

ERGO

Nº 2 | 2016

**Revista dos
encontros internacionais
Ergotrip Design**

TRIPDES

IGNNAT

AL2016

 **ERGOTRIP
DESIGN**
15 - 17 set 2016 | Natal/RN - Brasil

**Álvaro Sousa
Guilherme Santa Rosa**
editores



deca | ua | departamento de comunicação e arte
universidade de aveiro



universidade de aveiro



Título

Ergotrip Design 2016 - revista dos encontros internacionais de estudos luso-brasileiros em Design e Ergonomia

Editores

Álvaro Sousa Universidade de Aveiro

Guilherme Santa Rosa Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Comissão Científica

Dr. Álvaro José Barbosa de Sousa
Dra. Ana Beatriz Pereira de Andrade
Dra. Ana Maria Rebello Magalhães
Dr. André de Freitas Ramos
Dr. Dino Lincoln Figueirôa Santos
Dr. Eugenio Andrés Díaz Merino
Dr. Fausto Orsi Medola
Dra. Helena Rugai Bastos
Dr. Itamar Ferreira da Silva
Dr. José Carlos Plácido da Silva
Dr. José Guilherme da Silva Santa Rosa
Dr. Kilder César de Araújo Ribeiro
Dr. Luis Carlos Paschoarelli
Dr. Luiz Carlos Agner Caldas
Dra. Luíza Helena Boueri Rebello
Dra. Marli Teresinha Everling
Dr. Rodrigo Naumann Boueur
Dra. Taciaana de Lima Burgos

Coordenação de Design

Álvaro Sousa

Equipa de Design

Álvaro Sousa
Joana Luís

Nº 2

Novembro 2017

ISSN 2183-928X



Ergotrip Design

Revista dos encontros internacionais
de estudos luso-brasileiros em Design
e Ergonomia

Álvaro Sousa
Guilherme Santa Rosa
[editores]

Introdução.



O evento Ergotrip design foi criado em 2012 com a intenção de disseminar a pesquisa e desenvolvimento provenientes da interação entre o design e a ergonomia.

Ao longo dos últimos anos, a participação de alunos, professores e pesquisadores de várias instituições de ensino e pesquisa – nacionais e internacionais – vêm-se intensificando. Paralelamente, o evento tem sido a oportunidade de contar com a contribuição de palestrantes renomados e com expertise em suas área de atuação.

O evento, que desde 2012 tem sido realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em 2015 atravessou o atlântico e nos recebeu na Universidade de aveiro em Portugal. A partir de então, é possível verificar, por meio dos anais do Ergotrip, a troca de conhecimentos e experiências entre pesquisadores vinculados à diversas IES brasileiras e portuguesas. Nota-se, portanto que o Ergotrip segue rumo a sua internacionalização, reforçando a criação de uma rede internacional de pesquisadores em design - não só pela participação de palestrantes nacionais e internacionais, como também pela participação de articulistas internacionais (alunos e professores).

Nota-se, também, que na edição de 2016, além das áreas temáticas tradicionais do evento tais como: ergonomia, interação humano-computador, é possível encontrar trabalhos de base acadêmica e científica relacionados à inovação, história do design, sustentabilidade e reflexão a respeito de aspectos culturais no design e na ergonomia.

É do conjunto de tudo isto que resulta o nº 2 da Revista dos Encontros Internacionais de Estudos Luso-brasileiros em Design e Ergonomia, na qual podemos encontrar os 10 trabalhos selecionados pela Comissão Científica do evento como os melhores de todos os que foram submetidos a avaliação.

José Guilherme Santa Rosa

Coordenador Geral do ergotrip design, UFRN

Índice.

- 01. A Prototipagem Rápida aplicada à avaliação ergonômica: estudo comparativo entre um mock-up produzido manualmente e outro obtido por uma fresadora CNC**
The Rapid Prototyping applied to ergonomic evaluation: a comparative study between a handmade mock-up and another obtained by CNC milling machine
Paula Lumi Goulart Nishimura; Paulo Guilherme Simão Kick; Osmar Vicente Rodrigues; Galdenoro Botura Junior; Luis Carlos Paschoarelli.
- 02. Ergodesign: Análise visual do comportamento de entrada e saída de automóveis por condutores seniores**
Ergodesign: Visual analysis of entry (ingress) and exit (egress) car behaviour by senior drivers
Susana C. F. Fernandes; J. L. Esteves; Ricardo Simões; João Nunes Sampaio.
- 03. Design e Figurinos: Capitu, entre a ópera e fábula**
Design and Costumes: Capitu, beyond the Opera and Tales
Ana Beatriz Pereira de Andrade; Ana Maria Rebello Magalhães; Paula Rebello Magalhães de Oliveira; Henrique Perazzi de Aquino.
- 04. Ergonomia e antropometria num automóvel de pequenas dimensões**
Ergonomics and anthropometry in a small automobile
Emanuel Oliveira; João Oliveira; Paulo Bago de Uva.
- 05. Avaliação da usabilidade de um sistema eletrônico interativo para auxiliar na reabilitação motora e cognitiva de pacientes com acidente vascular cerebral**
Usability evaluation of an interactive electronic system to aid in the motor and cognitive rehabilitation of patients with stroke
Luíza Gabriela de Araújo Fonseca; Aline Layze Pereira da Silva; Victor Galdino de Oliveira; André Luis Hernandez Pantoja; Carlomagno Pacheco Bahia; Rummenigge Rudson Dantas; José Guilherme Santa Rosa; Antonio Pereira.
- 06. Deep Painting: Protótipo funcional com recurso a Realidade Aumentada**
Deep Painting: Functional Prototype Using Augmented Reality
Liliana Maria Ferreira Silva; Mário Vairinhos; José António Rebocho Christo
- 07. Pintar em Movimento - performance artística interativa na dança**
Paint in Movement – interactive artistic performance in dance
Fátima Santos; Mário Vairinhos
- 08. A Criação de Identidade Visual com Foco na Inclusão Social e Valorização da Cultura Através da Coletividade**
The Development of Visual Identity Focusing in Social Inclusion and Culture's Valuation Through Collectivity
Adilson Gonzales de Oliveira Junior; Cassia L. Carrara Domiciano.
- 09. A importância do design(er) de identidade nas organizações**
The importance of identity design(er)
Ana Luz; Álvaro Sousa.
- 10. Extensão Universitária e Inovação: O Laboratório de Design Solidário**
University extension and innovation: The Laboratory for Solidarity Design
Claudio Roberto y Goya; Juliana Soares de Souza; Marcelo Selmini.

01.

A Prototipagem Rápida aplicada à avaliação ergonômica: estudo comparativo entre um mock-up produzido manualmente e outro obtido por uma fresadora CNC

The Rapid Prototyping applied to ergonomic evaluation: a comparative study between a handmade mock-up and another obtained by CNC milling machine

Paula Lumi Goulart Nishimura
UNESP
lumi.paula@gmail.com

Paulo Guilherme Simão Kick
UNESP
paulo.kick@gmail.com

Osmar Vicente Rodrigues
UNESP
osmar@faac.unesp.br

Galdenoro Botura Junior
UNESP
galdenoro@gmail.com

Luis Carlos Paschoarelli
UNESP
paschoarelli@faac.unesp.br

A Ergonomia é a ciência responsável pela adequação das condições do trabalho ao trabalhador e a sua utilização pode proporcionar melhor desempenho, maior conforto e segurança na execução de diversas tarefas. É uma ciência interdisciplinar, que possui ligações com o Design e pode colaborar na criação de produtos funcionais, otimizados e que não prejudiquem a saúde humana. Para tal, ao longo do desenvolvimento de um produto, é necessária a realização de estudos e testes, que podem ser feitos por meio de modelos, mock-ups e protótipos. Estes podem ser produzidos de diversas maneiras, que podem envolver desde processos manuais até os automatizados e ou digitais, como as tecnologias de Prototipagem Rápida (PR), por exemplo. Este estudo teve como objetivo comparar dois mock-ups de descascadores de alimentos semelhantes, produzidos de formas diferentes - um produzido manualmente a partir de uma resina epóxi (Durepoxi), e outro por meio de uma tecnologia subtrativa de PR, utilizando uma Fresadora CNC Roland MDX 540. Para fins comparativos, foram levadas em consideração as variáveis preço, tempo de produção, qualidade e acabamento superficial, precisão dimensional e Ergonomia do modelo. Como resultado, obteve-se dois modelos distintos, com vantagens e desvantagens em diferentes aspectos, cujas técnicas de produção ao serem conciliadas podem resultar em um processo de desenvolvimento de produto (PDP) ainda mais completo e vantajoso.

Palavras-chave Mock-up, Ergonomia, Prototipagem Rápida

Ergonomics is the science responsible for the suitability of the employee's working conditions and its use can provide better performance, greater comfort and safety in the execution of several tasks. It is an interdisciplinary science, which has connections with Design and can contribute to the development of optimized and functional products that are not harmful to human health. Throughout the development of a product, it is necessary to develop studies and tests that can be performed through models, mock-ups and prototypes. These models may be produced with different methods, by handmade techniques or automated and digital processes, such as Rapid Prototyping (RP) technologies, for example. This study aimed to compare two mock-ups of vegetables peelers, which were produced in different ways - one produced with epoxy resin ("Durepoxi"), and another by a subtractive RP technology, using the CNC milling machine Roland MDX 540. For comparative purposes, the price, the production time, the quality and surface finishing, dimensional accuracy and ergonomics were considered as variables. In the end of this study, two distinct models, with advantages and disadvantages in different aspects were obtained, and those production techniques can be combined in order to achieve a more complete and profitable product development process (PDP) as a result.

Keywords Mock-up, Ergonomics, Rapid Prototyping

1. Introdução

Atividades manuais podem causar danos a longo prazo, principalmente se elas são executadas de maneira contínua e inadequada. Segundo PASCHOARELLI et al (2010), o uso de ferramentas manuais mal dimensionadas pode gerar inúmeros tipos de constrangimentos ao usuário, que podem variar desde uma insatisfação e desconforto até patologias graves nas extremidades dos membros superiores. Os problemas mais recorrentes estão relacionados ao dimensionamento, à forma, à estabilidade, ao peso, à textura, entre outros. Um exemplo para o uso de ferramentas é a atividade de descascar alimentos, que é comum no dia a dia de muitas pessoas, seja para o preparo de sua própria refeição ou para fins laborais, como o trabalho de cozinheiras. O descascador de alimentos é um utensílio culinário presente no cotidiano das pessoas, vendido em supermercados e lojas de utilidades domésticas, porém a maioria dos formatos disponíveis possui pouca variação e critérios ergonômicos.

De acordo com PASCHOARELLI et al. (2011), de modo geral, pode-se afirmar que nas fases preliminares do processo de desenvolvimento do produto (PDP), durante o design ergonômico de instrumentos manuais, os sistemas convencionais de confecção de protótipos e *mock-ups* são os mais empregados, e que estes são essenciais para a avaliação e validação ergonômica de um produto ou sistema.

A fim de otimizar seu PDP e aumentar a qualidade e a competitividade, muitas empresas optam por investir em novas tecnologias e testes. De acordo com VOLPATO (2007), o sucesso de um produto está muitas vezes associado à habilidade da empresa em identificar as necessidades dos clientes e imediatamente desenvolver produtos de forma a atendê-las, a um custo competitivo. Para isso, ressalta que a aplicação de uma metodologia de projeto, como a utilização de ferramentas computacionais e representações físicas do produto (tais como maquetes, protótipos e *mock-ups*) é essencial para um PDP bem-sucedido.

Para VOLPATO (2007), o *mock-up* é um modelo físico que imita o produto final, e geralmente é confeccionado em escala natural (1:1). Suas dimensões e forma são similares ao design proposto e não tem custo elevado. Embora tenha as características dimensionais e morfológicas semelhantes ao produto final, o *mock-up* pode ser produzido com materiais diferentes do produto final e sem sistemas funcionais. Portanto, o *mock-up* de um produto pode ser utilizado, pela equipe de projeto, para estudos ergonômicos iniciais e testes simulados, o que possibilita a reavaliação do projeto e otimização do processo de produção, pois através deles podem ser feitos testes, sobretudo ergonômicos. De acordo com PEREIRA (2015), estes podem ser feitos manualmente, através de técnicas tradicionais, com papel, massa, madeira, papel ou através de tecnologias mais elaboradas, como a Prototipagem Rápida (PR).

Este trabalho apresenta a comparação do modelo de dois *mock-ups* de descascadores de alimentos semelhantes, porém produzidos com técnicas diferentes, um de maneira tradicional e manual, através da modelagem de Durepoxi, e outra de maneira automatizada, através da Fresadora CNC Roland MDX 540 com 4º eixo rotacional ZCL 540 - uma tecnologia subtrativa de PR.

2. Prototipagem Rápida

A PR pode ser definida como um processo de fabricação digital através de recursos computacionais. O uso das tecnologias de PR possibilita a produção de peças em três dimensões (modelos, *mock-ups*, protótipos, moldes, etc), e suas estruturas são obtidas através de informações de um modelo geométrico virtual, criado em softwares de modelagem 3D e geradores de arquivos CAD – Desenho Assistido por Computador. Para isso, podem ser utilizadas tanto tecnologias aditivas, baseada na adição de material, camada sobre camada (impressão 3D), como as subtrativas, baseadas na subtração de material a partir de um bloco. No caso das tecnologias subtrativas, a operação pode ser feita por meio de máquinas e equipamentos de usinagem automatizados, operados por CNC (Comando Numérico por Computador).

Segundo VOLPATO (2007), além de acelerar o PDP, possibilitar testes a fim evitar possíveis falhas e facilitar uma melhor comunicação entre os membros do projeto, a PR é capaz de executar geometrias complexas e trabalhar detalhes precisos, inclusive podendo gerar peças prontas para o uso, processo esse conhecido como Manufatura Rápida (MR). Outras vantagens são: redução de material utilizado na confecção da peça, automatização do processo, e o fato de que a PR dispensa o uso de algumas ferramentas e moldes durante o processo de produção. Entretanto, embora, mais recentemente, o custo dos insumos e das máquinas tenha diminuído desde que as primeiras patentes do setor se tornaram de domínio público, além de temas como impressão 3D terem se tornado mais populares, boa parte das tecnologias de PR ainda não são acessíveis a uma boa parte da indústria.

3. Ergonomia

Ergonomia é a ciência responsável pela adequação das condições do trabalho ao trabalhador, e a sua utilização pode lhe proporcionar melhor desempenho, como também maior conforto e segurança na execução da tarefa. De acordo com a International Ergonomics Association (IEA), a Ergonomia é o elo entre o homem, seu ambiente de trabalho e os métodos empregados para a execução das tarefas. Possui como principal objetivo produzir, através das muitas disciplinas que a compõem, conhecimentos que possam beneficiar a interface HOMEM – AMBIENTE DE TRABALHO – TECNOLOGIA – VIDA. Segundo IIDA (2005), a adaptação sempre ocorre do trabalho

para o homem e a recíproca nem sempre é verdadeira, pois é muito mais difícil adaptar o homem ao trabalho. Portanto, isso significa que a Ergonomia parte do conhecimento do homem para fazer o projeto do trabalho, ajustando-o às capacidades e limitações humanas e por ter uma abordagem interdisciplinar, pode ter profissionais de outras áreas, além do designer, relacionados à solução de problemas ergonômicos, como médicos do trabalho, analistas do trabalho, psicólogos, engenheiros e enfermeiros.

"A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonômistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas." ABERGO(2000)

O Design Ergonômico, de acordo com PASCHOARELLI (2003), é a aplicação do conhecimento ergonômico no projeto de dispositivos tecnológicos, com o objetivo de obter produtos e sistemas seguros, confortáveis, eficientes, efetivos e aceitáveis. Para PEREIRA (2015), o Design Ergonômico caracteriza-se pela intervenção ergonômica no âmbito projetual, com a intenção de minimizar os problemas decorrentes do projeto, para proporcionar satisfação, conforto, segurança e desempenho aos usuários. É capaz de auxiliar na prevenção de doenças musculoesqueléticas, como DORT, lesões e dores. As DORTs (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho) acometem músculos, nervos e tendões e aparecem através da execução de movimentos reincidentes e contínuos. Muitas destas doenças aparecem em postos de trabalho e pela utilização de ferramentas de trabalho inadequadas.

Diversos fatores a fim de se elaborar projetos que atendam seus objetivos e que não prejudiquem a saúde do homem devem ser levados em conta desde o início da concepção de um produto. Para isso, estudos e testes devem ser feitos. Segundo PEREIRA (2015), os produtos, para serem testados e analisados, precisam ser materializados. Esta materialização pode ser no aspecto físico, através de materiais e técnicas diversos, ou através de aspectos virtuais, por meio de softwares, utilizando modelos tridimensionais virtuais. A elaboração de protótipos permite simular situações de uso com o produto, o que possibilita análises cognitivas e ergonômicas, sem grandes custos e com rapidez.

4. Materiais e Métodos

Dois *mock-ups* de descascadores de alimentos foram escolhidos como os objetos de estudo, um produzido manualmente e outro por uma tecnologia de PR. Utilizou-se como base as etapas metodológicas propostas na disciplina "Ergonomia aplicada ao Design", ministrada por PASCHOARELLI. De forma a encontrar um formato que pudesse atender os requisitos desse projeto, vários sketches de cabos descascadores foram desenvolvidos, selecionando-se o de número 4 para ser reproduzido fisicamente (Figura 1) através do material listado no quadro 1.

Computador desktop com Processador Intel Core2Duo, memória RAM de 4GB e Sistema Operacional de 64 Bits, Windows 7 Home Premium
Fresadora CNC Roland MDX 540 com 4º eixo rotacional ZCL 540
Software SolidWorks 2011
Software Magics 20.03
Software SRP Player 1.23
Bloco de MDF de 202mm x 82mm x 30mm
Fresa esférica ball nose 6mm x 48mm
Papel alumínio
Durepoxi (100g)
Lixas d'água com gramaturas de 100 a 600
Paquímetro digital

Quadro 1. Materiais

Fonte. Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada.

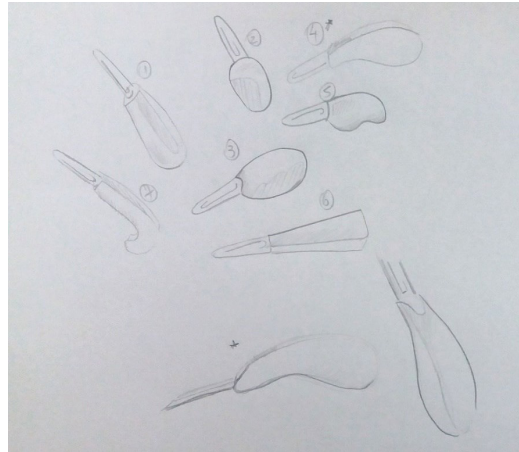


Figura 1. Sketches

A elaboração das formas dos *mock-ups* foi baseada em noções pessoais de conforto, nos trabalhos da disciplina citada anteriormente, como também no trabalho de SALA (2015), “Ergonomia aplicada a ferramentas manuais: o caso da ferramenta manual para descascamento de raízes de mandiocas”, que apresentou um estudo elaborado sobre a atividade de descascar mandiocas e propôs um modeloergonômico.

Iniciou-se a pela confecção da primeira peça por meio de trabalho manual, de modo que viesse a ser utilizada como base para criação do modelo virtual. O material escolhido foi o Durepoxi, utilizando em seu interior, como substrato, papel alumínio amassado, a fim de diminuir o peso final (Figura 2). O tempo de sua modelagem foi de 35 minutos, levando 2 horas e 30 minutos para secar. Uma vez seca, a peça passou por lixamento, de modo a deixar sua superfície lisa e uniforme, levando cerca de 4 horas e 52 minutos, utilizando-se lixas com granas variando de 100 a 600 (Figura 3).



Figura 2. Modelagem com o Durepoxi e miolo de papel alumínio



Figura 3. Lixamento do *mock-up* em Durepoxi

A elaboração da peça virtual fez-se uso de medidas tomadas a partir do modelo em Durepoxi, coletadas por meio de um paquímetro digital, e desenvolvida no software SolidWorks 2011 (Figura 4), levando 25 minutos. Ainda no SolidWorks, foi modelado um volume retangular em torno da peça, que representaria a área utilizada para a produção do *mock-up* e sustentação deste por meio de pontes (Figura 4). Na sequência, o programa Magics 20.03, foi utilizado para avaliar sua a malha

e verificar a ocorrência de problemas em sua estrutura, o que não foi constatado. No Magics 20.03, também foram feitas as pontes de sustentação da peça, e calculado o espaço para o apoio das garras do 4º eixo rotacional da Fresadora CNC Roland MDX 540, uma vez que teria que ser trabalhada em 360° (Figura 5).

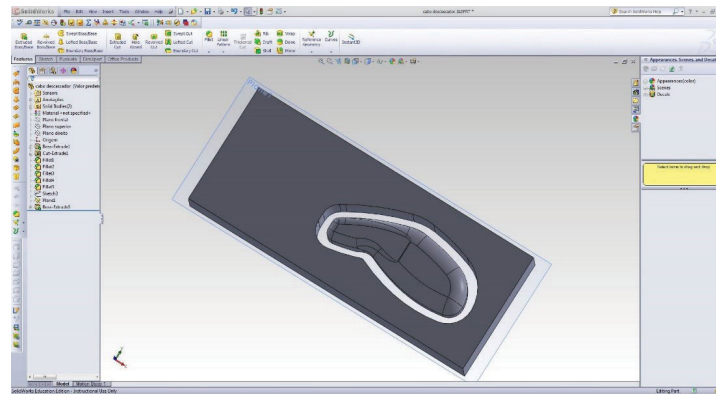


Figura 4. Modelo 3D no Software SolidWorks 2011

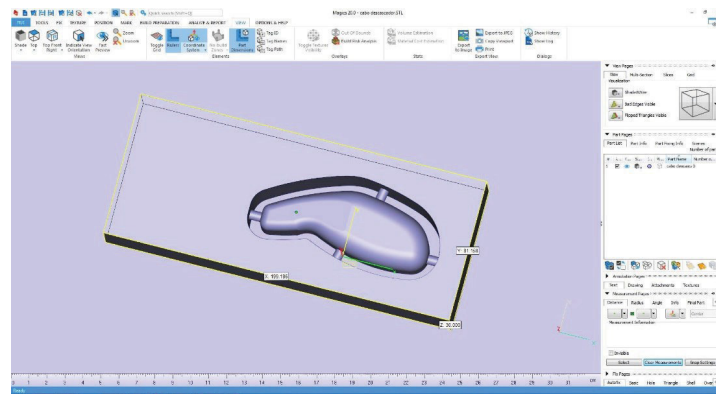


Figura 5. Modelo 3D no Software Magics 20.03

O arquivo CAD gerado no SolidWorks foi então convertido em STL (extensão reconhecida pelas tecnologias de PR e, através do software SRP Player 1.23, foram gerados os parâmetros da usinagem do modelo em questão (Figura 6).

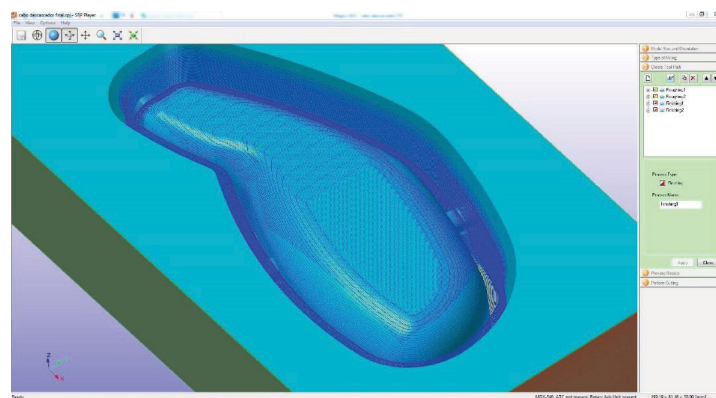


Figura 6. Parâmetros de usinagem no Software SRP Player 1.23

O material escolhido para a execução do modelo foi o MDF – Medium Density Fiberboard, por se tratar de um material barato e fácil de usar. Para a execução deste descascador foi necessária apenas uma fresa esférica (ball nose) com 6mm de diâmetro e 48mm de comprimento, utilizada tanto para a operação de desbaste quanto para a operação de acabamento. (Figura 7). A escolha da máquina MDX 540 se deu por ser não apenas acessível e interativa, mas principalmente por ser capaz de criar peças com dimensões precisas e com acabamento com alta qualidade superficial, além de possuir um 4º eixo rotacional, que permitiu a usinagem da peça em 360°. Esta tecnologia de PR está disponível no CADEP (Centro Avançado de Desenvolvimento de Produtos) – da Unesp de Bauru, onde esta pesquisa foi realizada.

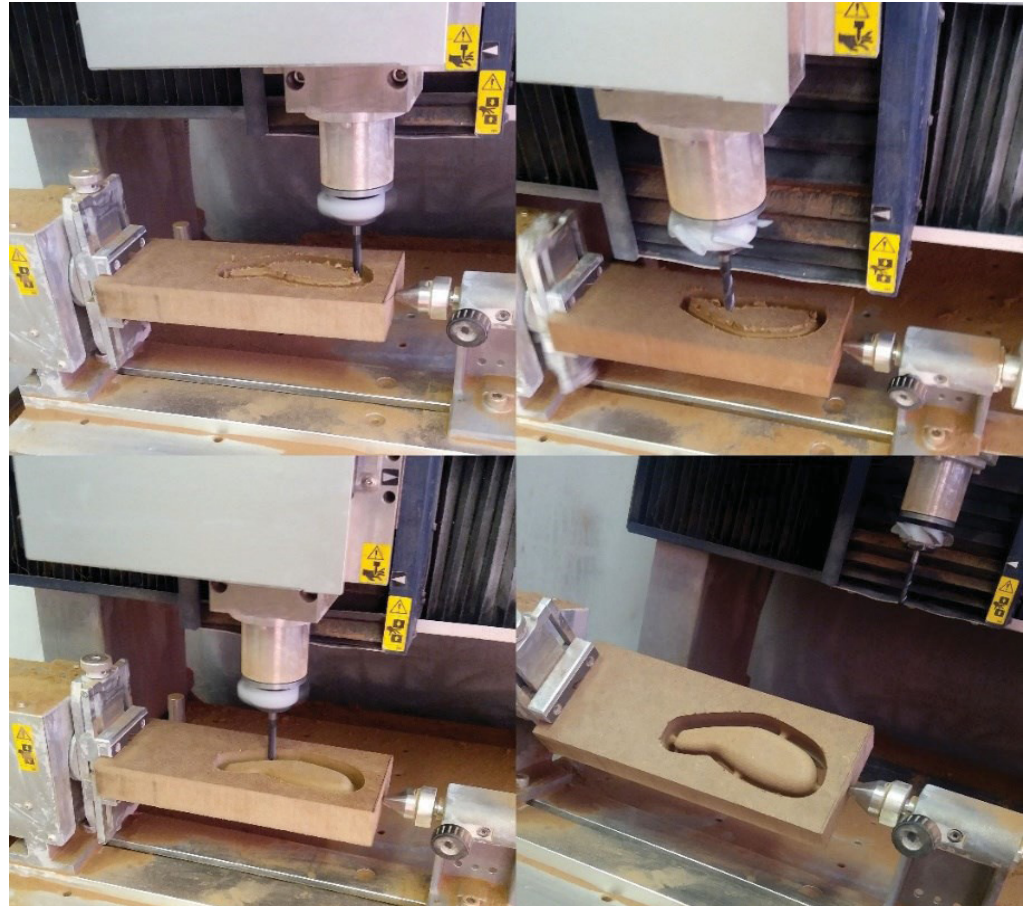


Figura 7. Usinagem na máquina MDX 540

O *mock-up* obtido por esta tecnologia subtrativa de PR levou 43 minutos para ser concluído, sendo sete minutos para a operação de desbaste (4 minutos em um lado e 3 no outro), e 36 minutos para a operação de acabamento (19 minutos em um lado e 17 no outro). Este modelo precisou ser removido do suporte, o que foi feito por meio de uma lâmina de serra, e em seguida foi lixado apenas nas áreas onde as pontes de ligação ao suporte estavam. O processo de remoção de suportes, bem como o lixamento, demorou 28 minutos. (Figura 8)



Figura 8. Remoção das pontes de usinagem



Figura 9. Mock-ups

5. Resultados e Considerações Finais

Neste estudo foram analisadas as vantagens e desvantagens da utilização da PR e da modelagem tradicional na criação de *mock-ups* para a avaliação ergonômica, que é essencial ao PDP, através de um estudo de caso.

Como vantagens da produção manual, pode-se colocar o custo como sendo a principal, tendo sido o valor dos gastos cerca de 7% do necessário para ser produzido por meio da Prototipagem Rápida. Ou seja, o modelo produzido manualmente ficou cerca de 14 vezes mais barato. As vantagens da obtenção do *mock-up* por Prototipagem Rápida estão vinculadas, principalmente, ao seu tempo de produção, sendo que através da PR utilizou-se somente 20% do tempo gasto em relação a quando se fez manualmente, sendo esse tempo de 96 min ou 1h36 min contra 477min ou 7h57min, respectivamente.

A respeito da qualidade de acabamento, o modelo produzido em PR se destacou, pois a superfície ficou lisa e regular, além de apresentar superioridade no quesito precisão dimensional, diferentemente do mock-up produzido manualmente. O quadro 2 apresenta os principais dados obtidos.

	Produzido manualmente	Produzido por PR
Tempo de produção	Produção: 35 minutos Pós-processamento: 2 horas e 30 minutos (secagem) + 4 horas e 52 minutos (lixamento) Total: 477min ou 7h57min	Produção: 25 minutos (modelagem 3D) + 7 minutos (desbaste) + 36 minutos (acabamento) Pós-processamento: 28 minutos (remoção das pontes e lixamento) Total: 96min ou 1h36min
Custo	R\$7,85	R\$110,00
Material	- Durepoxi e papel alumínio - O Durepoxi é um material barato, versátil, fácil de trabalhar e é de fácil acesso, podendo ser comprado em supermercados. - Para um melhor aproveitamento de material e redução do peso da peça, optou-se pelo uso de papel alumínio no interior da peça, como substrato.	- MDF - É um material barato e fácil de ser trabalhado. - Não é recomendado o contato com água e umidade. - Embora a tecnologia subtrativa possa utilizar diversos tipos de materiais, como plásticos, metais, madeira, na produção de peças, o MDF foi escolhido por ser, barato, fácil de conseguir, e fácil de usar.
Pós processamento e acabamento	- Lixamento do <i>mock-up</i> a fim de corrigir defeitos superficiais, eliminar ondulações para deixar a superfície regular e uniforme. Porém, o acabamento não ficou 100% liso.	- Remoção da ponte criada como suporte à usinagem. - O <i>mock-up</i> já saiu da máquina pronto, e sem a necessidade de lixamento, exceto nas áreas de contato com as pontes.

Quadro 2. Comparação entre o mock-up produzido manualmente e o mock-up produzido por PR

Fonte. Elaborado pelo autor, com base na pesquisa realizada.

Uma vantagem de se produzir um objeto ou *mock-up* manualmente é a possibilidade dele ser experimentado durante o processo de sua modelagem, o que reflete diretamente em seus aspectos ergonômicos. Já a peça virtual, embora tenha sido desenvolvida com as mesmas medidas, comparativamente, não apresentou as mesmas qualidades neste quesito em relação a outra, pois existirá sempre a dificuldade de avaliar essa questão quando se trata de um modelo não tangível. A modelagem é um processo importante no PDP, principalmente para avaliar a empunhadura de objetos manuais, a fim de se evitar problemas ergonômicos. Para solucionar estes problemas, e assim otimizar o PDP, propõe-se combinar as duas formas de produção de *mock-ups*. Essa combinação de técnicas pode ser conseguida através da elaboração de *mock-ups* através de técnicas convencionais nas primeiras fases do PDP, pois há a vantagem de testar a Ergonomia do produto com um custo baixo, e posteriormente, nas fases finais, reproduzir a peça através das tecnologias de PR, com melhor qualidade de acabamento. Isso possibilitaria, inclusive, abrir a possibilidade da peça ser reproduzida em maiores quantidades e já prontas para o uso (MR), na produção de um lote piloto, por exemplo.

Para que isso seja possível, sugere-se digitalizar a peça através de um scanner tridimensional. Esta digitalização produz uma malha, que pode ser editada em programas de modelagem 3D e depois reproduzida através de máquinas de PR, tanto aditivas quanto subtrativas. Este estudo, resultado da avaliação de dois *mock-ups* produzidos de maneiras distintas, mostrou vantagens e desvantagens em diferentes aspectos. Podemos concluir que a escolha do tipo de *mock-up* para um projeto deve levar em conta sua aplicação (necessidade), o tempo e a verba disponíveis. Uma outra solução, para um resultado mais satisfatório, é utilizar ambos os processos de produção de *mock-ups*, como complementares.

Referências Bibliográficas

- ABERGO: Associação Brasileira de Ergonomia. [S.l.: s. n.], 2016. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/>>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- ALENCAR, F.; RODRIGUES, O.V.; BARATA T. Q. F.; BARTOLO, P. J. *Comparative analysis of dimensional deviations between CAD model and physical models obtained by additive manufacturing technologies by means of optical scanning with structural light projection*. In: *5th International PMI Conference Proceedings*. Ghent: University College Ghent, 2012. V. 1, P. 82 – 85.

- IIDA, I. Ergonomia: Projeto e Produção. 2. ed. rev. e amp. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- JUNIOR, A. S. *Análise comparativa entre os processos de prototipagem rápida na concepção de novos produtos: um estudo de caso para determinação do processo mais indicado*. Diss. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2008. Acesso em: 02 jun. 2016.
- JUNIOR, O. C.; JUNIOR, A. S.; NETO, A. I. *Processos de Prototipagem Rápida por deposição ou remoção de material na concepção de novos produtos-uma abordagem comparativa*. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu, 2007. Acesso em: 02 jun. 2016.
- PASCHOARELLI, L. C. *Usabilidade aplicada ao design ergonômico de transdutores de ultra-sonografia: uma proposta metodológica para avaliação e análise do produto*. São Carlos: UFSCar, 2003.
- PASCHOARELLI, L. C. et al. *Antropometria da Mão Humana Influência do Gênero no Design Ergonômico*. Ação Ergonômica, revista da associação Brasileira de Ergonomia, v. 5, n. 2, 2010.
- PASCHOARELLI, L. C.; SILVA, D. C.; SILVA, J. C. P. *Metodologia de Design de Instrumentos Manuais: Mock-Ups e Protótipos na Avaliação Ergonômica*. In: *O uso da modelagem aplicada à ergonomia no desenvolvimento de produtos 174 Metodologia em design : inter-relacoes / orgs.* Marizilda dos Santos Menezes, Luis Carlos Paschoarelli, Mônica Moura. - São Paulo : Estação das Letras e Cores, 2011.
- PEREIRA, D. D. *O uso da modelagem aplicada à ergonomia no desenvolvimento de produtos*. Brasil: UNESP Bauru, 2015. Disponível na internet por http em: < <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/132512/000853590.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 09 mai. 2016.
- RODRIGUES, O. V.; ALENCAR, F.; BARATA T. Q. F. *Combining Rapid Prototyping with more conventional production processes*. In: *5th International PMI Conference Proceedings*. Ghent: University College Ghent, 2012. V. 1, P. 147 – 150.
- SALA, S. M. F. *Ergonomia aplicada a ferramentas manuais: o caso da ferramenta manual para descascamento de raízes de mandiocas*. Brasil: Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.
- VASCONCELOS, P.; LINO, F. J. & NETO, R. J. *O fabrico rápido de ferramentas ao serviço da engenharia concorrente*. Portugal: TECNOMETAL, 2001. Disponível na internet por <http em: <<http://paginas.fe.up.pt/~falves/arttecnometal.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2016.
- VOLPATO, N. *Prototipagem Rápida: tecnologias e aplicações*. São Paulo: Editora Blücher, 2007.

Agradecimentos

Ao CADEP/UNESP (Centro Avançado de Desenvolvimento de Produtos) e seus bolsistas, e à CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo suporte nesta pesquisa.

02.

Ergodesign: Análise visual do comportamento de entrada e saída de automóveis por condutores seniores

Ergodesign: Visual analysis of entry (ingress) and exit (egress) car behaviour by senior drivers

Susana C. F. Fernandes
Universidade de Aveiro (UA)
scff@ua.pt

J. L. Esteves
Faculdade de Engenharia da
Universidade do Porto (FEUP)
jesteves@fe.up.pt

Ricardo Simões
Instituto Politécnico do Cávado
e do Ave (IPCA)
rsimoes@ipca.pt

João Nunes Sampaio
Universidade de Aveiro (UA)
joao.sampaio@ua.pt

O processo natural de envelhecimento induz a limitações físicas, pretendendo-se com este artigo analisar o comportamento dos condutores seniores e pré-seniores durante a entrada e a saída de automóveis. O objetivo é identificar as partes do interior do automóvel que devem ser alteradas, ou ajustadas, à condição física destes condutores para facilitar a referida função executiva de entrada. O processo metodológico tem por base estudos visuais com recurso a fotografia e vídeo, com análises comportamentais dos utilizadores seniores em novos modelos automóveis, não antes experienciados por estes, obtidos durante quatro dias no Salão Automóvel de Genebra, em março 2016.

Com este estudo visual, pretendemos disponibilizar informações úteis relacionadas com os dispositivos e adaptações atuais aplicados ao sector automóvel, para tornar o design mais inclusivo e potenciar processos de design universal em futuros veículos.

Este estudo permitiu concluir que modelos automóveis mais recentes, continuam a não disponibilizar soluções de design totalmente amigáveis e ajustadas às limitações físicas dos condutores seniores, em particular durante o processo de entrada e saída dos veículos. A partir desta investigação identificamos os tipos de automóveis que melhor minimizam esta problemática.

Palavras-chave Design; Ergodesign; Condutores seniores; Entrada e saída de automóveis; Movimentos de acessibilidade automóvel

The natural aging process induces physical limitations, intending with this article analyze the behavior of senior and pre-senior drivers during ingress and egress of cars. The goal is to identify the parts of the interior of the car that should be changed or adjusted to the physical condition of these drivers to facilitate the executive function of getting in and out.

The methodological process is based on visual studies using photography and video, with behavioral analysis of senior users in new car models, not before experienced by those, obtained over four days at the Geneva Motor Show in March 2016.

With this visual study, we aim to provide useful information related to the current devices and adaptations applied to the automobile, to achieve inclusive design and enhance universal design processes in future vehicles.

This study concluded that newer car models, are still not fully available friendly design solutions and adjusted to the physical limitations of senior drivers, particularly during the process of entry (ingress) and exit (egress) of vehicles.

From this research we identified which car types are the best to reduce this problem.

Keywords Design; Ergodesign; Senior drivers; Getting in and out of cars; Automobile accessibility movement

1. Introdução

Muitos condutores seniores começam a apresentar limitações físicas, muito antes de perderem as suas capacidades para a condução automóvel. A diminuição da flexibilidade, por exemplo, leva a que alguns indivíduos experimentem um desafio acrescido, como entrar e sair de veículos (CLARKE, 2014).

O Centro Nacional de Prevenção e Controle de Lesões dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças em Atlanta estimam que, anualmente, só nos Estados Unidos da América (USA), 37.000 seniores sofrem lesões a entrar ou a sair de veículos, sendo que 40% dessas lesões são devidas a quedas. As pessoas a partir dos 65 anos apresentam 10 vezes maior probabilidade de serem hospitalizadas por lesões ocorridas na entrada e saída de automóveis do que pessoas mais jovens, sendo que as mulheres são significativamente mais propensas a serem hospitalizadas. Mais do dobro da probabilidade de lesão ocorre durante a saída dos veículos (HARDING, 2008).

Considerando que a população sénior está a aumentar a nível mundial (ONU, 2015) e que existe um elevado número de condutores mais velhos habilitados para conduzir (SHERGOLD & HUBERS, 2015), melhorar a experiência na entrada e na saída do automóvel é um desafio para designers e engenheiros através da exploração de soluções que melhorem o design automóvel, ajustando-o às limitações decorrentes do processo natural de envelhecimento dos seus utilizadores.

A entrada e saída de um automóvel é uma experiência complexa, multissensorial, e que envolve a coordenação, o equilíbrio e o movimento corporal. Este movimento somático é realizado, habitualmente, sem premeditação, em que o corpo através da experiência acaba por adaptar-se à evolvente e forma do automóvel (GISH & VRKLJAN, 2016). Todavia, mudanças físicas associadas ao envelhecimento tornam esta tarefa difícil e, por vezes, dolorosa para alguns condutores.

A indústria automóvel dá particular atenção às estratégias do movimento humano. Estudos da especialidade relacionados com as estratégias do movimento de entrada/saída, ANDREONI et al., (1997) que identificaram três estratégias de entrada no automóvel e uma estratégia de saída comum; KAWACHI et al., (2005) e LEMPEREUR et al., (2006) que identificaram duas estratégias de entrada, PUDLO et al., (2009a) que identificaram três estratégias de entrada e AIT EL MENCEUR et al., (2008b) que identificaram cinco estratégias de entrada e três estratégias de saída, neste caso por processo de observação através de um estudo mais amplo que envolveu indivíduos jovens e idosos com ou sem próteses. Neste estudo visual, a experiência incluiu ainda quatro veículos que cobrem uma vasta gama de veículos presentes no mercado, com o propósito de melhorar as simulações de movimentos ligados à acessibilidade do automóvel.

O estudo constituiu um primeiro passo para melhor entender o movimento tridimensional complexo envolvido na entrada/saída dos automóveis. No entanto, os resultados dos procedimentos de observação qualitativos são por si imprecisos e, portanto, só servem para satisfazer os requisitos mínimos de simulação do movimento humano, não sendo possível extrair características cinemáticas precisas a partir destes estudos.

A simulação computacional do movimento humano requer dados cinemáticos quantitativos precisos (por exemplo, para definir os limites do movimento, sobre os ângulos articulares significativos do movimento de entrada/saída) e a indústria automóvel recorre frequentemente à simulação computacional para avaliar os requisitos de entrada/saída dos automóveis, para assim testar a acessibilidade dos novos modelos. As estratégias de movimento adoptadas em simulador são restritas, não abrangendo o universo de possíveis utilizadores.

Apesar da crescente preocupação de inclusão dos seniores nos estudos em simulador (AIT EL MENCEUR et al., 2009), o design automóvel não reflecte soluções de design integralmente ajustadas às limitações de entrada/saída da população sénior; e várias razões explicam este facto: a construção de protótipos não reutilizáveis de elevado custo; a diversidade de utilizadores; e a análise de vários dados que geram custos significativos. Além disso, esta etapa de avaliação é realizada no final do processo de concepção e a correcção dos protótipos nem sempre é possível (VERRIEST, 2000). Neste contexto, os fabricantes apostam na análise na fase a montante, no processo de concepção, com menores custos de produção e atrasos (HANSON et al., 2006), com recurso a manequins numéricos que oferecem modelos virtuais do operador humano com as interfaces físicas e o meio ambiente (WANG, 2003).

Como metodologia é recomendado o uso de captura de movimento com sistemas optoelectrónicos com marcadores passivos para medir o movimento de acessibilidade automóvel (PUDLO et al., 2008). Todavia, a análise visual dos gestos reflexivos e do movimento traduzem as competências corporais do utilizador e permitem avaliar o esforço quando estes tentam minimizar o desconforto e atingir o equilíbrio. Os contactos produzidos pelas várias partes do corpo humano, durante o processo de entrada/saída do automóvel, são determinantes na redução do desconforto e da dor. Assim, estes contactos funcionam como pontos de apoio importantes que carecem de análise ao nível do ergodesign.

O Salão Automóvel de Genebra, na Suíça, apresenta anualmente os novos modelos automóveis e marca as tendências para o sector automóvel nos próximos anos. É, por isso, considerado o maior evento auto europeu e o principal a nível internacional (AUTOEXPRESS, 2016). O 86th Geneva International Motor Show, realizado em março de 2016, apresentou protótipos de futuros modelos automóveis, bem como os novos modelos em lançamento no mercado.

O que nos importa perceber é que tipo de modelos automóveis são mais apelativos para os condu-

tores seniores de entre o público visitante, e em que partes do veículo se apoiam para auxiliar a operação de entrada/saída. Através da observação, identificámos os locais de maior afluência e experimentação de veículos, em particular entre indivíduos com idades mais avançadas. Esta observação permitiu concluir que os seniores têm maior tendência a experimentar modelos automóveis mais altos, como os Crossover, os SUV, as Minivans e os pequenos Jeep, bem como modelos citadinos de cinco lugares, familiares e de gama média-alta. A observação da experimentação de novos modelos automóveis por grupos de indivíduos seniores, permitiu identificar as partes da biodinâmica, biomecânica, antropometria, ergonomia física, experiência e cultura do utilizador, e confirmar as principais limitações físicas associadas ao processo de envelhecimento. Esta observação é importante, porque constitui uma base de evidência útil em ergodesign, com vista ao estabelecimento antropométrico e das formas/dimensões das partes críticas dos automóveis que podem ser melhoradas.

2. Ergonomia física e psicomotricidade em indivíduos seniores: relação com a entrada e a saída dos automóveis

Na ergonomia física¹ estuda-se o modelo anatómico humano², a antropometria³, a fisiologia⁴, as características biomecânicas⁵ e como estas se relacionam com as atividades físicas (IEA, 2010). A psicomotricidade oferece uma visão holística do ser humano em movimento, ao incluir na parte fisiológica conhecimentos psicológicos e antropológicos (COSTA, 2002), pelo que o estudo destes fatores humanos nos condutores seniores não pode ser descurado.

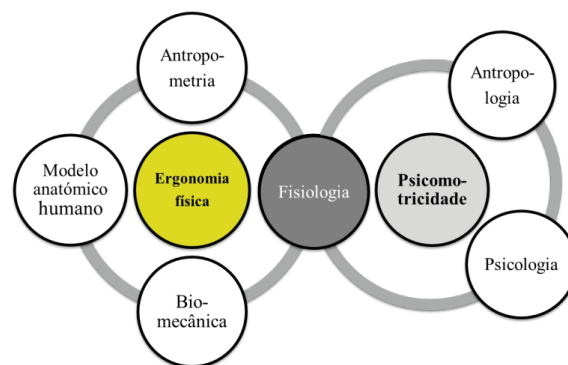


Figura 1. Campos de estudo no âmbito da ergonomia física e da psicomotricidade (a considerar no design automóvel para melhorar a acessibilidade na entrada e saída de veículos).

Na Figura 1 representamos os campos de estudo, no âmbito da ergonomia física e da psicomotricidade, a considerar no processo de design automóvel para melhorar a acessibilidade na entrada/saída de veículos.

Vários aspectos do funcionamento psicomotor diminuem com o aumento da idade. Défices de funcionamento psicomotor aumentam a dificuldade na entrada e saída do automóvel e a capacidade de posicionamento do peso do tronco. Algum abrandamento cognitivo, rigidez articular e fraqueza muscular fazem diminuir o tempo de reação e induzem a movimentos biomecânicos mais lentos. A rigidez de pernas induz a estados de desequilíbrio, em particular ao nível do posicionamento do corpo, aquando da entrada e saída do automóvel (EBY & MOLNAR, 2012).

Uma outra habilidade que tende a diminuir com a idade é a flexibilidade, que representa a gama através da qual uma articulação ou músculo se pode mexer. A perda de flexibilidade pode ser resultado de variadas condições, em particular devidas a artrites, à falta de exercício físico ou à diminuição geral dos níveis de atividade física. A artrite induz à diminuição da força das mãos, da destreza, da precisão, da coordenação, da mobilidade articular e da sensibilidade, além de resultar em mãos inchadas e estados dolorosos (EBY et al., 2008; SHAHEEN & NIEMEIER, 2001). A perda de flexibilidade nos membros inferiores afeta a capacidade para um posicionamento ajustado sobre o banco de condução.

¹A ergonomia física estuda as respostas do corpo humano à carga física e psicológica. Tópicos relevantes incluem manipulação de objetos, arranjo físico, carga de trabalho e fatores diversos, tais como: repetição, vibração, força e postura estática, relacionada com lesões músculo-esqueléticas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA, 2010).

²O modelo anatómico humano corresponde à reprodução tridimensional da forma da anatomia humana. Anatomia é a parte da biologia que estuda a morfologia ou estrutura dos seres vivos. A anatomia humana é um campo especial dentro da anatomia que estuda grandes estruturas e sistemas do corpo humano, excepto tecidos e células. O corpo humano é constituído por sistemas, que são formados de órgãos, e que são constituídos de tecidos, que por sua vez são formados por células (ZORZI, 2011).

³A antropometria é o estudo das dimensões e das partes do corpo humano que contempla um conjunto de técnicas utilizadas para medir o corpo humano ou as suas partes (AÑEZ, 2001).

⁴A fisiologia (do grego physis = natureza, função ou funcionamento; e logos = palavra ou estudo) é o ramo da biologia que estuda as múltiplas funções mecânicas, físicas e bioquímicas nos seres vivos. Em síntese, a fisiologia estuda o funcionamento do organismo (RANDOM, 2010).

⁵A biomecânica estuda as forças internas e externas e as suas repercussões no corpo humano (AMADIO, 1996).

A coordenação do movimento é, também, uma importante capacidade psicomotora que tende a diminuir com a idade. O tempo de execução de tarefas tende a permanecer estável até à idade de 65 anos, e depois diminui lentamente, tornando-se mais evidente a partir dos 75 anos (EBY et al., 2008; SHAHEEN & NIEMEIER, 2001).

O envelhecimento afeta, ainda, a força muscular. Esta diminui até 25% nos seniores, sendo de 12% a 15% entre as faixas etárias compreendidas entre 30 e 70 anos. A perda de força muscular torna os condutores mais propensos à fadiga física, o que propicia estrangulamentos motores, como a operação de abrir e fechar as portas do veículo, sobretudo quando estas são mais pesadas. A perda de força na parte superior e inferior do corpo pode, por sua vez, diminuir a capacidade para aplicar pressões correctas. Há uma diminuição na força de aperto e de resistência, especialmente na quantidade de força que pode ser exercida. O declínio na força de aperto surge entre os 20 e 60 anos e pode chegar a 16% nesta faixa etária, com declínios de cerca de 40% entre os 30 e 80 anos quando medida transversalmente, e cerca de 60% entre os 30 e 80 anos quando medida longitudinalmente. Por conseguinte, um indivíduo com 65 anos ou mais pode atingir apenas 75% da sua capacidade em força e resistência. Ora, se a força muscular se deteriora, também a precisão de movimentos é afetada. É estimada uma diminuição, na força do dedo polegar, entre 12% e 19%, aproximadamente, a partir dos 20 até aos 60 anos, o que é demonstrativo da redução da aderência ao nível das operações manuais (SCHNEIDER & SPRAGUE, 1995). Neste seguimento, o estudo da relação das forças internas (peso das diferentes partes do corpo) e externas (pontos de apoio ou contacto do corpo com o banco e estrutura do veículo) e das suas repercussões não pode ser descurado. A biomecânica é preponderante ao estabelecer considerações relevantes para um design inclusivo na entrada e saída do veículo.

Uma pesquisa recente (AAA, 2016) indica que, só nos USA, apenas um em cada dez seniores está a conduzir um veículo equipado com recursos que podem, não só tornar a condução mais segura como também mais confortável. Por outro lado, os condutores seniores tendem a não reconhecer, adequadamente, a diminuição de determinadas capacidades funcionais e cognitivas (SALEK, 2013; SIVAK & SCHOETTLE, 2011).

3. Metodologia

O estudo decorreu nos dias 5, 6, 7 e 8 de março de 2016, durante 9 horas diárias, no 86th Geneva International Motor Show, Suíça.

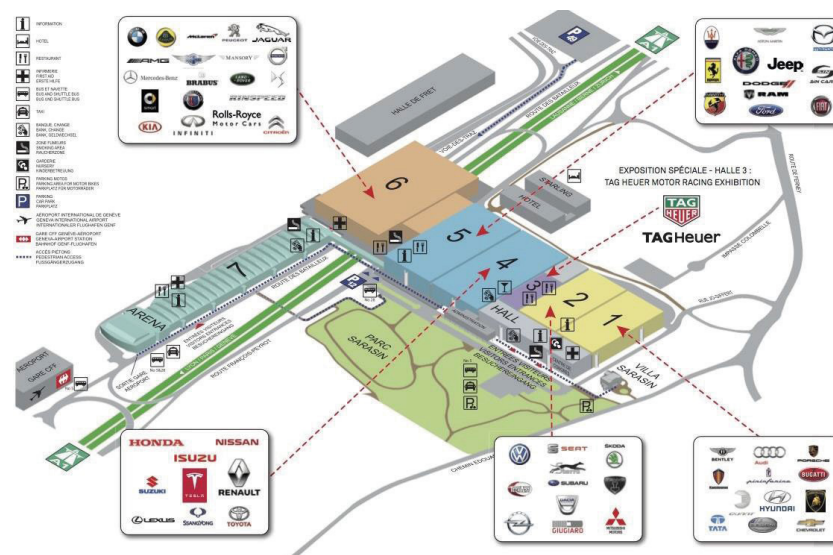
Os indivíduos estudados são predominantemente do sexo masculino (maior género entre o público visitante) com idades superiores a 55 anos. No entanto, foram obtidos registos de casais (homem e mulher) a experimentar veículos, com alternância de posições.

Foram utilizados métodos de análise visual, na investigação do processo de entrada e saída de automóveis não antes experimentados pelos visitantes seniores. As observações têm como suporte registos fotográficos e de vídeo, em que foram analisados os movimentos de pessoas com antropometria variável em veículos com dimensões e forma variável. O estudo é heterogéneo, porque considera na observação um universo de trinta e três indivíduos com diferentes níveis de desenvolvimento físico para ajuda.

Começamos por identificar, numa fase anterior à recolha de informação, os locais de maior afluência e experimentação de automóveis, em particular dos indivíduos com idades mais avançadas.

Esta avaliação preliminar induziu à delimitação das zonas de recolha de informação às zonas de exposição dos modelos das marcas sobejamente conhecidas de construtores europeus. No entanto, ainda que com menor expressividade, também efectuamos registos de marcas americanas e asiáticas, mais conhecidas e com maior volume de vendas no mercado europeu, dado que a afluência de experimentação o justificava. Assim, os registos foram efectuados em alguns setores dos pavilhões 1, 2, 4, 5 e 6 (Figura 2).

Figura 2.
Plano da exposição: 86th Geneva International Motor Show, Suíça.
Fonte: <http://www.salon-auto.ch/en/page/plans-of-the-show-7456>



O estudo não foi extensível a alguns modelos automóveis classificados como pertencentes a classes de luxo e/ou desportivos de alta cilindrada, contidos em alguns dos sectores dos pavilhões 1, 5 e 6, com acesso restrito ao público (Figura 2). No estudo, não são identificados modelos automóveis com associação a marcas, sendo as observações reportadas aos aspetos universais da construção de veículos.

A recolha de registos não foi uniforme ao longo dos dias em que decorreu o estudo, uma vez que a afluência ao salão auto, por indivíduos do estudo ocorreu de modo diferenciado ao longo dos quatro dias de análise. Acresce que, nos dias 5 e 6 de março (sábado e domingo, respectivamente), verificou-se muita afluência de visitantes, variável em género e em faixas etárias, sendo de registar que em alguns locais da exposição, a elevada aglomeração de pessoas, dificultou a produção de registos com as características ideais para uma análise qualitativa adequada, pelo que a amostra foi delimitada a 33 pessoas cujos registos de imagem permitem observações válidas. O maior número de registos válidos foi efetuado nos dias 7 e 8 de março, segunda e terça-feira, respectivamente.

A metodologia adoptada pode ser descrita em cinco etapas:

Etapa 1 Identificação dos locais de maior afluência e experimentação de automóveis, em particular, por indivíduos com idades mais avançadas (população em estudo);

Etapa 2 Observação das estratégias adoptadas no movimento de entrada no automóvel, em função das capacidades físicas do utilizador (nível de prevalência de estados incapacitantes), área/espaço do habitáculo e posição no acesso, bem como a forma e a disposição das interfaces físicas;

Etapa 3 Identificação dos pontos de contato durante a entrada no automóvel e avaliação do esforço ou desconforto do utilizador;

Etapa 4 Observação das estratégias adoptadas no movimento de saída do automóvel, em função das capacidades físicas do utilizador (nível de prevalência de estados incapacitantes), área/espaço do habitáculo e posição no acesso, bem como a forma e a disposição das interfaces físicas;

Etapa 5 Identificação dos pontos de contato durante a saída e avaliação do esforço ou desconforto do utilizador.

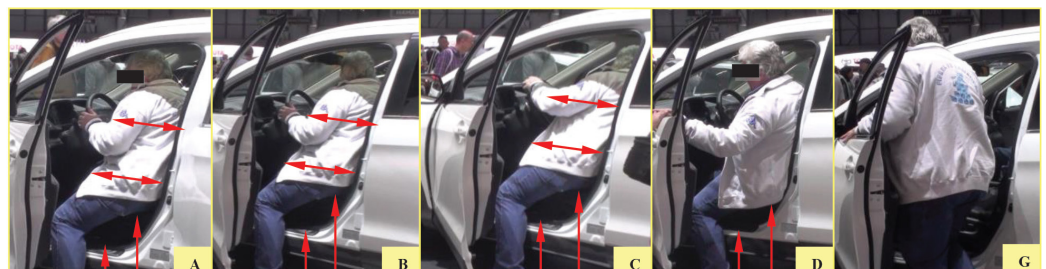
4. Resultados e Discussão

Os resultados das observações permitiram concluir que os seniores têm maior tendência a experimentar modelos de veículos mais altos, como os *Crossover*, os *SUV*, as *Minivans* e os pequenos *Jeep*, bem como modelos citadinos de cinco lugares, familiares e de gama média-alta (tendencialmente de habitáculos mais elevados). De notar que esta é uma tendência do sector para as próximas gerações de automóveis, excepto na gama dos desportivos.

O primeiro comportamento observado prende-se com a abertura da porta do automóvel. Muitos dos novos modelos automóveis, apresentam aberturas de porta de “forma estranha” pelo que o processo de abertura nem sempre foi imediatamente entendido. O grau de esforço na abertura da porta (mão sobre a pegadeira/puxador), o peso, o ângulo de abertura, a altura e a largura da porta são importantes. Portas maiores, com maior ângulo de abertura, permitem agilizar o acesso ao volante. Todavia, se as portas forem pesadas podem ser difíceis de abrir e fechar, mas sobretudo de sair, exigindo movimento de empurrar de braços e, por vezes, de joelhos e pernas para auxiliar a abertura. Uma vez aberta a porta do automóvel (nunca antes experimentado), o movimento de entrada não é imediato, constatando-se uma paragem temporal, nunca inferior a 5 segundos, precedente ao acto de entrar. Verificou-se que muitos dos visitantes observados fazem uma análise visual, antes da entrada, relativamente à área do habitáculo e à região das interfaces com o condutor.

Os seniores, de mais idade, têm tendência a apresentar excesso de peso e, em muitos casos, maior volume na região do abdómen. Nos indivíduos observados, com essas características, estes começaram por avaliar a distância entre o assento e o volante de condução, bem como a altura e a relação ao limite superior da porta e habitáculo (exemplo na Figura 3 e 4).

Figura 3.
Posições: Entrada: **A, B, C**; Saída: **D, G** (Sénior obeso em modelo *Crossover*).



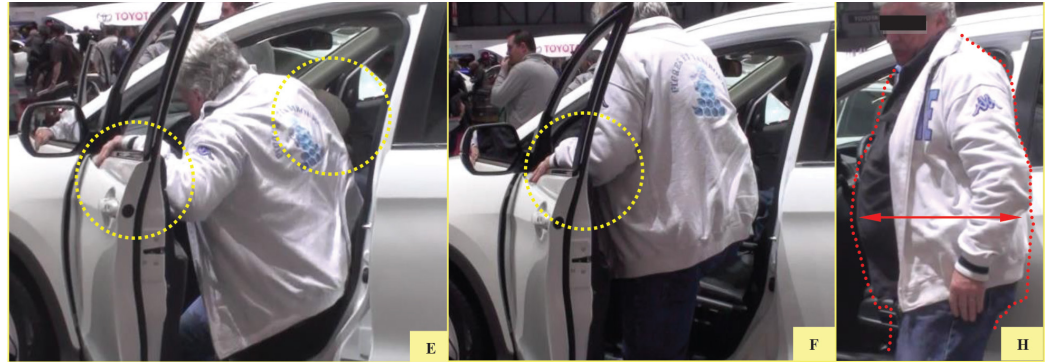


Figura 4. Posição de saída com desconforto: E, F, H (Sênior obeso em modelo Crossover).

Automóveis com baixo limiar da porta ajudam a diminuir ou eliminar o desconforto na entrada e saída, enquanto pilares laterais de pára-brisas baixos, junto ao apoio lateral da porta, afastam o condutor do volante e tornam o acesso mais difícil.

Veículos de carroceria mais elevada como por exemplo os *Crossover*, os *SUV*, as *Minivans* e os pequenos *Jeep*, bem como alguns modelos citadinos de cinco lugares, facilitam o posicionamento sobre o banco de condução, porque requerem menor inclinação da coluna vertebral e do pescoço a partir da posição vertical/erecta.

Os modelos *Cupê* tendem a fazer o condutor sentar-se mais perto do chão (assento baixo) e aumentam o desconforto na entrada e saída do automóvel. Todavia, alguns novos modelos *Cupê* apresentam posições do banco mais elevadas e maior área no habitáculo do condutor, em que a ausência de tejadilho elimina um dos constrangimentos da inclinação da coluna lombar e do ângulo do pescoço. Apesar da inexistência de tejadilho nos *Cupê*, provaram-se efeitos da experiência somática nos utilizadores, quer na entrada como na saída, através de movimentos de reclinção da cabeça, do pescoço e da coluna vertebral durante a experimentação (exemplos na Figura 5).

Alguns *SUV* citadinos parecem ter alturas óptimas (exemplo na Figura 3), outros modelos maiores de veículos, como os “4x4” do tipo “todo-o-terreno”, são demasiado altos (e inclusivamente com um degrau na entrada) o que requer quase que “habilidades de escalada”, carecendo de pontos de apoio lateral, tais como pegas ou suportes (como por exemplo no pilar da porta ou no banco de condução) e vertical (pilar lateral do pára-brisas ou tecto) e que na generalidade dos casos não existem.

O maior desconforto diz respeito ao envolver da parte superior do corpo sobre o assento, por implicar o girar do tronco, o que pode ser doloroso para utilizadores com maior rigidez no pescoço ou nos ombros (exemplos nas Figuras 5, 6, 7 e 8).



Figura 5. Posições: Entrada: A,B,F; Saída: C,D,E – Seniores em modelos *Cupê*.



Figura 6. Posição de saída (rotação do dorso sobre um assento de modelo desportivo).

Os assentos devem ser confortáveis, com ajustes de múltiplas posições, incluindo com a altura do assento seleccionável e apoio lombar, preferencialmente de accionamento eléctrico, porque o ajustamento é mais fácil de compreender e requer menor esforço físico de mãos e braços. Nos casos observados, os ajustes ao assento nunca foram realizados antes do processo de entrada no automóvel. Os movimentos de ajustamento do assento do condutor foram, em alguns casos, claramente alterados apenas para análise de funcionamento e avaliação de conforto na posição de condução. Os fundos do assento devem estar pelo nível do meio da coxa do condutor, ou seja, o nível do assento deve, para maior conforto, estar abaixo dos glúteos do condutor.

Os assentos desportivos são desconfortáveis para a fisionomia dos seniores, por incluírem almofadas de altura e rigidez nos lados das costas e almofadas de fundo, mais elevadas (exemplo na Figura 6). A forma das almofadas, desenvolvidas para acomodar o condutor no assento e o “fixar” (nas velocidades mais elevadas e trajectórias irregulares) causa desconforto nos indivíduos de maior debilidade física, podendo mesmo originar posições dolorosas, quer na entrada quer na saída do automóvel. Também o ângulo de reclinção da base do assento é maior nos modelos desportivos. A combinação do ângulo da base do assento, a forma e a rigidez acentuada das almofa-

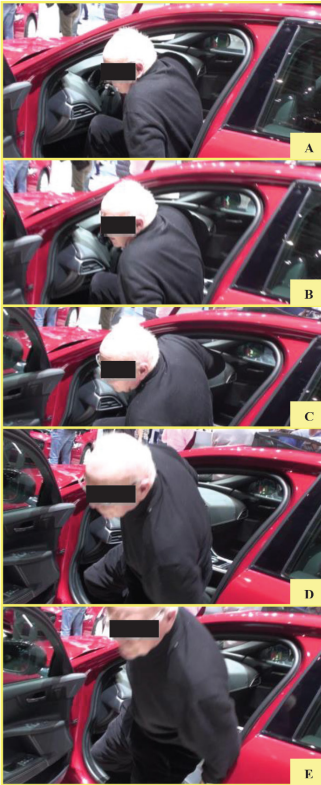


Figura 7. Posição de saída (rotação do dorso sobre o assento)

das de apoio de coxas e lombares, resultam num constrangimento acrescido, em particular, na saída do automóvel. A saída requer força e apoio de braços para auxiliar a elevação da região da bacia, dado que as pernas exercem pouca influência neste movimento de saída (exemplos nas Figuras 7, 8 e 9). Assim, as bases de assento mais planas e horizontalizadas facilitam, em particular, a saída do automóvel. Alguns utilizadores observados apoiaram as mãos sobre o assento para girar o dorso, o que nos leva a concluir que a existência de apoios do tipo descansa-braços, rebatíveis, no assento e uma base giratória poderiam auxiliar o movimento de saída do automóvel.

Verificaram-se movimentos de rotação do corpo sobre o assento, com especial relevância durante a saída do automóvel, e que o material utilizado nos bancos influencia essa rotação. Materiais naturais como o couro ou as peles sintéticas permitem mais facilmente fazer deslizar o corpo para dentro ou para fora do assento do que os tecidos.

O volante constitui um ponto de apoio importante, quer na entrada, quer na saída do automóvel.

Muitos dos indivíduos do estudo apoiaram-se no volante durante o movimento (exemplos nas Figuras 3, 4, 5, 6 e 7), pelo que, além de redondo, deve apresentar espessura ou diâmetro considerável para melhor apoio das mãos. Também um volante telescópico com posição ajustável contribui para um melhor ponto de apoio, ficando mais curto no caso de condutores com excesso de peso, ou mais próximo do assento, facilitando o equilíbrio durante a entrada ou saída do automóvel.

As mulheres, em geral, adoptaram comportamentos diferenciados dos homens, quer durante a entrada, quer durante a saída do automóvel. As mulheres apresentaram maior tendência para se apoiarem no assento, girando o dorso e deslizando sobre o assento para alcançarem a posição de conforto e a postura de condução. Os homens apresentaram maior tendência para procurar pontos de suporte, como asas/alças dos painéis da porta e volante, antes de apoiarem o dorso e a região da bacia sobre o assento de condução (exemplos nas Figuras 3, 4, 5, 6 e 7). Nos casos de maior prevalência de estados incapacitantes, verificou-se a necessidade de vários pontos de apoio, como por exemplo o painel da porta, o volante, o aro superior da porta, e zona do apoio lombardo do assento, fazendo deslizar ou escorregar o corpo através da zona da bacia no referido apoio até à sua base (exemplos nas Figuras 8, 9 e 10). Também o ângulo da postura corporal é diferente em função do nível de incapacidade. Seniores mais incapacitados e de idades mais avançadas tendem a entrar no automóvel na posição lateral, isto é, de costas para o assento (deslizando o corpo sobre o apoio lombar do assento) e só depois rodam para a posição de condução com o apoio dos braços sobre o volante. Os condutores mais activos entram no veículo na posição frontal (alinhada com o volante), e fazem descer o dorso posicionando-se, assim, no assento.



Figura 8. Posição de saída (rotação do dorso sobre o assento; duas pernas e braços apoiados).

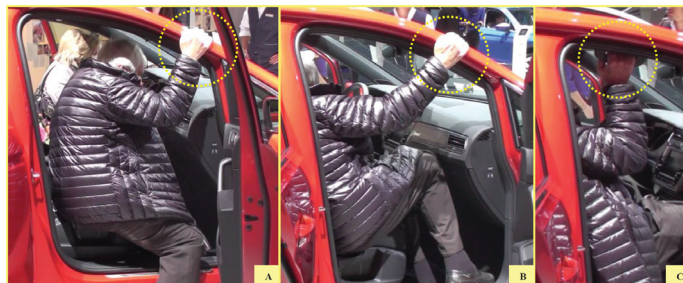


Figura 9. Posição de entrada (necessidade de apoio de braços e suporte de mãos)



Figura 10. Posição de saída (rotação do dorso sobre o assento, necessidade de apoios de braços).

5. Conclusões

A entrada e a saída do automóvel é uma experiência multissensorial que envolve interação entre os registos sensoriais de cinestesia. Em particular, as sensações tácteis produzidas durante os referidos movimentos são essenciais para a redução do desconforto e dor dos utilizadores do automóvel. Condutores mais velhos e com maior utilização do automóvel, através da experiência somática adquiriram como que uma autobiografia sensorial na prática de entrada e saída. O conhecimento pela experiência da utilização do automóvel ao longo de anos é somente quebrado pelo confronto entre a experiência do “novo” e as condições físicas minimamente exigíveis neste processo biodinâmico.

Este estudo permitiu avaliar os movimentos de entrada e saída de automóveis, sem qualquer condicionamento do comportamento dos indivíduos estudados, uma vez que os mesmos não sabiam que estavam a ser observados e, por isso sem predisposição para tentar reproduzir movimentos que considerassem o padrão “normal” e/ou dissimular constrangimentos motivados pelas limitações físicas associadas à idade. Além disso, a experimentação do automóvel “novo” minimizou o efeito da experiência somática do utilizador e acentuou os verdadeiros constrangimentos e pontos críticos no design automóvel. As conclusões das observações realizadas não são generalizáveis, dada a metodologia e a dimensão da amostra adoptada (não representativa da população ao nível da antropometria humana, da faixa etária, dos estados de saúde e/ou condição física, das geometrias e dimensões dos veículos). Por conseguinte, o estudo tem como limitação permitir apenas identificar aspetos de melhoria no ergodesign do interior do automóvel com vista à melhor inclusão dos utilizadores seniores carecendo de estudos complementares.

Acresce que a diferença comportamental nas mulheres no movimento de entrada/saída dos automóveis pode estar associada a fatores sociais (como necessidade de comportamentos elegantes) e experiência somática em veículos induzidos por vestuário específico (como a saia).

Enquanto modelos humanos digitais podem ser capazes de quantificar a antropometria e os limites ao movimento de uma pessoa virtual, como seja entrar e sair de um automóvel, é importante notar que esses modelos não são capazes de capturar a experiência subjectiva associada a estes movimentos. Devem, ainda, ser consideradas as percepções fenomenológicas do movimento para o equilíbrio e conforto, bem como as diferentes modalidades do movimento e a inteligência sensorial associada.

Referências Bibliográficas

- AAA - American Automobile Association, Inc. <http://seniordriving.aaa.com/https://www.aaafoundation.org/sites/default/files/SeniorsAndSelfRegulationReport.pdf> Acesso em 15 de julho, 2016
- AMADIO, A. *Fundamentos Biomecânicos para a Análise do Movimento Humano*. Edição da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1996.
- AÑEZ, CIRO ROMELIO RODRIGUES. *Antropometria e Ergonomia* (PDF). Revista Ergon, UFSC, 2010. Acesso em 15 de julho, 2016.
- ANDREONI, G., RABUFFETTI, M., PEDOTTI, A. *New approaches to car ergonomics evaluation oriented to virtual prototyping*. EURO-BME Course on Methods & Technologies for the Study of Human Activity & Behaviour, Italy, March, 1997.
- AIT EL MENCEUR, M. O., PUDLO, P., GORCE, P. & LEPOUTRE, F.-X. *An automatic procedure for identifying alternative automobile ingress movements in young and elderly population with or without prostheses*. International Journal of Industrial Ergonomics, 39(6), pp.966-980, 2009. <http://doi.org/10.1016/j.ergon.2009.08.010>
- AIT EL MENCEUR, M. O., PUDLO, P., GORCE, P., THÉVENON, A., LEPOUTRE, F.-X. *Alternative movement identification in the automobile ingress and egress for young and elderly population with or without prostheses*. International Journal of Industrial Ergonomics 38, pp.1078–1087, 2008b.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. «Associação Brasileira de Ergonomia - O que é Ergonomia». ABERGO, (31-03- 2010). <http://www.abergo.org.br/> Consultado em 10 de julho de 2016.
- AUTOEXPRESS. <http://www.autoexpress.co.uk/car-news/geneva-motor-show/94707/nine-things-we-learned-at-the-2016-geneva-motor-show>, 2016. Consultado em 10 de julho de 2016.
- CLARKE, WARREN. *Top 10 vehicles for seniors for 2014*, 2014/01/09. <http://www.edmunds.com/car-reviews/top-10/top-10-vehicles-for-seniors-for-2014.html> Acesso em 15 de julho, 2016.
- COSTA, AUREDITE CARDOSO. *Psicopedagogia & Psicomotricidade: Pontos de intersecção nas dificuldades de aprendizagem*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2ª Ed., 2002.
- EBY, DAVID W.; MOLNAR, LISA J.; KARTJE, PAULA S. *Maintaining Safe Mobility in an Aging Society. Human Factors in Transportation*. New York. CRC Press, 2008.
- EBY, DAVID W. & MOLNAR, LISA J. *Has the Time Come for an Older Driver Vehicle?*. Report No. UMTRI-2012-5. Ann Arbor, MI: University of Michigan Transportation Research Institute, 2012
- GISH, J. A., & VRKLIJAN, B. *Aging embodiment and the somatic work of getting into and out of a car*. Journal of Aging Studies, 36, pp. 33-46, 2016. <http://doi.org/10.1016/j.jagin.2015.12.004>
- HARDING, ANNE. *Getting in and out of cars risky for seniors*. ROUTERS, Life, Wed Apr 23, 2008 1:33pm EDT. Fonte: Journal of the American Geriatrics Society, Abril 2008. Disponível em: <http://www.reuters.com/article/us-cars-risky-seniors-idUSHAR36318220080423> Acesso em 15 de julho, 2016
- HANSON, L., BLOMÉ, M., DUKIC, T., HÖGBERG, D. *Guide and documentation system to support digital human modeling applications*. International Journal of Industrial Ergonomics, 36 (1), pp. 17 e 24, 2006.

- IEA – International Ergonomics Association. *What is Ergonomics?* 31/03/2010. <http://www.iea.cc/whats/index.html> Acesso em 15 de julho de 2016
- KAWACHI, K., AOKI, K., MOCHIMARU, M., KOUCHI, M. *Visualization and classification of strategy for entering car*. In: SAE International Conference and Exposition of Digital Human Modelling for Design and Engineering, Iowa City, Iowa, Iowa, USA, June 14–16, SAE paper, 2005.
- LEMPEREUR, M. *Simulation du Mouvement de Entrée dans un Véhicule Automobile*. Université de Valenciennes et du Hainaut, Cambrésis, 2006.
- ONU. *World Population Ageing 2015*. United Nations, New York, 2015. http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf. Acesso em 15 Julho de 2016.
- PUDLO, P., GORCE, P., WANG, X., THÉVENON, A., TRASBOT, J. HANDIMAN: *Prise en compte des déficiences motrices dans la conception de produits grand public: application à l'automobile et à son accessibilité*. Sci. Technol. Pour Handic. 2 (1), pp. 85-103, 2008.
- PUDLO, P., LEMPEREUR, M., LEPOUTRE, F-X., GORCE, P. *A new method for simulating the car-entering movement*. International Journal of Vehicle Design (IJVD) - special issue on digital human modeling and simulation, and applications in vehicle design 51 (3/4), pp. 341– 358, 2009a.
- RANDOM HOUSE KERNERMAN WEBSTER'S COLLEGE DICTIONARY. *The biological study of the functions of living organisms and their parts*. Dictionaries Ltd. Copyright, 2010, 2005, 1997, 1991 by Random House, Inc. <http://www.thefreedictionary.com/physiology>. Acesso em 18 Julho de 2016.
- SALEK GILANI, G. *Alterskorrelierte Einschränkungen der Fahrfähigkeit von 70-jährigen und älteren Autofahrern*. Dissertation, Universität Heidelberg, 2013.
- SHAHEEN, S. A., & NIEMEIER, D. A. *Integrating vehicle design and human factors: minimizing elderly driving constraints*. Transportation Research Part C, 9, pp. 155-174, 2001. doi:10.1016/S0968-090X(99)00027-3.
- SCHNEIDER, L., SPRAGUE, J. *Human biomechanics and aging in the automotive environment*. In: UMTRI Research Review: The Safety and Mobility of Older Drivers, What We Know & Promising Research Issues. Vol. 26, No. 1, pp. 11-14. University of Michigan Transportation Research Institute, 1995.
- SHERGOLD, I., LYONS, G., & HUBERS, C. *Future mobility in an ageing society – Where are we heading?* Journal Of Transport & Health, 2 (Transport, travel and mobility in later life), pp. 86-94, 2015. doi:10.1016/j.jth.2014.10.005.
- SIVAK, M. & SCHOETTLE, B. *Recent changes in the age composition of U.S. drivers: Implications for the extent, safety, and environmental consequences of personal transportation (Technical Report No. UMTRI-2011-23)*. Ann Arbor: The University of Michigan Transportation Research Institute, 2011.
- VERRIEST, J.P. *Les mannequins numériques dans la conception de produits. Les modèles numériques de l'homme pour la conception de produits*. In: Short Communication of Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité, Lyon, 2000.
- WANG, X. *Simulation du mouvement humain en vue d'applications ergonomiques - Vers une approche de simulation basée sur données et assistée par connaissance*. J. Théemat. Soc. Bioméc. Human, pp. 129 e 135. Valenciennes, 2003.
- ZORZI, RAFAEL. *Corpo humano*. São Paulo, Senac Editoras, 2011.

03.

Design e Figurinos: Capitu, entre a ópera e fábula

*Design and Costumes:
Capitu, beyond the Opera and Tales*

Ana Beatriz Pereira de Andrade
Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho"
anabiaandrade@openlink.com.br

Ana Maria Rebello Magalhães
UFRJ – Universidade do Estado
do Rio de Janeiro
anarebel2@yahoo.com.br

**Paula Rebello Magalhães de
Oliveira**
UFRJ – Universidade do Estado
do Rio de Janeiro
paularebello2@hotmail.com

Henrique Perazzi de Aquino
Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho"
Bolsista CAPES
mafuaodhpa@gmail.com

O artigo propõe reflexões acerca das relações entre Design, Moda, Arte e Fotografia, tendo como objeto de estudo o figurino da minissérie Capitu, exibida pela Rede Globo de Televisão. A partir de fontes iconográficas, técnicas e expressões das artes visuais, coloca-se em cena a recriação de formas, cores, texturas e padrões dos aspectos do vestuário de fins do século XIX.

Palavras-chaves: Design; Moda; Arte; Fotografia; Figurinos de Telenovela

The article proposes reflections over the relationship between Design, Fashion, Art and Photography having as object of study costumes of the TV series „Capitu”, which was aired by Rede Globo de Televisão. With iconographic sources, techniques, and visual arts expressions, it is put on stage the recreation of shapes, colors, textures, and patterns of aspects of apparel in the late XIXth Century.

Keywords: Design, Fashion, Art, Photography, Soap Opera Costumes

1. Introdução

O presente artigo busca abordar relações entre aspectos de Design, Moda, Fotografia e Arte. O figurino da minissérie televisiva *Capitu* traz para a cena a obra de Machado de Assis, exibida pela Rede Globo de Televisão em 2008, ano do centenário de morte do escritor.

A partir da aproximação ao romance *Dom Casmurro*, a narrativa da minissérie focaliza duas fases do amor de Capitulina, a Capitu. A primeira na adolescência, por Bentinho, e a segunda, quando já casada, por Escobar. As personagens se apresentam sob a ótica do narrador, Dom Casmurro, cujo fluxo de pensamento interfere e constrói uma narrativa, à posteriori, dos fatos vividos. Produz-se uma tensão entre sua percepção do real e a realidade em si.

A opção pelo título *Capitu* mostrou a intenção de afirmar que a linguagem televisiva vai além de uma transposição de um suporte para outro. Estabelece um diálogo entre ambos, na medida em que o texto original e a cronologia foram mantidos, assim como o *mistério* acerca da traição de Capitu.

Busquei a tragicomédia de uma dúvida, do que ela provoca em termos de imaginação. (...) a opção pelo caminho da dúvida eleva o romance ao mítico embate entre o que seja mera aparência das coisas e a verdade do mundo. (CARVALHO, 2010).

O diretor Luiz Fernando Carvalho coloca em cena duas questões presentes em Machado de Assis: a de que a „realidade é boa, mas o realismo não serve para nada” e outra de que a vida seria „uma ópera bufa com alguns entremeios de música séria”. Define-se assim, como proposta estética de linguagem, o formato operístico, moderno, não realista, reafirmado na concisão da apresentação das personagens e divisões da ação em cenas curtas. Os capítulos receberam títulos anunciados por cartelas, aludindo ao movimento dadaísta.

A responsabilidade do figurino coube à Beth Filipecki. Cabe ressaltar que, além de experiências anteriores com o diretor, Filipecki tem formação em luz e câmera para cinema e TV. Esses aspectos foram de vital importância para a qualidade dos resultados finais.

O figurino, com inspiração no século XIX, integra elementos da cena contemporânea (aparelhos de MP3 e tatuagens, por exemplo) indicando a atualidade e ressaltando o caráter atemporal da obra machadiana.

2. Lanterna mágica num labirinto fantasmagórico

(...) Machado, com relação ao tema do progresso e da modernidade social, já se antecipava e, cético, dizia ser uma novidade que já nascia em ruínas (...). Portanto, a idéia da ruína,, (...) também está colocada na encenação da série. (...) me agarrei a essa idéia da ópera e das ruínas e fui. (...) Machado escreveu provérbios irônicos (...). Nada mais moderno do que uma ruína dessas. (CARVALHO, 2008).

Foi o salão da antiga sede do Automóvel Club do Brasil, no Centro do Rio de Janeiro, a principal locação. Milagres da cenografia, luz, figurino e olhares, multiplicaram esse espaço. O diretor contou, desde o início do projeto, com a participação da equipe de profissionais formada pelo diretor de arte Raimundo Rodriguez, o diretor de fotografia Adrian Teijido, e a figurinista Beth Filipecki. Esta tríade agregava suas experiências e referências às fornecidas pelo diretor, definindo o formato de *Capitu*.

Carvalho instruiu Rodriguez a inspirar-se no pintor e escultor alemão *Anselm Kiefer*, nascido em 1945, cuja obra tem origem na arte conceitual. Admirador confesso de Warhol e Duchamp, Kiefer utilizava, nos anos 80, “palha, chumbo, processos de queima, rasgões e introdução de legendas”¹ em seus trabalhos. Também há claras referências a *Robert Rauschenberg*, artista norte-americano, cujas *assemblages* se inserem no neo-dadaísmo da década de 50 e levaram à pop-art na década seguinte².

Figura 1.

Urd, Verdandi, Skuld
(The Norns). Anselm Kiefer, 1983.
Fonte: <http://www.tate.org.uk/art/artworks/kiefer-urd-verdandi-skuld-the-norns-ar00036>



Figura 2.

Tribute 21 (Cinema).
Robert Rauschenberg, 1994.
Fonte: <http://www.artnet.com/artists/robert-rauschenberg/>

¹ WOOD, 1993, p.247.

² WOOD, 1993, p. 185, 187; ARCHER, 2001, p. 2,3.

Rodríguez explica seu processo criativo:

Eu crio um ambiente onde a gente pode respirar uma textura de Kiefer. Faço todos os cantos, corredores, lugares que tenho certeza que não irão aparecer, porque quero que os atores e outros profissionais que estão trabalhando ali entrem nesse ambiente, se sintam ali. (2008, p.42)

A intenção principal era construir um espaço em ruínas que espelhasse a história de Bentinho, um „homem em ruínas” ou, segundo *Molière*, „um doente imaginário”. Nesse sentido, foram usados materiais alternativos, como jornal e papelão, paredes foram revestidas com camadas de argila. Mantiveram-se os tetos de cores neutras, descascados e os espelhos manchados originais. No chão pintado de preto desenharam-se, com giz, o quintal e o muro vizinhos. Este recurso demonstra, metaforicamente, a possibilidade de Capitu imaginar e sonhar seu próprio mundo. O cenário adquiriu uma forma minimalista, sem paredes, com portas que variavam em dimensão conforme a posição social da personagem. Compunha-se um novo espaço: múltiplo, ilimitado, poético. A rua encontrava-se no mesmo espaço cênico, recoberta de *afiches* sobrepostos e multifacetados, aludindo às descolagens do fotógrafo e artista *Jacques de la Villeglé*, um dos que trabalhavam com fragmentos de cartazes rasgados, reproduzindo efeitos do envelhecimento e desgaste natural de origem atmosférica. *Villeglé* participou com *Jean Tinguely*, *Arman (Armand Fernandez)* e *Yves Klein* da exposição de 1960, em Milão, quando se cunhou o termo *Nouveau Réalisme*³.

O diretor de fotografia respeitou improvisos surgidos ao longo do processo criativo do diretor. Empregaram-se recursos artesanais contemplando a preferência de Carvalho por elementos orgânicos que dispensam a pós-produção.

Lembra Tejjido:

(...) o Luiz às vezes ia dormir e acordava com uma nova idéia. (...) Num projeto com o Luiz Fernando é preciso se libertar de preconceitos. Tudo é uma experiência. Eu tentava trabalhar de maneira não convencional. Teve um dia em que me vi fazendo mosaicos de gelatinas, colando uma na outra. Fiz mandrakes (espécie de globo artesanal) com tela de galinheiro, com furos. (2008, p. 38-40)

A título de exemplo, na cena da morte de Escobar, preferiu-se evitar o impacto do realismo. Em vez de ondas do mar, utilizaram-se tecidos brancos, sob os quais o ator se debatia, movimentando-se iluminado lateralmente e por baixo. Para o velório, realizaram-se experimentos com lâmpadas fluorescentes e tecidos translúcidos, fazendo-se ajustes espaciais até a obtenção do resultado definido por Carvalho como „caixabranca”.

Enfatizando o princípio estético e caráter operístico, canhões de luz e refletores móveis foram fundamentais para compor cenas, especialmente, nos bailes encenados após o casamento de Capitu. Sombras, texturas e gelatinas fizeram emergir o espaço de lembranças. Imagens em vídeo, ora focadas, ora desfocadas, reforçaram o tom lúdico da luz, a brincar com as memórias. Destaca-se a cena em que “inquieta sombras” projetam-se no espaço da antiga casa de D. Casmurro. Desfilam em seu refúgio, a família e personagens que povoavam suas recordações.

A casa era um lugar nonsense, como se ele morasse numa caverna. A gente marca essa transição, que ocorre quando ele começa a desconfiar da traição e a tratar mal o filho (que seria de seu melhor amigo, Escobar). A gente então modifica a luz, deixa-a mais densa. A caverna era um grande laboratório de loucura. Usamos projeções, sombras que se mexiam, canhão de luz, cores quentes como amarelo e laranja (...). (2008, p. 42)

As duas fases da narrativa foram, assim, delineadas por luz e cor. Na infância, mais feliz e luminosa, predominavam brancos, sem interferência de gelatinas. Na maturidade, as cores se intensificam, empregando-se o vermelho e contrastes exagerados.

Em experimentações técnicas utilizaram-se equipamentos não convencionais. Para realçar a loucura de Bento o recurso foram lentes de aumento especiais, preenchidas com água. Acopladas a câmeras digitais para cinema, distorciam imagens do ator que se aproximava, alongando-as quando se afastava. Apelidada de „lente dom casmurro” ajudou, ainda, a determinar a textura aquosa dos „olhos de rêsaca” de Capitu. A presença do elemento água, constante na narrativa de Dom Casmurro, reflete a personagem que ora flutua, ora se deixa arrastar „pelas águas do tempo”.

3. Figurinos que encantam pela imagem

No universo da representação, o figurino tem um papel peculiar, por ser o elemento que não apenas veste a personagem, ou seja, sua função não é meramente decorativa. Ele traduz a personagem de forma mais imediata para o público. Para mim, a mise en scène deve ser uma combinação harmoniosa de gestos (alma da atuação), palavras (corpo da dramaturgia), movimentos e ritmos nas linhas e cores (essência da cenografia e do figurino). É a verdade simbólica no que diz respeito aos personagens. A arte contemporânea é marcada pela diversidade e pela interdisciplinaridade, por isso inventar figurinos que sejam simbólicos e que evoquem personagens através de seu corte e cor. Esse simbolismo está na base de toda arte e de toda a vida. (FILIPECKI, 2008, p. 45).



Figura 2. 122, Rue du Temple. Jacques de la Villeglé, 1968.

Fonte. <http://www.moma.org/collection/artists/6163?undefined&page=1>

³ ARCHER, 2001, p.26.

Figura 3.

O Mar de Capitu (saia de casamento/baile). Beth Filipecki. 2015.



Uma das características de Beth Filipecki é projetar considerando a carga afetiva dos atores e atrizes. Para a figurinista não é possível desenvolver trajes de cena sem considerá-los. Neste sentido, *Capitu* ainda acrescentou o desafio inusitado da gravidez das duas intérpretes da personagem (Letícia Persiles e Maria Fernanda Cândido) durante as gravações.

Desde a pré-produção, as primeiras versões de figurinos foram se incorporando às oficinas de improvisação. Os projetos resultavam da observação cuidadosa de gestualidade dos atores e atrizes movimentando-se em exercícios de preparação vocal e corporal. Esta imersão permitiu chegar às configurações significativas e mais adequadas aos objetivos da minissérie.

A metodologia de construção progressiva observada neste e em outros projetos da figurinista, harmonizou-se com a atemporalidade do fluxo de memórias e percepções do narrador. Machado ofereceu indícios preciosos para orientar as buscas de fontes iconográficas, necessariamente variadas, capazes de incorporar conceitos, como esclarece Filipecki: "O próprio Machado forneceu todas as pistas, o que acabou resultando no uso, às vezes, da mesma cor, mas com diferentes tons, que significavam os tempos diferentes da ação". (FILYPECKI, 2008, p. 42.) Integrando recursos tecnológicos de manipulação de imagem para montagens e experimentações era possível visualizar, antecipadamente, a incorporação da personagem pelo intérprete. Tais estudos produziram farto material imagético, que se presta à análise e nos permite acompanhar as sucessivas etapas do processo criativo e corporificação das aparências.

Graças à experiência de Beth Filipecki foi possível desdobrar a tarefa de construir roupas no ritmo da produção. Sua equipe reuniu cerca de 20 profissionais, dentre os quais: estilistas e alfaiates, contramestres e costureiras, camareiras, guarda-roupeiros, assistentes, estagiários. Todos empenhados numa produção artesanal comprometida com a sutileza de detalhes geralmente associada ao trabalho de Filipecki.

Multiplicando possibilidades, a partir de 60 bases de trajes femininos, as customizações empreendidas ao longo das gravações resultaram em número infinito de figurinos. Adereços de Dona Glória ganharam nova visualidade nos trajes de Capitu. Ao vestido de casamento de Capitu integraram-se elementos de trajes da matriarca. A sobreposição de tecidos e adereços indica a proposta de leituras inacabadas, constantemente reelaboradas a cada cena. Nesse caso, a fragmentação estabelece uma unidade visual com o olhar do narrador, construindo e desconstruindo um imaginário à medida que se deixa levar por um processo psicológico destrutivo.

Figuras 4 e 5.

Detalhes de bases e peças customizadas. Beth Filipecki, 2015.



Outra característica marcante da trajetória de Filipecki é a criatividade ao empregar materiais alternativos. Em *Capitu* esta prática estava em sintonia com a equipe de direção de arte e fotografia, permitindo, ainda, superar limitações orçamentárias da minissérie. Diz a figurinista:

A reutilização de matéria-prima é uma rotina em trabalhos de televisão, por razões econômicas de produção, custo e benefício. Mas nesse caso fundamenta-se também no jogo apaixonante e recorrente de memória. Ao utilizar, de modo recorrente, partes dos figurinos para construir outros figurinos, sem ficar presa a esquemas rígidos de cada personagem, pretendi atender a uma leitura arquetípica do romance de Machado de Assis. Assim, os adereços da mãe (D. Glória) vão estar presentes, ordenados em outra direção, nos trajes simbólicos e volumosos de Capitu. O que mudava apenas era um corte mais enviesado, compondo com o famoso olhar da personagem. (FILYPECKI, 2008, p.42)

Foram privilegiadas, nos trajes, as formas arredondadas que favorecessem a fusão das épocas. Escobar, por exemplo, veste saia ampla, como as saias femininas, a fim de tornar-se sedutor aos olhos de Bentinho. Nos trajes de Capitu, um corte oblíquo remetia a seu decantado „olhar enviesado" de cigana. Ela veste, na infância, tons claros em camadas de tecidos transparentes e luminosos, acompanhando o movimento da luz (fotografia). Na maturidade, em consonância com o aquecimento das emoções, sobressaem tons quentes. Flores, que anteriormente compunham os vestidos da adolescência, incorporam-se a arranjos para cabelos na idade adulta. A figurinista evita "os excessos de domesticação, desenhando roupas turbulentas, belas, vivas nas gaiolas dos seus quatro metros de armação desaias".

A proposta de „encantar pela imagem", mencionada por Filipecki, orientou escolhas simbólicas e materiais. Nos bailes, por exemplo, a inspiração veio dos balés impressionistas. A partir dessas sugestões visuais, presentes numa infinidade de obras impressionistas pesquisadas, definiram-se texturas, cores, formas pictóricas e expressivas, materializadas nas sobreposições de etéreas camadas de tules e organzas.

Do simbolismo do figurino de Capitu emerge de um jogo recorrente de memória, estabelecendo o contato fugaz de personagens com um tempo não determinado (séc. XIX, XX e XXI). Valorizam-se elementos que realçam tom e ritmo do teatro operístico, em sua relação dialógica com o espaço cênico. Aspectos do exibicionismo do narrador, sua possessividade, ao exibir sua mulher como troféu, corporificam-se contrastados ao pano de fundo do cenáriodecadente.

Partindo da ideia de atemporalidade, uma síntese antropofágica faz conviverem bem, as imagens de virgens barrocas, antigas fotografias de Felix Nadar, de 1856, figuras femininas de Auguste Renoir, e referências ao irreverente figurinista inglês contemporâneo, John Galliano:

Conseguimos dados para uma representação ora cênica, ora mordaz e debochada do mundo das aparências da moda. Galliano, a cada coleção, se apresenta como uma simbiose antropofágica de sua visão de mundo, travestindo de múltiplos elementos visuais outros personagens de sua criação. Também o nosso D. Casmurro, esse narrador inconfiável, ao final de sua encenação, atualiza esse sistema vestimentar. (FILYPECKI, 2008, p.42)

Num balanço da própria experiência desafiadora, a figurinista avalia de forma positiva esta oportunidade para aproximações e transbordamentos criativos:

Se a arte vive das adversidades, em Capitu, campo propício para imaginação, transitamos por múltiplas e novas linguagens visuais, novas formas de uso de lentes, novas tecnologias de alta definição para TV, sem a utilização de efeitos digitais, procurando novas estéticas com conteúdos diferenciados, fora dos clichês, iluminação menos convencional, posições de câmera, que acabam fluindo em idéias criativas. (FILYPECKI, 2008, p. 42)

4. A estética do coração seguindo Machado...

Capitu talvez tenha sido a personagem de Machado de Assis que mais dividiu a opinião da crítica, a respeito de sua culpa ou inocência. Alguns estão certos de sua fidelidade, apoiados no argumento de que a única versão dos fatos não é confiável, por ser elaborada pelo homem que se considera vítima de traição.

A imagem de Capitu corresponde à dúvida expressa por Bentinho/Dom Casmurro, na tentativa de construir uma armadilha narrativa. Permanecerá sempre oenigma.

Na minissérie *Capitu* o figurino nasce das sementes lançadas por Machado de Assis. Em campo fértil, desabrocha, adquire forma e cor, veste as memórias de Dom Casmurro, confere-lhes materialidade, articula-se a espaços arquitetônicos, temporalidades, representações e personagens, que guardam em si todos os tempos.

Como parte da construção coletiva, os figurinos contribuíram para estabelecer o diálogo com a obra, para expor a vida como ópera, em que as máscaras e trajes remetem, metaforicamente, ao mundo social das aparências.

Beth Filipecki empregou, mais uma vez, seu método de construção progressiva dos figurinos, em conexão com o caráter atemporal das memórias, desconstruindo cronologias, ressaltando aspectos existenciais intrínsecos da natureza humana em qualquer tempo.

Chama-se, portanto, atenção para a contemporaneidade do projeto de figurino de Capitu, a reunir aspectos visuais, formais e simbólicos, a aproximar e construir pontes entre saberes, a tecer diálogos e propor reflexões.

Referências Bibliográficas

- ARAUJO, Rosa Maria Barboza de. *A vocação do prazer - a cidade e a família no Rio de Janeiro Republicano*. Rio de Janeiro: Rocco, 1993.
- ARCHER, Michael. *Arte contemporânea: uma história concisa*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- BERNARDO, Gustavo. *O problema do realismo de Machado de Assis*. Rio de Janeiro: Rocco, 2011.
- BERRINI, Beatriz. *A casa: uma em Machado, outra em Eça*. in: MARIANO, Ana Salles; OLIVEIRA, Maria Rosa Duarte (org.). *Recortes Machadianos*. São Paulo: Nankin: EDUSP: EDUC, 2008.
- BOSCOV, Isabela. *Ah esses olhos* in Revista Veja. Rio de Janeiro: 10/12/2008. BRAVO, Zean. *A eternidade de um enigma*. in Jornal O Globo. Rio de Janeiro: 23/11/2008. CARVALHO, Luiz Fernando. *Aula Inaugural na PUC-Rio*. Rio de Janeiro:2010.
- CHALHOUB, Sydney. *Machado de Assis historiador*. S. Paulo: Cia das Letras, 2003.
- COARACY, Vivaldo. *Memórias da cidade do Rio de Janeiro: quatro séculos de histórias*. Rio de Janeiro: Documenta Histórica,2008.
- COLOMGO, Sylvia. *Hoje é dia de Capitu*. in Folha de São Paulo. Folha de S. Paulo: 22/11/2008.
- DAUROIZ, Aline. *Capitu em cartaz*. in O Estado de São Paulo. São Paulo: 03/12/2008.
- EDMUNDO, Luís. *Rio de Janeiro do meu tempo*. 2ed. Rio de Janeiro: Conquista, 1957.
- FEIJÃO, Rosane. *Moda e Modernidade na belle époque carioca*. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2011.
- FILIPECKI, Beth. *Entrevistas concedidas as autoras em atelier e PROJAC*. Rio de Janeiro: 2012, 2014 e 2015.
- FILHO, Francisco Alves. *Capitu é um luxo!* in Isto é. São Paulo: 03/12/2008.
- Memória Globo*. Disponível em: <http://memoriaglobo.globo.com/> Acesso em: 5 jul 2015.
- MENESES, Elisa. *Arte na TV: a minissérie Capitu*. in, Revista Luz e Cena, ano XI, dezembro de 2008, n. 113, pp.36-45, São Paulo: Editora Música & Tecnologia.
- MERTEN, Luiz Carlos. *Ópera Rock desconcerta pelo que tem de excessivo*. in O Estado de S. Paulo. São Paulo: 16/12/2008.
- MOURA, M. A. *Moda entre a Arte e o Design*. in: Design de Moda-olhares diversos. São Paulo: Estação das Letras e Cores,2008.
- MOURA, M. & CASTILHO, K. *A linguagem do Design e da Moda pautando a construção teórica e crítica*. in: Anais do 8º Colóquio de Moda. 2012. Disponível em: http://www.coloquiomoda.com.br/anais/8-coloquio-de-moda-gt05_artigo-de-gt.phpAcesso em: 3 jan,2014.
- MOURA, M. & CASTILHO, K.. *Moda e Design: Linguagens contemporâneas na construção teórica e crítica*. 2012, Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/contemporanea/issue/current/showToc>>. Acesso em: 3 jan,2014.
- PEREIRA, D. R. *Ensaio sobre traje de cena*. 2012. Disponível em: http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/8-Coloquio-de-Moda_2012/GT09/COMUNICACAO-ORAL/102910_Ensaio_sobre_trajes_de_cena.pdf Acesso em: 3 jan,2014.
- RESENDE, Beatriz. *Capitu, Brecht, Bentinho e Janis Joplin*. in O Estado de S. Paulo. São Paulo: 16/12/2008.
- RIBEIRO, Marianna Millecco. *Capitu: Análise de um figurino e por um resgate e reconstrução da metodologia de trabalho de Beth Filipecki*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais. Escola de Belas Artes. 2015. Dissertação (Mestrado).
- RODRIGUES, Mariana de Faria Tavares. *Mancebos e mocinhas: a moda na literatura brasileira do século XIX*. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2010.
- ROUBINE, J. *Linguagem da encenação teatral*. Rio de Janeiro: Zahar. 1998.
- SOARES, Ana Carolina Eiras Coelho. *Moça educada, mulher civilizada, esposa feliz: relações de gênero e história em José de Alencar*. Bauru: Edusc. 2012.
- SOUZA, Gilda de Mello e. *O espírito das roupas: a moda no século XIX*. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.
- SARMENTO, Claudia. *Olhos de esfinge*. in O Globo. Rio de Janeiro: 06/06/2008.
- SOUZA, G. de M. *O espírito das roupas: a moda no século XIX*. São Paulo: Companhia das Letras. 1987.
- STEIN, Ingrid. *Figuras Femininas em Machado de Assis*. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1984.
- VIANA, Fausto e MUNIZ, Rosane (org.). *Diário de Pesquisadores: Traje de Cena*. São Paulo: Estação das Letras e das Cores, 2012.
- _____. *O Traje de Cena como Documento*. São Paulo: Estação das Letras e das Cores, 2015.
- _____. *Para vestir a cena contemporânea*. São Paulo: Estação das Letras e das Cores, 2015.
- WOOD, Paul et alii. *Modernismo em disputa: a arte desde os anos quarenta*. São Paulo: Cosac & Naify,1998.

04.

Ergonomia e antropometria num automóvel de pequenas dimensões

Ergonomics and anthropometry in a small automobile

Emanuel Oliveira

DECA - Universidade de Aveiro
emanuololiveira@ua.pt

João Oliveira

DEM – Universidade de Aveiro;
jalex@ua.pt

Paulo Bago de Uva

DECA – Universidade de Aveiro
paulo.uva@ua.pt

A dependência do Homem face ao automóvel é hoje uma realidade inquestionável. Este passou a ser um objeto que funciona como uma espécie de “extensão do corpo”, isto é, que passou a definir o status e a personalidade das pessoas, relegando para segundo plano as questões utilitárias e práticas.

Uma vez que o objectivo global do projeto discutido neste trabalho prende-se com a realização de um veículo citadino de pequenas dimensões, económico e para uma utilização “on-road”, devem ser tidos em conta todos os aspetos relacionados com a ergonomia e antropometria, sendo esse o foco do presente trabalho.

Ainda referente ao tipo de utilização, há que ressaltar a imperatividade de uma solução comedida em termos de espaço, onde o transporte de até quatro pessoas em curtas/médias distâncias para um uso quotidiano seja o foco. No entanto, deve prever-se a possibilidade de modularidade consoante o tipo de utilização mais esporádica que este pode ter.

Dentro deste domínio, a ergonomia e a antropometria apresentam-se como disciplinas que estudam e melhoram a integração e interação do Homem com o mundo, sendo um dos pontos chave para a aproximação do projeto á realidade.

Palavras-chave micro-carro, cidade, ergonomia, antropometria

The dependence of Man on the car is today an unquestionable reality. It has become an object that acts as a sort of “extension of the body”, that is, that increasingly defines the status and even personality of the owner, relegating to the background the utilitarian and practical aspects.

Since the ultimate goal of the presented project is related to the development of a small city automobile which is economically and for on-road use, all aspects related to ergonomics and anthropometry should be taken into account, providing the main focus of this work.

Also concerning the expected type of use, a caveat should be taken on the imperative of a solution thoroughly dimensioned in terms of internal space, where the transport of up to four people over short / medium distances for everyday use is the focus. However, it should also provide the possibility of modularity for whichever variations in the sporadic type of use that it might have.

Within this field, the focus on ergonomics and anthropometry is paramount, as disciplines that study and improve the integration and interaction of Man within the surrounding world, one of the key points for the approach of this project to reality.

Keywords micro-car, city, ergonomics, anthropometry

1. Introdução

Sendo um designer industrial “considerado, entre outras coisas, um criativo solucionador de problemas, e deseja continuar a sê-lo, é importante que conheça as implicações sociais, económicas e culturais da realidade emergente” (MALDONADO, 2006), é importante que este tenha um conhecimento profundo da realidade que o circunda.

Como refere Manzini (1993), é a partir do que existe que se forma a criatividade, sendo dessa existência que surge o estímulo. Assim, esta fase projetual partiu deste conhecimento pré-existente, no caso os estudos ergonómicos e antropométricos já realizados, servindo de fonte à qual o design vai buscar informação para projetar (MANZINI, 1993).

Este trabalho, integrado no desenvolvimento de um automóvel de pequenas dimensões para um uso cidadão, centra-se num conceito de acesso e de interior do veículo. Recorreu-se a algumas metodologias utilizadas no desenvolvimento de produto, no caso a defendida por Ulrich e Eppinger (2012). A sua aplicação surge na definição da arquitetura de produto, para conseguir situar o posicionamento dos assentos no espaço interior do veículo, e na análise morfológica, a fim de definir qual o tipo de aberturas a utilizar nas portas laterais e na bagageira. Ademais, foram tidos em conta aspetos como a visibilidade para o exterior, a disposição e usabilidade dos controlos de condução, no sentido de que a solução final apresente um elevado grau de conforto e segurança aos utilizadores.

O resultado final apresenta-se com a visão do autor sob a génese da sua formação base (Design), tentando responder com soluções fundamentadas na engenharia, mas também com a atenção a questões mais sensíveis como a harmonia espacial e o conforto.

2. Análise ergonómica e antropométrica

A Ergonomia é uma disciplina que compreende as relações entre os seres humanos e os objetos, aplicando conhecimentos científicos para possibilitar o bem estar do Homem (INTERNATIONAL ERGONOMIC ASSOCIATION, 2015). Porém existem outras

perspetivas, como a definição desta como sendo uma ciência que estuda as tarefas humanas, abrangendo o design das ferramentas, objetos e ambientes utilizados (PHEASANT; HASLEGRAVE, 2005), para assim reduzir as consequências negativas sobre as pessoas, ou seja, melhorar a experiência de utilização.

Uma vez que o potencial de fornecer ferramentas adequadas é enorme, a ergonomia apresenta a sua base científica em disciplinas como a filosofia, a engenharia, a biomecânica, a antropometria, entre outros, sendo por isso uma área multidisciplinar, enquadrada em três domínios (IIDA, 2005):

- Ergonomia física, relacionada com as características anatómicas do corpo humano (antropometria);
- Ergonomia cognitiva, ligada a processos mentais como o raciocínio, memória, percepção e resposta motora;
- Ergonomia organizacional, remete-se à optimização das estruturas organizacionais, processuais e políticas.

Uma vez que o presente trabalho lida com a inserção do homem num ambiente isolado onde terá de executar tarefas, a abordagem ergonómica pode ser resumida com base no princípio do design centrado no utilizador, onde o seu desenho deve compreender em si as características (mentais e físicas) dos seus utilizadores (PHEASANT; HASLEGRAVE, 2005).

2.1. Variáveis do utilizador

A ergonomia e a antropometria, no presente trabalho, pretendem adequar o veículo aos seus usuários, em relação ao conforto e à segurança. Como tal, é necessário definir qual a tipologia do veículo e, sobretudo, as características do utilizador (físicas e mentais). Estes fatores são de elevada importância, apesar do veículo poder ser utilizado por outro tipo de indivíduos, com características diferentes e, por vezes, especiais (idosos e deficientes motores).

Uma vez que o presente trabalho visa um mercado alvo de jovens adultos, foi selecionado o percentil 80 de um homem europeu com a idade compreendida entre os 18 e 24 anos (percentil 50 na América), como referência dimensional da fisionomia humana. Uma vez que a fisionomia de um indivíduo do sexo masculino é de maior porte, o estudo focou-se sobretudo neste, sendo que um indivíduo do sexo feminino poderá, com o ajuste do banco, compensar esta diferença.

Assim segundo Tilley e Dreyfuss, um homem deste percentil, em posição hirta, tem as seguintes dimensões médias (Figura 1) (TILLEY; DREYFUSS, 2002):

Peso: 78,5kg; Altura: 1,78m; Cg point ao solo: 96,3cm; Largura de ombros: 46,5cm; Altura da cabeça: 22,1cm; Largura da cabeça: 15,5cm; Altura da bacia ao solo: 92,7cm; Altura dos joelhos ao solo: 50,3cm;	Comprimento do braço estendido: 72,6cm; Comprimento do braço a 90°: 48cm; Largura lateral do tronco: 22,1cm; Largura do pé: 9,9cm; Comprimento do pé: 26,4cm; Largura da mão: 10,4cm; Comprimento da mão: 19cm.
--	---

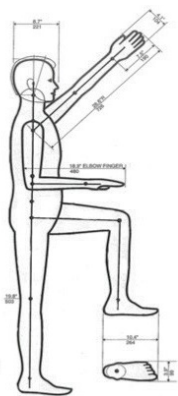
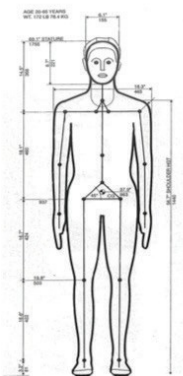


Figura 1. Vista frontal e lateral de um indivíduo do sexo masculino representativo do percentil 80 na Europa (TILLEY; DREYFUSS, 2002)

Mediante estas dimensões, foi então possível partir para o desenvolvimento do passo seguinte em questões projetuais.

2.2. Postura de condução e distância aos controlos

Concluída a fase de levantamento das características físicas do utilizador, procedeu-se á definição de uma posição de condução.

No ato de condução o elemento principal (condutor) desempenha três tipos de tarefas: visuais, manuais e cognitivas. A tarefa visual prende-se com a necessidade de observação da realidade interior e exterior ao veículo, sendo que a apreensão desses dados é apelidada de *cognição*. Já as tarefas físicas (uso de força das mãos e pés, rotação do tronco e pescoço) são aquelas que advém da posição do corpo face aos comandos.

Para o posicionamento correto dos elementos face ao corpo humano, existem pontos de referência que auxiliam este processo, sendo o H-point ou SRP (*Hip Point ou Seating Reference Point*) o mais importante, pois é dele que surgem as restantes distâncias e ângulos (BHISE, 2011; MACEY, 2009). Porém, existem várias posições de condução. Dependendo da tipologia do veículo, todas as referências dimensionais se modificam, alterando a postura de condução em detrimento, nomeadamente, de um maior conforto, maior dinâmica do veículo ou maior segurança (Figura 2).

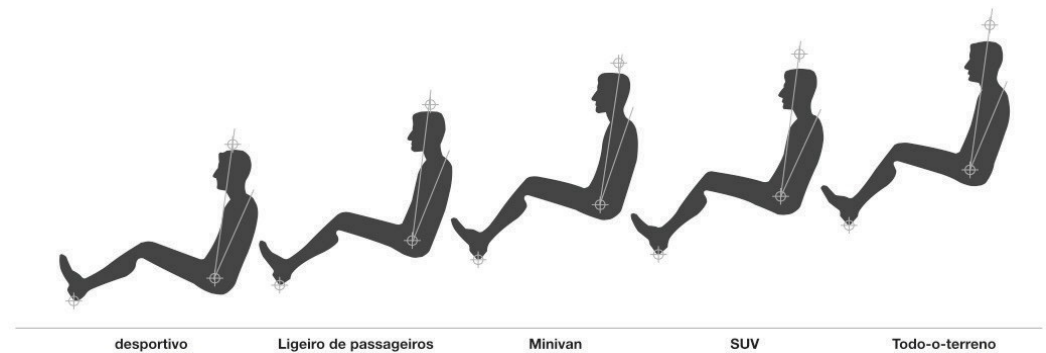


Figura 2. Posições de condução e distância ao solo em diferentes tipologias de veículos segundo Macey (2009)

Uma vez que a tipologia de veículo se destina a um uso citadino, onde o objetivo principal é o transporte de passageiros, foi opção projetual manter um bom compromisso entre o conforto de entrada e posição de condução e a manutenção de um centro de gravidade baixo. Deste modo, não é comprometida de forma crítica tanto a usabilidade como a estabilidade e comportamento do veículo. Assim, segundo Macey e Bhise, citando a SAE¹, são necessárias para definir o ambiente em torno do ocupante algumas medidas (Figura 3), concluindo o primeiro que existem, no mercado atual, referentes á posição de condução, as seguintes dimensões para um veículo de pequenas dimensões:

Calcanhar ao solo: 22,5cm;
Altura do banco: 25cm;
H-point ao solo: 47,5cm;
Ângulo das costas: 24°;

Altura do H-point ao tecto do veículo: 97,5cm;
Ângulo de visão superior: 15°;
Ângulo de visão inferior: 7°;
Largura lateral a partir do H-point: 35cm.

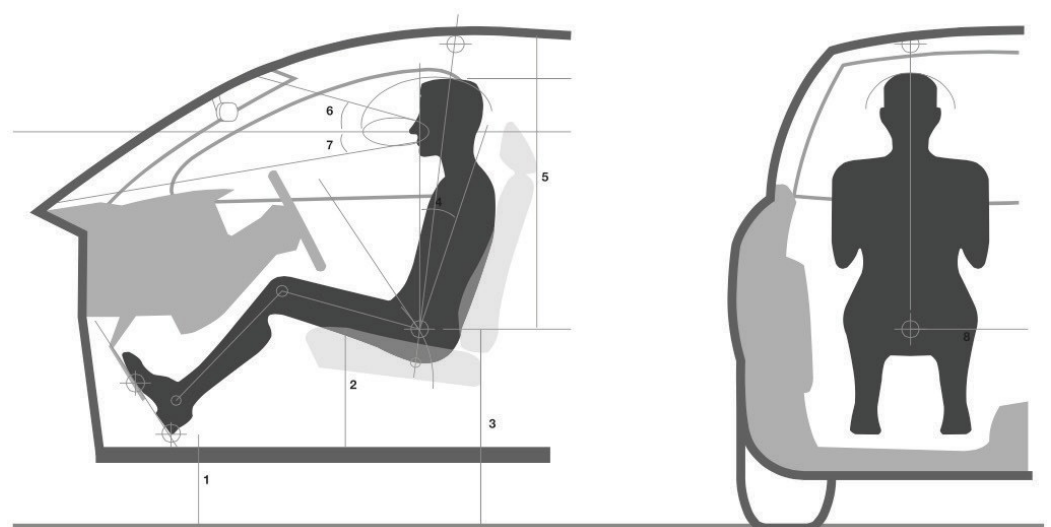


Figura 3. Pontos de referência, distâncias e ângulos na postura de condução segundo Macey (2009)

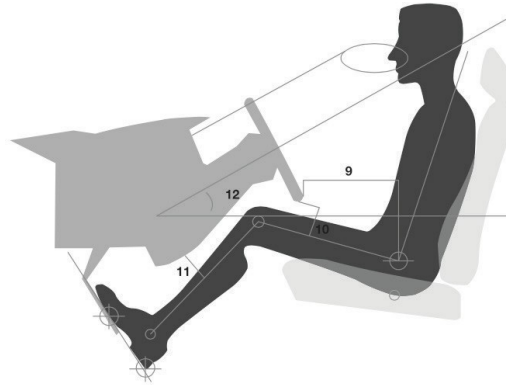
¹ Society of Automotive Engineers

Foi ainda estudado o posicionamento dos controlos e painéis informativos relativamente ao condutor. Macey estabelece, relativamente ao volante, as seguintes métricas (Figura 4):

Distância do volante ao H-point: entre 30 a 32,5cm; Distância entre o meio da porta e o guiador: 8 a 10cm;	Distância da perna á coluna de direção: 12 a 15cm; Ângulo do volante face ao chão: 24°;
---	---

Deste modo o cumprimento destas referencias dimensionais assegurará uma relação harmoniosa do Homem com a máquina, melhorando a usabilidade e conforto de utilização.

Figura 4. Pontos de referência, distâncias e ângulos aos controlos segundo Macey (2009)



2.3. Condutor e passageiros

Para uma análise do espaço necessário para o habitáculo foi desenvolvido um estudo que compreendeu o recurso a um espaço de quatro ocupantes. Foram selecionadas duas pessoas do sexo feminino e duas do sexo masculino, de diferentes estaturas, para deste modo ser possível a compreensão da diferença de estaturas e as implicações projetuais adjacentes (Figura 5).

Figura 5. Estudo das dimensões mínimas de um habitáculo para quatro pessoas

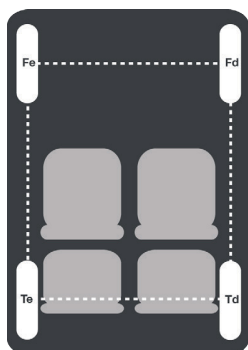


Figura 6. Posicionamento no espaço dos assentos

No sentido de reduzir o espaço necessário, foi adoptado um posicionamento dos ocupantes traseiros próximo dos bancos posteriores, numa tentativa de redução das dimensões do veículo. Esta condicionante fará com que quem viaja nos lugares traseiros tenha de afastar as pernas para se sentar comodamente, posicionando-se mais próximo dos ocupantes da frente, quando comparado com a generalidade dos veículos. Deste modo, é possível concluir que numa lotação de quatro ocupantes o habitáculo do veículo terá no mínimo de possuir 150cm de cumprimento por 120cm de largura, para que possa ser efetuada uma viagem com um nível de conforto aceitável (Figura 6). Embora este estudo não tenha sido realizado prevendo todas as variáveis de um automóvel como, por exemplo, os assentos, que foram simulados com cadeiras, oferece mesmo assim uma boa aproximação à realidade.

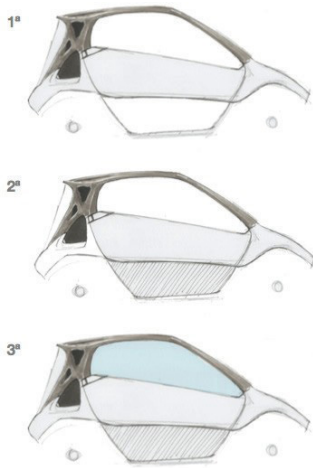


Figura 7. Desenhos de análise morfológica da porta lateral

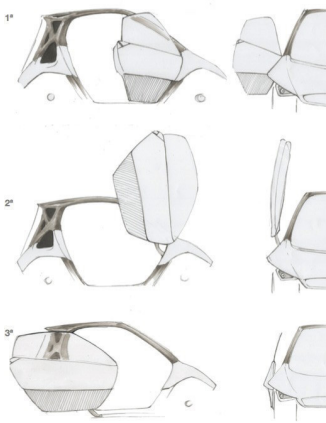


Figura 8. Desenhos de análise morfológica do sistema de abertura da porta lateral

Figura 9. Desenhos de análise morfológica do sistema de abertura da bagageira

3. Acessibilidade ao interior

Com o intuito de abordar alguns detalhes mais específicos relativos à entrada e saída do veículo, tanto de pessoas como de carga, foi realizada uma análise morfológica.

Este método analítico apresenta as possibilidades de soluções para determinado componente, ou área de atuação, permitindo obter a melhor combinação possível, segundo critérios previamente definidos (ULRICH; EPPINGER, 2012).

Deste modo, definiram-se como áreas alvo de estudo a composição da porta lateral, as aberturas das portas laterais e a abertura da porta-bagagem.

Em relação à composição da porta lateral, foram identificadas três possibilidades (Figura 7):

- A primeira versão, somente com a parte central de reforço, apresenta uma solução de custo mais reduzido mas, no entanto, não oferecendo um habitáculofechado;
- A segunda, revela uma preocupação com a proteção dos ocupantes face aos elementos que possam vir de baixo, como por exemplo lamas, pedras, etc.;
- A última versão, embora seja a que envolve custos mais elevados, é a que protege melhor o utilizador, criando um habitáculo fechado.

Uma vez que era importante oferecer o máximo de proteção, a opção projetual passou pela terceira possibilidade.

Relativamente ao sistema de abertura das portas laterais constataram-se três possibilidades (Figura 8):

- No primeiro caso era uma abertura convencional, como se verifica na maioria dos veículos de passageiros. Porém, visto que a porta possui um grande vão aquando da abertura, ocuparia uma grande distância lateral, representando um problema no estacionamento;
- O segundo caso apresenta uma abertura em tesoura. Apesar deste ser um modelo mais utilizado em carros desportivos, a verdade é que demonstrou ser uma boa solução uma vez que permite um bom acesso ao habitáculo. Em termos de largura não representa o problema do caso anterior, porém em termos de altura pode representar um grande incomodo se o espaço exterior estiver limitado a uma medida baixa;
- O ultimo caso, talvez o menos convencional num veículo ligeiro, é uma solução de deslize lateral. Desde logo é perceptível a dificuldade que cria no acesso aos bancos traseiros. Em termos de ocupação de espaço lateral não apresenta qualquer tipo de entraves, mas este tipo de abertura necessita de pelo menos dois pontos de apoio para ser estável. Esta situação revela a necessidade da existência de duas calhas, sendo que uma delas teria de ser no interior da porta, estando em contato direto com o interior do veículo. Isto representa um potencial problema, pois, para o seu normal funcionamento, estas precisam de estar lubrificadas.

Assim sendo, a opção projetual passou pelo segundo caso, uma vez que na maioria das situações o espaço em altura não representa um problema.

Por fim o outro aspecto alvo de uma análise morfológica foi a abertura da bagageira. Para o desenvolvimento deste elemento foram encontradas duas soluções (Figura 9) que são frequentes nos automóveis atualmente no mercado.



A primeira solução visa uma abertura com as dobradiças montadas no topo, ou seja, uma abertura para cima. Este tipo de solução é a mais recorrente em automóveis desta tipologia. No entanto acarreta um custo superior, uma vez que necessita de amortecedores hidráulicos para se manter aberta. Já o segundo caso prevê uma abertura lateral, do género de um armário de cozinha. Esta é a solução mais barata, uma vez que apenas necessita de duas dobradiças montadas na lateral, facto que levou à decisão de optar pela sua implementação.

4. Proposta final do interior

Além dos aspetos relacionados com a ergonomia física, foram ainda pensadas as questões ligadas à iluminação do interior do veículo. Uma vez que a estrutura permite a existência de amplas áreas de intervalo, foram criadas grandes superfícies transparentes, permitindo a passagem da luz exterior para o habitáculo, aumentando consideravelmente a visibilidade para o ambiente externo, e contribuindo para o aumento da segurança na condução (Figura 10).

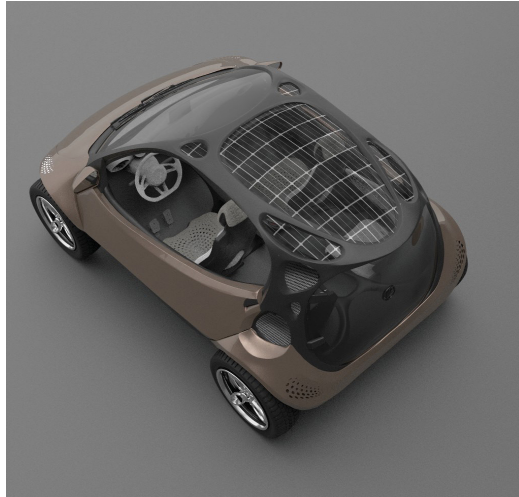


Figura 10. Representação tridimensional da proposta final do exterior, perspectiva topo traseira

A abertura das portas laterais recorre a um sistema tipo “tesoura”, tendo como vantagem o fato de não necessitar de espaço lateral, facilitando a saída em estacionamento (Figura 11). A abertura da porta traseira visa também a facilidade de utilização, seguindo a lógica estipulada na análise morfológica (Figura 11). Dada a sua diferenciação face à maioria dos modelos, este elemento poderá também contribuir para a distinção da proposta no mercado.



Figura 11. Abertura da bagageira e das portas laterais

As superfícies transparentes permitem ampliar o espaço, rompendo com a sensação de claustrofobia existente em veículos de dimensões reduzidas e oferecendo ao utilizador uma panorâmica da envolvente citadina (figura 12).

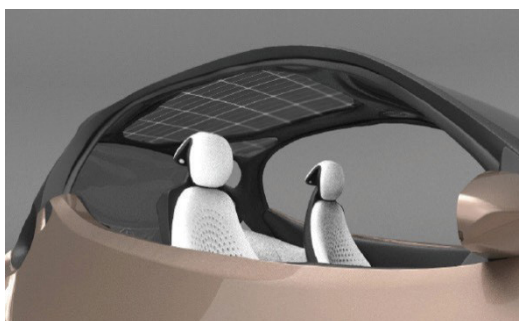


Figura 12. Amplitude da abertura do vidro da porta lateral

No interior, a palavra que define sinteticamente a proposta é *simplicidade*. Foi segundo esta premissa que a interação homem/máquina foi pensada. Este paradigma assume maior destaque no tabliê, uma vez que apenas possui os controlos físicos básicos (guiador, velocímetro, manetes de pisca, luzes e limpa para-brisas e os controlos de *chauffage*), remetendo para um sistema *touchscreen* as questões acessórias (Figura 13) e focando o utilizador na experiência de condução.

Figura 13.
Representação tridimensional do tabliê e controlos



Figura 14. Rebatimento do banco frontal



Figura 15. Banco traseiro com apoios laterais



Figura 16. Rebatimento dos bancos traseiros

Uma vez que o resultado da definição da arquitetura de produto previa quatro lugares, estes foram desenhados desenvolvendo especificamente os bancos para este modelo. Com uma estrutura base que alberga o cinto de segurança, estes permitem o rebatimento de forma a possibilitar a entrada dos ocupantes traseiros (Figura 14).

Já os bancos traseiros partilham a mesma base estrutural. Porém, foi desenhado um envolvente diferente, privilegiando uma integração dos utilizadores, com uma maior comodidade, aumentando a sensação de conforto e segurança (Figura 15). Estes lugares na retaguarda prevêem o seu rebatimento, aumentando a capacidade da bagageira do veículo (Figura 16), de forma a respeitar a posição de condução definida no estudo ergonómico e antropométrico (Figura 17).

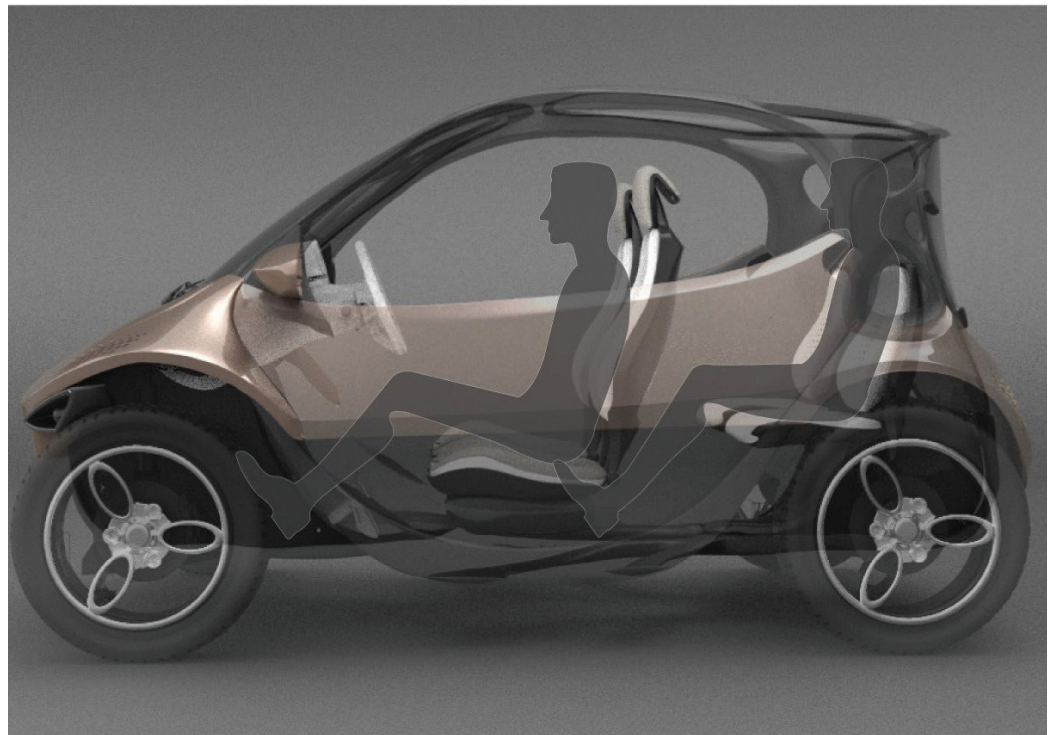


Figura 17. Dimensionamento face à escala humana

A simplicidade do interior poderá conferir um ar demasiado singelo ao produto, podendo resultar num aspeto menos interessante para o potencial cliente. De forma a evitar esta questão, foram introduzidas texturas nos bancos que se conjugam com as luzes exteriores (Figuras 18 e 19). Também o tabliê apresenta a aplicação de um material de revestimento texturado (Figura 20).

Figura 18.
Perspetiva dos bancos e habitáculo

Figura 19.
Texturas dos bancos frontais

Figura 20.
Textura do tabliê



5. Conclusões

Uma vez que a proposta de projeto se centra no desenvolvimento de um veículo de pequenas dimensões, para um uso citadino, foi fundamental o estudo relativo à ergonomia e antropometria. Dado que questões como a visibilidade e acessibilidade são pontos chave num veículo desta tipologia, tornou-se imperativa a realização deste estudo, conseguindo apontar os limites projetuais. Foi ainda vital a definição da posição de condução, uma vez que influenciaria todo o desenho do interior do automóvel.

Revelou-se notória a relevância desta parte projetual na consolidação de duas áreas complementares de projeto, o Design e a Engenharia, traduzindo o equilíbrio entre metodologias divergentes e convergentes do desenvolvimento de produto. Este processo liga fortes preocupações utilitárias, conjugadas com preocupações técnicas, e ainda intervém naquilo que é o sentido estético. Como desenvolvimento futuro, ainda deverá ser desenvolvido um estudo mais aprofundado relativamente ao posicionamento dos ocupantes traseiros, a fim de garantir o seu conforto e segurança.

Referências Bibliográficas

- BHISE, V. D. *Ergonomics in the Automotive Design Process*. [s.l.] CRC Press, 2011. IIDA, I. *Ergonomia: projeto e produção*. [s.l.] Edgard Blücher, 2005.
- INTERNATIONAL ERGONOMIC ASSOCIATION. *Definição e domínios da ergonomia* | Site IEA. Disponível em: <<http://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em: 7 out. 2015.
- MACEY, S. *H-point: The Fundamentals of Car Design & Packaging*. [s.l.] Design Studio Press, 2009.
- MALDONADO, T. *Design industrial*. [s.l.] Edições 70, 2006.
- MANZINI, E. *A matéria da invenção*. [s.l.] Centro Portugues de Design, 1993.
- PHEASANT, S.; HASLEGRAVE, C. M. *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work, Third Edition*. [s.l.] CRC Press, 2005.
- TILLEY, A. R.; DREYFUSS, H. *The Measure of Man and Woman Revised Version: Human Factors in Design*. [s.l.] Wiley, 2002.
- ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D. *Product Design and Development*. [s.l.] McGraw-Hill, 2012.

05.

Avaliação da usabilidade de um sistema eletrônico interativo para auxiliar na reabilitação motora e cognitiva de pacientes com acidente vascular cerebral

Usability evaluation of an interactive electronic system to aid in the motor and cognitive rehabilitation of patients with stroke

Luíza Gabriela de Araújo Fonseca
UFRN
luizafonseca94@gmail.com

Aline Layze Pereira da Silva
UFRN
aline-l-sv@hotmail.com

Victor Galdino de Oliveira
UFRN
victorlopesjg@gmail.com

André Luis Hernandez Pantoja
Instituto do Cérebro – UFRN
apantoja@neuro.ufrn.br

Carlomagno Pacheco Bahia
Faculdade De Fisioterapia
e Terapia Ocupacional, UFPA
carlomagnobahia@gmail.com

Rummenigge Rudson Dantas
UFRN
rudsondant@gmail.com

José Guilherme Santa Rosa
UFRN
jguilhermesantarosa@gmail.com

Antonio Pereira
UFPA
apereira@ufpa.br

Introdução: Os *Serious games* são cada vez mais usados como adjuvantes para complementar terapias tradicionais. Uma das etapas mais importantes para sua implementação é a avaliação de usabilidade com uma amostra de usuários. **OBJETIVOS:** Avaliar a usabilidade de um *serious game* voltado para a reabilitação motora de pacientes pós-acidente vascular cerebral (AVC). **METODOLOGIA:** 21 indivíduos avaliaram o jogo digital “O Caçador de Relíquias Perdidas” que utiliza a luva multissensorial “NEDGlove”, ambos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa NeuroErgoDesign, da UFRN. Os participantes foram submetidos a duas sessões de 5 minutos com o jogo. Para análise estatística, utilizamos o teste de Wilcoxon e correlação de Spearman. **RESULTADOS:** Existem correlações significativas entre o grau de experiência e os aspectos visuais, concentração, adaptação e imersão ao ambiente virtual. Evidenciou-se, também, correlação entre o funcionamento do *hardware* e *software* com o desempenho na tarefa. **CONCLUSÃO:** Os resultados de usabilidade do sistema com indivíduos saudáveis credenciam o sistema para ser testado com sua população-alvo, pacientes em reabilitação pós-AVC.

Palavras-chave Jogos Sérios; Reabilitação; Usabilidade.

Introduction: Serious games have been widely used as support to traditional therapies in healthcare. However, their usability has to be evaluated first to assure its effectiveness with the target group.

OBJECTIVE: To evaluate the usability of a serious game developed to assist in the motor rehabilitation of stroke patients.

METHODS: 21 subjects evaluated the virtual game “O Caçador de Relíquias Perdidas” and its multisensory glove “NEDGlove”, developed by the NeuroErgoDesign research group. The subjects tested the game two sessions of 5-min. For the statistical analysis, we used the Wilcoxon test and the Spearman correlation. The project was approved by the Research Ethics Committee of the University Hospital Onofre Lopes (CAAE: 34478214.0.0000.5292).

RESULTS: We observed significant correlations between actual experience and the visual aspects of the game, concentration, adaptation and immersion in the virtual environment. There was also a correlation between design of both hardware and software and performance of the task.

CONCLUSION: The system’s usability suggests a successful acceptance by the target population, stroke rehabilitation patients.

Keywords Serious Games; Rehabilitation; Usability.

1. Introdução

Os jogos digitais vêm se destacando não apenas na área do entretenimento, mas também como recursos suplementares no processo de ensino e aprendizagem. Os jogos digitais podem incluir atividades que favorecem a absorção de conceitos e o aprimoramento de habilidades psicomotoras, justificando o uso do termo “jogos sérios” (*serious games*) para esta categoria particular de jogos. Apesar de não haver uma definição precisa sobre o termo *serious games*, esta categoria de jogos é projetada para um propósito específico como o treinamento profissional, gerenciamento de processos em empresas e campanhas de conscientização para crianças, jovens e adultos (BLACKMAN, 2005).

Recentemente, os *serious games* também têm sido usados com finalidade terapêutica em programas de reabilitação funcional. Vários estudos atestam a sua eficácia na prevenção e no tratamento de condições físicas e mentais (WATTANASOONTORN et al., 2013). Entretanto, apenas uma pequena parcela dos *serious games* são voltados para o setor da saúde (3,8%). A maioria é voltado para treinamento (15%) e educação (29,3%) (FLEURY et al., 2014). Nos jogos voltados para a saúde, prevalecem jogos destinados a pacientes com patologias e condições específicas que necessitam de reabilitação cognitiva, emocional, física, controle da dor, processos psicoterapêuticos, etc (GROS, 2003).

Segundo Wattanasoontorn e colaboradores (2013), os jogos sérios para a área da saúde estão associados a sete objetivos: aprender, praticar, testar, educar, simular, diagnosticar e tratar. Além disso, os autores classificam os tipos de jogos sérios em diferentes categorias: aventura, esportes, estratégia, *exergames*, *puzzle*, ação, *role playing games* (RPG) e simulação. Alguns jogos também são criados visando desenvolver mudanças de comportamentos na população com relação a hábitos de saúde.

Os jogos sérios são desenvolvidos para serem executados em diversas plataformas computacionais móveis e também para *desktops* ou consoles de jogos específicos (DONNER et al., 2008). Em sistemas de uso não obrigatório, como os jogos, é importante garantir a melhor experiência possível para o usuário, pois isto afeta diretamente a jogabilidade, motivação e desempenho do mesmo. O jogador deve apreciar a experiência do jogo, divertir-se ao aprender a jogar, fazer descobertas e solucionar problemas. Segundo Michael e Chen (2005), para ser divertido é necessário que o jogo ao menos possua algum tipo de desafio envolvido ou uma meta cujo alcance justifique o investimento de tempo no jogo. Pro jogador, não há interesse na facilidade em avançar etapas no jogo, mas a emoção de completar seus objetivos. Entretanto, o desafio necessita ser viável e atingível, principalmente quando o jogo é voltado para populações com necessidades especiais.

Apesar da adoção de sistemas comerciais genéricos em estratégias de reabilitação, como o Nintendo Wii, vale enfatizar que se trata de um uso adaptado, pois os mesmos foram concebidos primariamente para uso em populações saudáveis. Segundo Hackos e Redish (1998) é preciso primeiro conhecer as necessidades e objetivos específicos dos usuários. Neste contexto, surge a necessidade de avaliação da usabilidade de jogos virtuais, principalmente aqueles criados como adjuvantes para terapias de reabilitação. Mack e Nielsen (1992), destacam que a usabilidade de um sistema depende de cinco dimensões: aprendizado, memorização, erros, eficiência e satisfação (ou aceitação).

É importante avaliar previamente a usabilidade e aplicabilidade de jogos virtuais em populações saudáveis, objetivando a implementação posterior do sistema para populações com patologias específicas. Como o foco é a motivação do jogador, na avaliação da usabilidade dos jogos sérios os fatores eficiência e eficácia devem ser tão importantes quanto o fator satisfação (FEDEROFF, 2002; LAITINEN, 2005). O objetivo do presente trabalho é apresentar e avaliar a usabilidade de um jogo sério voltado para a reabilitação motora de pacientes pós-acidente vascular cerebral e também verificar a satisfação do sistema NEDGlove (SILVA et al., 2013).

2. Metodologia

O jogo digital “O Caçador de Relíquias Perdidas” e a luva multissensorial NEDGlove foram desenvolvidos pelo grupo de pesquisa NeuroErgoDesign, da UFRN. O objetivo principal desse grupo é o desenvolvimento de dispositivos que auxiliem o processo de reabilitação na área de saúde, em especial a reabilitação motora de pacientes acometidos por acidente vascular cerebral. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Onofre Lopes (CAAE: 34478214.0.0000.5292).

A interface NEDGlove é composta por cinco sensores de flexão posicionados nas regiões dos dedos, um componente vibratório posicionado no dorso da luva e 13 componentes de ajuste e fixação (figura 1). A comunicação com o *software* é realizada via entrada de dados através de uma conexão do tipo USB com a NEDGlove. O sinal de *input* do *software* é a deformação dos sensores de flexão, através do movimento realizado para abrir e fechar a mão, resultando no deslocamento de um avatar no plano horizontal da tela de jogo (esquerda/direita).

Antes do início do jogo, o sistema deve ser calibrado para garantir o controle adequado do mesmo pelo usuário, de acordo com a amplitude individual dos movimentos da sua mão (figura 1). Além disso, em pacientes, a calibração permite uma análise mais precisa da evolução e eficácia do programa de reabilitação.

O jogo “O Caçador de Relíquias Perdidas” utiliza um cenário inspirado na paisagem natural do sertão nordestino (figura 2) e o jogador tem como objetivo capturar a maior quantidade de

reíquias perdidas nesse ambiente, representadas por vasos coloridos, e desviar das armadilhas apresentadas por um vilão, a raposa. As reíquias possuem pontuações diferentes associadas com seu material: o diamante, representado pela cor azul, vale 60 pontos; o ouro (cor amarelo) vale 35 pontos e a bronze (cor marrom) vale 15 pontos.

O presente estudo avaliou a usabilidade do sistema em 21 indivíduos saudáveis, sendo 14 do sexo feminino. Os critérios de inclusão no estudo foram: idade de 18 a 65 anos, dominância manual direita, ausência de problemas ortopédicos no membro superior direito e pontuação superior a 24 pontos no mini exame de estado mental (LOURENÇO; VERAS, 2006).

A coleta de dados iniciou com a aplicação de um questionário sociodemográfico, seguido do mini exame de estado mental (FOLSTEIN et al., 1975) e a fase de adaptação com a realidade virtual. Em seguida, o voluntário utilizava o jogo em duas sessões de 5 minutos cada. Por fim, os participantes eram submetidos ao questionário de satisfação e usabilidade do sistema, ambos desenvolvidos com base na proposta de Witmer e Singer (1998).

Os dados foram submetidos ao teste de Wilcoxon e correlação de Spearman. O nível de significância estatística foi estabelecido em $\alpha=0,05$.

Figura 1.
Etapas de calibração da luva NEDGlove



Figura 2.
Uma das telas do jogo
"O Caçador de Relíquias Perdidas"



3. Resultados

O nível de escolaridade dos participantes foram: 4 participantes com ensino superior completo, 15 com ensino superior incompleto e 2 com ensino médio completo (ver Tabela 1).

A tabela 1 apresenta o perfil sócio demográfico dos participantes. Com relação ao nível de escolaridade, foi possível observar correlação significativa, com o relato de adaptação ao ambiente virtual ($r=0,516$; $p=0,017$), relato de indicação ao tratamento ($r=0,452$; $p=0,040$), e correlação negativa com sensação de confusão/desorientação ($r=0,537$; $p=0,012$).

Tabela 1.
Composição demográfica da amostra

Descrição	Frequência	(%)
Sexo		
Masculino	7	33,3%
Feminino	14	66,7%
Média de idade	25,76 ±8,43	
Escolaridade		
Médio completo	4	19%
Superior incompleto	15	71,4%
Superior completo	2	9,5%

O desempenho autorreferido teve correlação significativa com o nível de concentração ($r=0,667$; $p=0,001$) e a adaptação ao ambiente virtual ($r=0,510$; $p=0,018$). No âmbito da avaliação da eficiência da NEDGlove, foi observada correlação do desempenho autorreferido com a avaliação da sensibilidade para captação do sinal ($r=0,748$; $p<0,001$), resposta rápida do software ($r=0,858$; $p<0,001$) e a adaptação ao ambiente virtual ($r=0,464$; $p=0,034$). Com relação ao desempenho medido pela pontuação obtida, observou-se correlação significativa na segunda sessão do jogo com os critérios de avaliação do jogo nos itens tedioso ($r=0,487$; $p=0,025$) e chato ($r=0,658$; $p=0,001$). Não houve correlação significativa entre a experiência prévia e as variáveis de desempenho autoreferido, concentração, dispersão ou experiência atual. Entretanto, foi possível observar correlação

significativa entre a experiência prévia e a sensação de imersão ($r=0,454$; $p=0,039$), definida pela sensação de perda da noção de tempo. Observou-se, também, correlação entre a imersão e a escolaridade ($r=0,608$; $p=0,003$) e entre a imersão e a avaliação da experiência virtual atual ($r=0,530$; $p=0,014$). No questionário de classificação do jogo observou-se correlações negativas entre a imersão e os itens de classificação cansativo ($r=0,437$; $p=0,048$), tedioso ($r=0,648$; $p=0,001$) e chato ($r=0,470$; $p=0,032$). Por outro lado, houve correlação positiva no item de classificação estimulante ($r=0,473$; $p=0,030$). No item de avaliação da experiência atual com o ambiente virtual, houve correlação aos itens relacionados aos aspectos visuais ($r=0,463$; $p=0,035$), concentração ($r=0,515$; $p=0,017$), adaptação ao ambiente virtual ($r=0,446$; $p=0,043$) e indicação do tratamento ($r=0,678$; $p=0,001$). Ao analisar a dispersão, foi observada correlação negativa entre os aspectos visuais ($r=0,458$; $p=0,037$), concentração ($r=0,536$; $p=0,012$), sensibilidade para captação do sinal ($r=0,499$; $p=0,021$), adaptação ao ambiente ($r=0,744$; $p<0,001$) e indicação do tratamento ($r=0,466$; $p=0,033$). Foi observada correlação significativa entre a concentração e os aspectos visuais ($r=0,687$; $p=0,001$) e a indicação do tratamento ($r=0,483$; $p=0,027$). Também foi encontrada correlação entre a resposta rápida do software e a sensibilidade para captação do sinal ($r=0,673$; $p=0,001$). Houve correlação negativa ($r=0,588$; $p=0,005$) entre a adaptação ao ambiente virtual e sensação de confusão/desorientação. Por outro lado, houve correlação positiva com a concentração ($r=0,490$; $p=0,024$), resposta rápida do software ($r=0,658$; $p=0,001$) e indicação do tratamento ($r=0,761$; $p<0,001$). O item de indicação do tratamento também apresentou correlação positiva com a adaptação rápida ao ambiente virtual ($r=0,761$; $p<0,001$). Observou-se uma correlação negativa entre a percepção de cansaço, referente ao tempo da sessão, e a motivação ($r=0,566$; $p=0,007$).

Tabela 2.
 Análise de satisfação do jogo
 "O Caçador de Relíquias Perdidas"

Característica	Mediana	%	Mínimo	Máximo
Cansativo	0	52,4	0	5
Tedioso	0	52,4	0	5
Motivador	9	38,1	0	10
Interativo	8	23,8	4	10
Desafiador	8	42,9	5	10
Chato	0	61,9	0	5
Eficaz	10	61,9	4	10
Competitivo	8	14,3	2	10
Estimulante	9	9,5	5	10

A tabela 2 apresenta os resultados da análise de satisfação do jogo. É possível observar uma maior variabilidade das pontuações de classificação quando os indivíduos foram questionados sobre os quesitos de interação, competição e estimulação do jogo, conforme demonstrado na tabela 3. Com relação ao desempenho no jogo, na primeira sessão observou-se média de 4069 ± 227 pontos e na segunda sessão, 4146 ± 232 pontos. Dos participantes, apenas 33% apresentaram desempenho melhor na primeira sessão quando comparado com a segunda, com média de erro de $23,7 \pm 17,9$ na primeira sessão e $23,4 \pm 20,4$ na segunda sessão. Não foram observadas diferenças significativas entre as sessões ($z=0,384$; $p=0,701$), o número de relíquias capturadas ($z=1,65$; $p=0,099$) e os erros ($z=0,511$; $p=0,609$). Entretanto foram observadas correlações entre pontuações gerais das duas sessões ($r=0,607$; $p=0,005$). Foi observado na primeira sessão, correlação positiva entre a pontuação e a captura de vasos de ouro (cor amarela) ($r=0,772$; $p<0,001$) e correlação negativa com o número de erros ($r=0,624$; $p=0,007$). Já na segunda sessão foi observada correlação com a pontuação geral e o número de relíquias capturadas ($r=0,624$; $p=0,004$).

Tabela 3.
 Distribuição da análise de satisfação
 do jogo "O Caçador de Relíquias
 Perdidas". Itens: Interativo, Competitivo
 e Estimulante

Característica	Pontuação	Frequência	%
Interativo	4	1	4,8%
	5	1	4,8%
	6	1	4,8%
	7	4	19%
	8	5	23,8%
	9	1	4,8%
Competitivo	10	8	
	2	1	4,8%
	4	2	9,5%
	6	4	19%
	7	2	9,5%
	8	3	14,3%
Estimulante	9	2	9,5%
	10	7	33,3%
	5	1	4,8%
	7	5	23,8%
	8	4	19%
	9	2	9,5%
	10	9	42,9%

4. Discussão

Uma das grandes vantagens dos jogos digitais é promover a imersão do usuário no ambiente virtual. Isso acontece quando o jogador é transportado mentalmente para o ambiente do jogo (SADOWSKI; STARNNEY, 2002), se sentindo como parte integrante da história (DANSKY, 2006) e relatando a sensação de perda da noção do tempo durante a prática. Os resultados da eficácia da imersão indicam que as pessoas com experiência prévia com realidade virtual tendem a interagir de maneira mais eficiente em instâncias semelhantes. Entretanto, não foi observada correlação entre a existência de experiências prévias com o desempenho no jogo.

A experiência do usuário com os jogos eletrônicos pode ser dividida em duas partes distintas que se comunicam entre si. A primeira é passiva e refere-se à narrativa do jogo. A segunda parte é ativa e é caracterizada pela interatividade com o jogo (KUSTERNIG; SEMANEK, 2006). A interatividade é influenciada pela satisfação associada com o êxito nos objetivos do jogo, superação de desafios e recompensa da competição (PRENSKY, 2007). As correlações negativas entre a imersão e a satisfação do usuário nos itens cansativo, tedioso e chato e a correlação positiva entre a imersão e a classificação estimulante demonstram a influência da imersão e engajamento na tarefa com a jogabilidade. O grau de imersão interfere diretamente na satisfação e usabilidade do sistema.

No presente estudo, nota-se uma correlação significativa entre o nível de escolaridade e as variáveis de adaptação ao ambiente virtual, imersão e indicação ao tratamento. Esses achados podem decorrer do fato de que 71,4% da amostra possui ensino superior incompleto e possivelmente tem mais acesso e contato com uso de tecnologias digitais. Entretanto, não foram observadas correlações significativas entre a idade e a experiência prévia com realidade virtual com o desempenho dos participantes no jogo. O nível de interação do usuário, portanto, se deu de forma independente do histórico de experiências prévias com realidade virtual, escolaridade e a idade.

Corroborando outros estudos a eficiência e a qualidade da experiência virtual dependeu dos aspectos visuais do jogo, o grau de concentração do indivíduo, a possibilidade de rápida adaptação ao sistema digital e a imersão. Tais critérios são importantes para qualificar a prática no ambiente virtual e proporcionar bem-estar, motivação, diversão, aprendizagem, novas descobertas e possibilidade de solução de problemas (FLEURY; SAKUDA; CORDEIRO, 2014).

Por outro lado, evidenciamos a influência da dispersão durante a prática, interferindo diretamente na adaptação ao ambiente virtual e na concentração. Isso pode estar relacionado ao fato de que os aspectos gráficos/auditivos não foram estímulos suficientes para o direcionamento da atenção seletiva nos participantes. Gunter e colaboradores (2006) afirmam que existe a necessidade da utilização de práticas consolidadas de design para que os jogos possam, de fato, permitir não só a construção de conhecimentos como de habilidades. Estes autores sugerem, ainda, que o alinhamento entre as melhores práticas de aprendizado e as melhores práticas de design de jogos é imprescindível.

Demonstramos que a adaptação ao ambiente virtual está ligada à forma e eficiência da comunicação entre a NEDGlove e o jogo. A eficiência da comunicação interfere diretamente no desempenho, pela percepção do participante da qualidade de captação do sinal e sensibilidade do sistema ao movimento.

Quanto à avaliação da satisfação do usuário, foi possível observar maior variação das pontuações quando os indivíduos foram questionados sobre a interação, competição e o quanto o jogo foi estimulante. Esse achado era esperado, tendo em vista que o jogo foi idealizado para uso em pacientes em reabilitação de sequelas motoras, sensoriais e cognitivas decorrentes de acidente vascular cerebral. A concepção do jogo leva em conta essas limitações para evitar que a interação com o jogo seja frustrante e desestimulante. Em indivíduos saudáveis esse ambiente pode estar associado com estímulos insuficientes para otimizar os processos de interação, competição e estimulação.

Levando em consideração as limitações dos pacientes, a NEDGlove foi idealizada para minimizar as deficiências e limitações encontradas, desde a colocação do dispositivo com o auxílio de ajustes e fixadores moldáveis no dedos e mão até o procedimento de calibração da amplitude do movimento do voluntário. O jogo foi desenhado, nos seus aspectos visuais, auditivos e sensoriais para se tornar um meio facilitador na execução da tarefa, com metas e desafios atingíveis com intuito de manter os usuários motivados.

Segundo Mitchell (2004), jogos bem projetados levam os jogadores para um estado de intensa concentração e envolvimento, onde a ansia por vencer promove o desenvolvimento de novas habilidades. O desempenho autorreferido teve correlação significativa com o nível de concentração e a adaptação ao ambiente virtual, demonstrando que a narrativa do jogo foi capaz de capturar a atenção do participante. Quanto à indicação do tratamento, embora a interface tenha sido projetada e pensada para um público específico, obtiveram-se resultados positivos quanto a indicação do tratamento através da avaliação subjetiva do usuário, nos itens resposta do software e experiência atual no ambiente virtual. Este é um aspecto extremamente favorável, tendo em vista que a aceitação e satisfação do usuário quanto à utilização dos jogos está diretamente associada à experiência positiva alcançada ao longo da prática.

5. Conclusões

Este trabalho avaliou a usabilidade de um protótipo de tratamento adjuvante para a reabilitação das sequelas motoras dos membros superiores de pacientes com acidente vascular cerebral. O objetivo é criar um sistema que o paciente possa utilizar em vários ambientes, inclusive fora da clínica fisioterapêutica, contribuindo para acelerar o processo de reabilitação. Além disso, o sistema pode ser usado para acompanhamento e avaliação do progresso do paciente durante o tratamento. Nossos resultados indicam que o sistema pode começar a ser testado com a população-alvo.

Referências bibliográficas

- BLACKMAN, S. Serious games...and less! *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, v. 39, n. 1, p. 12 – 16, 2005.
- DANSKY RICHARD. Chapter 1: Introduction to Game Narrative. In: BATEMAN, C. (Ed.). *Game writing: narrative skills for videogames*. Boston: Charles River Media, 2006. p. 1–24.
- DONNER, A.; GOLDSTEIN, D.; LOUGHRAN, J. Health e-Games Market Report: Status and Opportunities. In: *Physic Ventures*. [s.l.: s.n.]. p. 57–93.
- FEDEROFF, M. A. *Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games*, 2002. 52f. Master of Science in the Department of Telecommunications of Indiana University. United States. Indiana. 2002.
- FOLSTEIN MF, FOLSTEIN SE, MCHUGH PR. *Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician*. *J Psychiatric Res*. 1975;12:189-98. 10.
- FLEURY, A.; SAKUDA, L. O.; CORDEIRO, J. H. D. *I Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais, com Vocabulário Técnico sobre a IBJD*. São Paulo: [s.n.].
- GROS BEGOÑA. *The impact of digital games in education*. *Frist Monday*, v. 8, n. 7, p. 1689–1699, 2003.
- GUNTER, G. A.; KENNY, R. F.; VICK, E. H. A Case for a Formal Design Paradigm for Serious Games. *Proceedings of the 2006 International Digital Media Association Conference (iDMAa and IMS)*, p. 1-19. Oxford, 2006.
- HACKOS, J. T.; REDISH, J. C. *User and Task analysis for Interface design*. New York: Jonh Wiley & Sons, Inc, 1998.
- KUSTERNIG, A; SEMANEK, G. *Fully Immersive Games*, Technische Universität Wien, 2006.
- LAITINEN, S. *Better Games Through Usability Evaluation and Testing*. *Gamasutra*, v. 23, p. 1–8, 2005.
- LOURENÇO, R. A; VERAS, R. P. *Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais*. *Revista de Saúde Pública*, v. 40, n. 4, p. 712–719, 2006.
- MACK, R.; JAKOB NIELSEN. *Usability inspection methods: Report on a workshop held at CHI'92*. *ACM SIGCHI Bulletin*, v. 25, n. 1, p. 28–33, 1992.
- MICHAEL, D. R.; CHEN, S. L. *Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform*. [s.l.] Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005.
- MITCHELL, A.; SAVILL-SMITH, C. *The use of computer and video games for learning: A review of the literature*. Londres: Learning and Skills Development Agency (LSDA), 2004.
- PRENSKY, M. *Digital game based learning*. Minnesota: Paragon House. 2007.
- SADOWSKI, W; STARNNEY, K. *Presense in virtual environments*. In: K. STANNEY (Ed.). *Handbook of virtual environment: Design, implementation, and application*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2002. p. 791–806.
- SILVA, L., et al. *Development of a low cost dataglove based on arduino for virtual reality applications*. In: *Computational Intelligence and Virtual Environments for Measurement Systems and Applications (CIVEMSA)*, 2013 IEEE International Conference on. IEEE, 2013. p. 55-59.
- WATTANASOONTORN, V. et al. *Serious games for health*. *Entertainment Computing*, v. 4, n. 4, p. 231–247, 2013.
- WITMER, B. G.; SINGER, M. J. *Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire*. *Presence*, Vol. 7, No. 3, p. 225–240, 1998.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES/MEC, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

06.

Deep Painting: Protótipo funcional com recurso a Realidade Aumentada

Deep Painting: Functional Prototype Using Augmented Reality

Liliana Maria Ferreira Silva
Digimedia - Digital Media and
Interaction (CIC.Digital),
Universidade de Aveiro, Portugal
lilianamfsilva@ua.pt

Mário Vairinhos
Digimedia - Digital Media and
Interaction (CIC.Digital),
Universidade de Aveiro, Portugal
mariov@ua.pt

José António Rebocho Christo
Museu de Aveiro
jrebocho@hotmail.com

O presente documento visa apresentar o projeto “Deep Painting”, desenvolvido na Universidade de Aveiro. Deep Painting, tem como base a conceção e desenvolvimento de um protótipo funcional, com recurso a Realidade Aumentada que culminará numa aplicação para o Museu de Aveiro. Esta aplicação pretende tirar partido de um conjunto de métodos e técnicas de imagiologia (Infravermelhos, Raio-X e Ultravioleta) que o Museu de Aveiro dispõe, e que lhe permite revelar informação oculta e desenho subjacente de pinturas ao longo dos últimos séculos. A Aplicação encontra-se em fase de desenvolvimento, tendo já, no entanto, sido feitos alguns pré-testes de usabilidade, de modo a avaliar o design da interface.

Palavras-chave Design de Interação, Realidade Aumentada, Museu de Aveiro, Pintura

This paper aims to present the “Deep Painting” project developed at the University of XXXXX. Deep Painting is based on the design and development of a working prototype, using Augmented Reality which will culminate in an application for the Aveiro Museum. This application wants to take advantage of a set of methods and imaging techniques (Infrared, X-Ray and, Ultraviolet) available at Aveiro Museum, which will allow revealing hidden information and underlying drawing paintings over the last centuries. The application is under development, however, some usability pre-tests to assess the interface design, have already been made.

Keywords Interaction Design, Augmented Reality, Aveiro Museum, Painting

1. Introdução

O Museu de Aveiro, dispõe de um vasto espólio de obras de arte que estão, no entanto, subaproveitadas. Isto deve-se nomeadamente ao valor patrimonial que estas apresentam, bem como à dificuldade da sua preservação, que está em constante risco devido a fatores relacionados com as condições do próprio espaço (humidade, luz, temperatura, entre outros). Não obstante, o Museu possui ainda um conjunto de recursos e técnicas de imagiologia que permitem aos arqueólogos e historiadores residentes, retirar informação aquando da sua análise. Este tipo de recursos e técnicas permitem revelar, por exemplo em situações de restauro, informação oculta e desenho subjacente em pinturas. Deste modo, entendeu-se que aproveitando os estudos previamente desenvolvidos pela equipa de investigação do museu sobre uma pintura em exposição, seria interessante para o público explorar todas estas informações ocultas através de uma aplicação mobile de Realidade Aumentada.

Espera-se poder proporcionar aos seus visitantes, uma experiência enriquecedora, com um novo nível de imersão, fazendo com que a experiência destes seja mais lúdica, interativa e apelativa aquando do contacto com as obras de arte. Com o recurso à Realidade Aumentada RA, existirá uma interação em tempo real do utilizador - ambiente físico, com objetos tridimensionais – ambiente virtual. Tendo em consideração a natureza do projeto, entendeu-se que este abrangeria apenas uma das obras do vasto espólio do Museu de Aveiro, neste caso, o conjunto pictórico do Tríptico do Salvador.

2. Trabalho Relacionado

A RA e os *Tangible User Interfaces* (TUI), podem representar um conjunto de mais valias, quando aplicadas em Museus. Aliada à crescente evolução tecnológica, os museus têm igualmente assistido a um maior nível de qualidade e quantidade nos mesmos. Por conseguinte, são cada vez mais os museus que sentem a necessidade de se adaptarem e modernizarem comparativamente aos restantes, como forma de melhor chegarem aos seus visitantes. Segundo J. Amado Mendes, este tipo de modernização deve-se a uma maior consciencialização social e política, relativamente à museologia (Mendes, 2013).

O museu contemporâneo procura ir além do espaço físico que encerra as exposições abrindo-se à comunidade e a à participação do visitante. De facto, tecnologia digital tem sido o principal motor dos processos de incorporação do visitante na experiência Museográfica (Simon, 2010; Vairinhos, 2015; Providência, 2015).

The Van Gogh Museum (VGM) recorre a técnicas de imagiologia semelhantes às utilizadas pelo Museu de Aveiro, tratando-se de um bom exemplo, na medida em que enfatiza uma das perspetivas possíveis do uso, deste tipo de técnicas de análise, quando aliadas a tecnologias emergentes. Tendo o Museu ao seu alcance um grande número de métodos e técnicas de análise das obras de arte, culminou o seu objetivo nas técnicas de imagiologia que dispunha (Raio-x, Infravermelhos e Ultravioleta), em simultâneo com as tecnologias, de modo a aproximar as obras de arte expostas aos seus visitantes. O MVG tinha, neste sentido, o principal foco nos seus utilizadores. Com estes dois métodos, o utilizador tem a capacidade de visualizar as camadas escondidas por baixo da obra, que não eram passíveis de serem vistas a olho nu, havendo deste modo uma maior interação entre a obra o seu visitante (Vet, 2014).

Um outro projeto igualmente interessante, quer do ponto de vista da tecnologia, quer do Design, é o “Mesch” do Allard Pierson Museum, de Amesterdão. Mesch surge de um projeto levado a cabo durante quatro anos, por um grupo de investigadores, com o intuito de preencher segundo os mesmos, uma lacuna existente na experiência do património cultural no local/físico e online (Petrelli, 2014). Resumidamente, este dispositivo culmina na inserção de um dispositivo móvel dentro de uma lupa feita de madeira. A abordagem que os seus autores tiveram foi, essencialmente, fundamentada em princípios de co-design, já que contou com a participação de designers e pessoas ligadas ao projeto. Todo o projeto foi pensado e desenvolvido, tendo em consideração não só o espaço como o próprio objeto físico, desenvolvido.

Numa perspetiva relativamente distinta da anterior, surge no ano de 2013 na Alemanha, uma parceria entre o Bayerisches National Museum (BNM) e a empresa Metaio. Estes, à semelhança do que se pretende vir a realizar, decidiram combinar a arte antiga às novas tecnologias, de modo a dar “vida” a um total de cinco obras de arte expostas no BNM. Neste sentido, uma das obras que se destaca, diz respeito à obra de “Santa Maria Madalena” datada de 1490/1492, famosa essencialmente pelos seus retábulos (Schleeh, 2014). Esta obra encontrava-se inicialmente exposta na Igreja de Münnerstädter, no entanto, tendo em conta os preconceitos da época, por esta se encontrar apenas vestida com os seus longos cabelos, teve de ser retirada do altar, e substituída por uma outra figura. Mais tarde, por meio de colecionadores, chegou ao Museu onde se encontra atualmente. Com o recurso a esta aplicação, os visitantes do Museu de BNM, dispõem da possibilidade de observar esta obra, devidamente acompanhada pelos seus retábulos, que não estando fisicamente presentes naquele espaço, passam a estar virtualmente. A recriação desta obra na sua totalidade, enriquece não só a obra e o espaço envolvente, como ainda contribui para uma melhor compreensão da peça no seu conjunto.

3. Caso de Estudo

Instalado no antigo Convento de Jesus da Ordem Dominicana Feminina desde 1911, o Museu de Aveiro, ou mais popularmente conhecido por Museu de Santa Joana, sofreu inúmeras alterações ao longo dos séculos XVI ao XVII. Estas alterações culminaram em melhoramentos a nível do espaço e enriquecimento artístico do mesmo. No entanto, apesar de dispor de um vasto espólio de obras de arte, parte não se encontra disponível ao público, e até aquelas que estão, não é permitido que exista qualquer tipo de interação tátil com as mesmas. Neste sentido, e tendo em consideração o problema inerente ao contexto do Museu, pretende-se ultrapassar o mesmo com o auxílio de tecnologias emergentes como é a RA referida anteriormente, através da Aplicação Deep Painting.

Deep Painting, intitula-se assim como uma Aplicação para dispositivos móveis (androide), com recurso a RA e que se encontrará disponível para ser descarregada remotamente ou no próprio local físico onde se encontra a obra. Este serviço foi desenhado de maneira a que qualquer pessoa, independentemente da sua literacia digital, consiga compreender e interagir com os conteúdos que lhes são apresentados. Deste modo, espera-se estabelecer através da utilização desta aplicação, uma relação mais estreita entre a peça que se encontra exposta no Museu de Aveiro e o seu visitante.

3.1. Tríptico do Salvador

A obra escolhida para o desenvolvimento desta aplicação, diz respeito a um conjunto pictórico retabular, constituído por três painéis, considerado por muitos como uma das mais importantes obras do século XV (Fig.1), atualmente pertencente ao Museu de Aveiro. A sua origem foi sempre uma incógnita, sendo diversas as suposições acerca da mesma. Julga-se que terá sido uma encomenda realizada pelo Bispo-Conde de Coimbra, D. Jorge de Almeida, para a sua sobrinha, D. Brites de Noronha, religiosa no Convento de Jesus. No entanto, e por não existirem provas credíveis que comprovem qualquer uma das versões, é igualmente colocada a hipótese de esta obra ter sido oferecida à D. Brites de Noronha, pelos seus pais, ou seja, D. João de Almeida e D. Inês de Noronha, que seriam os segundos condes de Abrantes. Apesar de terem sido adicionados posteriormente, os volantes/painéis exibem no seu reverso as armas da família de D. Brites de Noronha: no reverso do painel direito é passível de ser observado o Brasão dos Almeida e Silva; e no reverso do painel esquerdo, o Brasão dos Noronha.



Figura 1. Tríptico do Salvador, Museu de Aveiro.

Existiram ao longo de décadas, por parte de vários investigadores portugueses, várias suposições acerca da origem, percurso, assim como dos santos que figuram neste Tríptico. Contudo, e uma vez que não constam quaisquer documentos que comprovem a origem e percurso da obra, surge desta incógnita um processo de intervenção para conservação e restauro, efetuados nos anos de 2008 e 2010, pelo Departamento de Conservação e Restauro do Instituto dos Museus e da Conservação. O mais recente estudo ao Tríptico do Salvador, realizado em 2010, permitiu estabelecer uma ligação entre este e o "Tríptico de Santa Clara", bem como um outro pertencente à coleção de Manuel Espírito Santo Silva, com o tema da "Virgem com o menino e os anjos". Todas estas obras possuem o mesmo tipo de técnicas (de base análoga), bem como uma linguagem plástica semelhante, atribuindo-se assim a sua autoria ao "Mestre Hilário"/ Oficina de Coimbra (Gomes, 2010).

4. Conceito de Interface

Apesar de já ter vindo a ser mencionado ao logo deste documento, o projeto Deep Painting, tem como principal objetivo o desenvolvimento e conceção de um conjunto de soluções que permitam ao Museu de Aveiro potencializar as suas obras, bem como a interação dos seus visitantes com as mesmas. Todo este processo não seria passível de ser concretizado, sem que no âmbito do design, este se traduzisse num protótipo funcional, todo ele pensado e desenhado numa interface gráfica, de interação tangível para smartphones ou tablets.

A interface contextualiza-se aqui como o meio que permitirá ao visitante do Museu de Aveiro, explorar e visualizar de forma clara, informação visual oculta, e passível de ser observável, com recurso a esta aplicação. Foram pensadas e posteriormente testadas, diversas modalidades de exploração que contemplam desde swipes, overlay, desvendar com o dedo, entre outras. Esta aplicação faz uso de muitos dos gestos que diariamente utilizamos no nosso quotidiano.

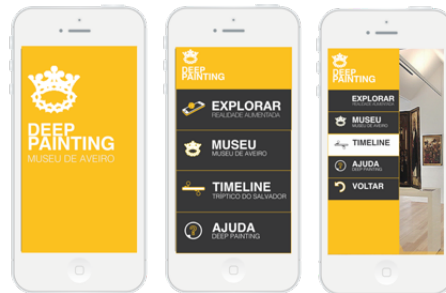
No entanto, os desafios inerentes à conceção e desenvolvimento da aplicação Deep Painting, não se resume apenas à interface e à sua usabilidade. Por outro lado, existem um conjunto de conteúdos históricos que sustentam toda a aplicação. Um dos desafios consistiu no modo de articulação dos conteúdos históricos de relevo, que fomentam e contextualizam não só o conjunto pictórico do Tríptico do Salvador, como do próprio Museu de Aveiro. Este tipo de informação irá permitir aos seus utilizadores, compreender e enquadrar todo o contexto histórico associadas aos mesmos.

4.1. Design e Prototipagem

Atualmente, as interfaces operam de forma tão direta com os seus utilizadores, que fazem com que haja um maior envolvimento, utilização e correspondência com o que lhe é apresentado. Donald Norman (2013) afirma, neste sentido, que a tecnologia para além de influenciar, é muitas vezes responsável pelo surgimento de outras, tendo em consideração as necessidades dos seus utilizadores. Adotando, numa primeira fase, um posicionamento metodológico alinhado ao Design Centrado no Utilizador, o processo de conceção e desenvolvimento vai procurar incorporar a

avaliação dos utilizadores, destacando-se técnicas como a prototipagem de baixa/média fidelidade no sentido em que através desta, poderá existir, por exemplo, um refinamento do design e da compreensão da interface (Figura 2).

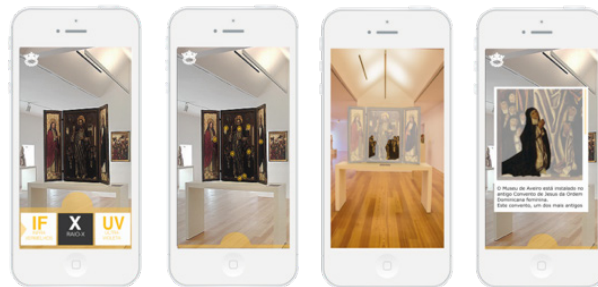
Figura 2.
Design de Interface –
À esquerda da cena o Splash Screen;
Ao centro, o menu principal;
à direita, menu contextual.



Um outro benefício associado a este tipo de técnicas, prende-se com o baixo custo a esta associado e que tem como consequência o poder refazer e/ou alterar conteúdos concetuais e estruturais, ao logo das várias fases de desenvolvimento da aplicação.

O design de interface da Aplicação Deep Painting, assenta essencialmente numa cultura participativa e cooperativa entre a equipa multidisciplinar, em que este projeto se insere (equipa multimédia e de museografia). Para que as interfaces tenham uma boa usabilidade, foram primeiramente realizadas mockups, através de uma ferramenta que auxilia o seu rápido desenvolvimento. De maneira a poder potencializar a criatividade, exploração e comunicação da aplicação, o processo de conceção do mesmo, inicia-se com a elaboração de um protótipo de baixa fidelidade, elaborado primeiramente no software de desenho vetorial. Num processo iterativo de montagem, é iniciado um processo de manipulação e alinhamento dos conteúdos, para que de futuro, já numa versão com elevado grau de fidelidade, esta tarefa seja facilitada (Figura 3).

Figura 3.
Interface Design –
À esquerda da cena, o menu
explorador de RA;
Ao centro esquerdo, centro direito e à
direita da cena, exemplo de
exploração de RA.



Neste sentido, foi desenvolvida uma ferramenta de baixa fidelidade, à escala real, privilegiando deste modo a relação entre os dispositivos móveis e os seus utilizadores. Tendo esta premissa em consideração, o design da interface teve de ser todo ele formulado e adaptado à realidade de um dispositivo físico e dos seus utilizadores, uma vez que será mediado diretamente pelos mesmos, de forma tátil.

Foram neste seguimento desenvolvidos mockups de baixa fidelidade, onde a versão de layout concretizada, foi sendo adaptada conforme os testes de usabilidade realizados. Estes contribuíram essencialmente para melhorar aspetos problemáticos, passíveis de identificação, alguns deles apenas com este tipo de técnicas.

O Design de Interação, tal como já foi sendo referido, é essencial na conceção e desenvolvimento deste protótipo funcional. Nesta medida, espera-se através da realização de mockups de baixa fidelidade, elaborar estratégias de avaliação e colocação de hipóteses, antes de efetuar a versão final do mesmo. Através dos testes de usabilidade, será possível validar e alterar não só o design inicialmente pensado, bem como o modelo de interação da interface, de modo a garantir a usabilidade e acessibilidade da mesma, aos seus utilizadores.

O protótipo final, está a ser desenvolvido através do programa *Unity 3D*. Optou-se por esta solução, por ser mais intuitivo, personalizável e otimizado, assim como por permitir ser implementado em plataformas móveis distintas, onde se incluem as que se pretende utilizar neste contexto.

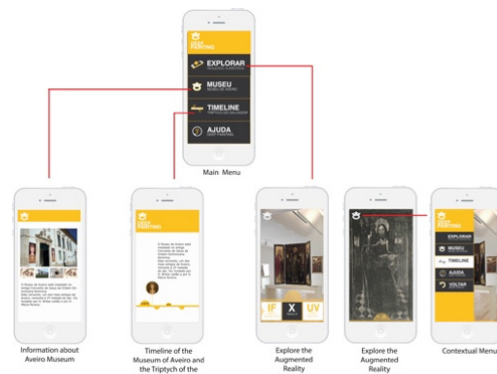
4.1.1. Interface Narrative

A elaboração e desenvolvimento de sistemas interativos, envolve um conjunto de preocupações cruciais, na perspetiva do envolvimento e comunicação entre a produção e utilizadores. A usabilidade possui neste sentido, um papel decisivo em diversos aspetos, e que pode levar ao sucesso ou insucesso deste projeto. Atualmente são várias as aplicações móveis, independentemente do fim para que são concebidas, que primam por permitir que os seus utilizadores compreendam a realidade para as quais estas foram concebidas. Através da programação visual realizada, espera-se que os utilizadores finais entendam, e não tenham muitas dificuldades aquando da identificação,

nomeadamente, das funcionalidades do sistema. Para que todo este processo resulte, é imperativo que os aspetos, quer gráficos, quer de software sejam tidos em consideração, já que se trata de um sistema interativo.

O Design e a Arquitetura de Sistema, foi todo ele pensado em prol de um bom entendimento e compreensão dos seus utilizadores. De modo a tirar o melhor partido possível das interfaces, o design foi projetado com o intuito de evitar a apresentação de informação desnecessária ao contexto, de forma a evitar ambiguidades (Figura 4).

Figura 4.
Diagrama de Navegação



A sua navegabilidade inicia-se sempre com um ecrã denominado de *splash screen*. Este é apresentado sempre que o utilizador acede à aplicação (durante alguns segundos). O primeiro ecrã, surge como uma espécie de introdução à mesma, e contém parte do logo do Museu de Aveiro, neste caso, a coroa, como forma de estabelecer uma relação mais próxima com o contexto em questão (Museu de Aveiro). De seguida, o utilizador é automaticamente direcionado para um outro ecrã, neste caso o menu inicial, onde terá ao seu dispor cinco opções para dar início à sua própria narrativa e exploração.

Através de uma seleção livre, o utilizador pode iniciar a sua exploração, através da opção “Explorar” que lhe dá diretamente acesso à RA intrínseca à obra. Sempre que um utilizador acede pela primeira vez a esta opção, terá acesso a uma breve explicação, acerca de quais os passos a seguir, e de quais as opções que tem ao seu dispor. Esta, tal como no ecrã anterior, aparece em forma de *splash screen*, auxiliada por informação visual e um breve texto informativo, acompanhado opcionalmente por áudio, permitindo assim chegar a um grupo de utilizadores com literacias digitais distintas.

A simplicidade do input na usabilidade táctil dos dispositivos móveis (quer sejam smartphones ou tablets), facilita de forma lúdica, a leitura e atenção dos seus utilizadores, para cada um dos passos a seguir na aplicação. Ainda no que diz respeito a este ecrã, o utilizador dispõe de um conjunto de opções que o vão permitir explorar o Tríptico de forma interativa, e que o farão compreender cada uma das camadas subjacentes ao mesmo. Aqui, estarão disponíveis opções de visualização e técnicas de análise como: Raio-x, Infravermelhos, Ultravioleta e mais detalhes, nomeadamente históricos, acerca do mesmo.

Cada um dos ecrãs, far-se-á acompanhar sempre pelo ícone da coroa do Museu de Aveiro, que será apresentado um menu lateral, sempre que ativado. Através deste, o utilizador terá a possibilidade em qualquer momento de voltar a ter acesso às opções disponíveis no Menu Inicial, bem como de sair da própria aplicação.

Nos ecrãs que correspondem respetivamente ao “Museu” e à “Timeline”, os utilizadores terão acesso a informações históricas relacionadas com o Museu e com a obra do Tríptico do Salvador. Em qualquer uma das situações, as informações subjacentes a estes ecrãs, serão sempre acompanhados de informações visuais, de texto e/ou áudio.

4.1.2. Testes de Usabilidade

Numa fase ainda inicial do desenvolvimento e conceção do protótipo, foram realizados testes de usabilidade, com mockups de baixa fidelidade, junto de uma amostra por conveniência, constituída por um grupo de sete pessoas com algum grau de literacia digital.

Tendo por objetivo aferir quais as dificuldades que a Aplicação Deep Painting poderia suscitar aos seus utilizadores no momento da sua utilização, foram realizados os primeiros testes de usabilidade junto da amostra. Através da realização destes testes, foi possível registar comentários, compreender as dificuldades e opiniões acerca da navegação e interface desta Aplicação.

Para que fosse possível recolher e compreender a opinião da amostra, foi criado um guião com um conjunto de tarefas que de forma direta sugeriam à amostra quais os passos que deveriam ser seguidos, e que em simultâneo permitisse avaliar a usabilidade da mesma. O guião foi aqui introduzido com o intuito de minimizar o erro, uma vez que algumas das funcionalidades deste protótipo de baixa fidelidade ainda não estavam totalmente exequíveis.

Este primeiro pré-teste, foi apresentado a um *focus group*, com uma amostra por conveniência informal, com cerca de sete pessoas.

Este primeiro pré-teste, foi apresentado à amostra através de uma apresentação em *Power-Point*, onde por meio de um conjunto de hiperligações inerentes ao mesmo, e do guião previamente desenvolvido, permitiu de forma controlada, compreender e fomentar as sugestões de melhoria e respetivas alterações à aplicação.

Tarefas.

1. Abra a aplicação.
2. Explorar através do menu inicial a obra do Tríptico do Salvador.
3. Através das funcionalidades disponíveis, visualize e explore a obra através da técnica de Raio-X.
4. Explore agora através da técnica de Infravermelhos.
5. Volte ao menu inicial.
6. Volte a explorar a obra e confira os detalhes inerentes à mesma.
7. Confira as informações acerca do Museu.
8. Visualize a informação intrínseca à Timeline.
9. Saia da Aplicação

O conjunto de tarefas apresentadas foram executadas pela amostra de forma individual, no entanto, e apesar dos conteúdos abordados serem apresentados de forma considerada como acessível, foram sempre acompanhados por uma conversa com o investigador. Este pré-teste de usabilidade, incidiu sobretudo na avaliação da facilidade de utilização e utilidade de algumas das funcionalidades disponíveis. Apesar da natureza deste protótipo ser de baixa fidelidade, os resultados obtidos foram positivos.

De um modo geral, nenhum utilizador da amostra selecionada teve dificuldade em compreender e interagir com a interface. No entanto, foram sugeridas por parte de alguns utilizadores algumas alterações e/ou adições. No menu inicial, nomeadamente, não tinha sido inicialmente pensado um botão para sair da Aplicação, no entanto, com a observação de um dos utilizadores, foi prontamente adicionada esta funcionalidade, que tinha inequívoca pertinência.

Uma outra observação que foi tida em consideração, diz respeito ao momento em que os utilizadores iniciam a exploração correspondente à RA. Antes mesmo de iniciar essa exploração é lhes apresentado um *splash screen* com uma breve explicação de como agir perante o Tríptico do Salvador, tal como já referido anteriormente. No entanto, a informação inicialmente apresentada, seria apenas visual, ou seja, com imagens e um texto informativo, que explicasse o que fazer a seguir. Todavia, através deste pré-teste, foi sentida a necessidade de neste tipo de situações, serem adicionados ícones, que quando acionados, façam despontar o áudio alusivo à situação, e que desta forma façam chegar, por exemplo, a um público com menos literacia digital.

Uma outra situação que ocorreu durante a realização dos pré-testes, diz respeito ao ecrã “Explorar”. Em algumas situações, alguns dos utilizadores não compreendiam se poderiam arrastar ou simplesmente clicar para acionar o *slider*, onde estavam dispostas as respetivas opções de exploração em RA. Neste sentido, e para que não existam de futuro constrangimentos em situação semelhante, o *slider* será sempre ativado, quer o utilizador o *click*, quer o arraste.

De um modo geral, os pré-testes foram positivos. Através das sugestões dos utilizadores da amostra, foram realizadas algumas alterações, para que num futuro próximo, se possam utilizar em testes de usabilidade com maior fidelidade.

5. Trabalho Futuro

A Aplicação Deep Painting, encontra-se neste momento em fase de desenvolvimento, já está a ser implementada no *Unity 3D*, tendo em consideração os resultados dos pré testes de baixa fidelidade realizados. Futuramente continuará a ser melhorada tendo em consideração outros testes mais robustos e consistentes, que venham a ser realizados.

A etapa que se segue, prende-se com o testar o explorador da RA, de modo a que a equipa compreenda as vantagens e eventuais problemas que surjam da combinação do quadro real da obra real, com as imagens virtuais da aplicação.

Apesar desta aplicação estar neste momento a ser realizada e pensada apenas para uma obra em questão, espera-se futuramente poder alargá-la ao vasto espólio de obras de arte, que o Museu de Aveiro dispõe.

Referências Bibliográficas

- GOMES, V. *O Tríptico de Santa Clara: percursos e incógnitas da historiografia*. Lisboa: Instituto dos Museus e da Conservação, 2010.
- MENDES, J. A. *Museus e Educação - Estudos do património*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013.
- NORMAN, D. A. *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books, 2013.
- PETRELLI, D. ET AL. *meSch – Material Encounters with Digital Cultural Heritage*. Springer International Publishing Switzerland, 2014.
- PROVIDÊNCIA, F. *On the visitor's registration in the interactive museum*. MUX2015 Experiencing Museums, 2015.
- SCHLEE, H. *Mit Google Glass und iPad durch das Museum – Augmented Reality – schleeh.com*. Disponível em: <<https://schleeh.com/2014/04/16/mit-google-glass-und-ipad-durch-das-museum-augmented-reality/>>.
- SIMON, N. *The Participatory Museum*. Santa Cruz: Museum 2.0, 2010.
- VAIRINHOS, M. *The engaging museum*. MUX2015 Experiencing Museums, 2015.
- VET, M. DE; ET AL. *Toque Van Gogh e ser tocado - como a mídia New estão a transformar a forma como apresentamos Research Complex*. Disponível em: <<http://mw2014.museumsandtheweb.com/paper/touch-van-gogh-and-be-touched-how-new-media-are-transforming-the-way-we-present-complex-research/>>.

07.

Pintar em Movimento - performance artística interativa na dança

Paint in Movement – interactive artistic performance in dance

Fátima Santos

Digimedia - Digital Media and
Interaction (CIC.Digital) Universi-
dade de Aveiro - Portugal
fvanessa_7@hotmail.com

Mário Vairinhos

Digimedia - Digital Media and
Interaction (CIC.Digital) Universi-
dade de Aveiro - Portugal
mariov@ua.pt

O presente artigo enfatiza o desenvolvimento de um projeto multimédia aplicado no contexto artístico da dança, que culmina na inserção deste no espetáculo *o que fica*, produzido pela academia *Dancercenter*, em Aveiro.

O projeto *Pintar em Movimento*, construído tendo por base um processo de coautoria, pretende representar as obras do expressionismo abstrato de Jason Pollock, de forma digital e interativa, recorrendo à *kinect* da *Microsoft Xbox* e do software *Processing*.

Palavras-chave design da interação, dança, multimédia, kinect, processing

This article emphasizes the development of a multimedia project implemented in the artistic context of the dance, which culminates in the insertion of the show "o que fica" produced by Dancercenter academy in Aveiro

The project, paint in movement, built based on a co-authoring process, seek represent the works of abstract expressionism Jason Pollock, in a digital and interactive way, using kinect Microsoft Xbox and Processing software.

Keywords interaction design, dance, multimedia, Kinect, processing

1. Introdução

O argumento multimédia interativo *pintar em movimento*, surge no âmbito de uma investigação, num processo de coautoria com os docentes e alunos da academia *Dancercenter*, com o propósito de criar meios tecnológicos que auxiliem as aulas de dança, essencialmente, para crianças com idades compreendidas entre os cinco e os dez anos, através exercícios lúdicos digitais que estejam adequados para o aquecimento do corpo, para a coreografia ou então como vertente exploratória e criativa do movimento.

Este projeto insere-se na coreografia interpretada por crianças na faixa etária pretendida pela investigação, fazendo alusão ao artista *Jason Pollock*. O espetáculo *O que fica da Dncenter* homenageia artistas do século XX, como *Fernando Pessoa, Isadora Duncan, Michael Jackson, Florbela Espanca, Andy Warhol, Prince, Elis Regina, Bob Fosse, Pollock*, entre outros. As danças apresentadas caracterizam elementos fundamentais de cada um e tencionam dotar os alunos quer ao nível técnico da dança como também ampliar o leque de conhecimentos gerais, especialmente para os mais jovens. O ensino da dança deve também incluir "(...) vocabulary, concepts, and skills that children develop through dance classes; these become part of their total store of knowledge." (STINSON, 1990, p.7).

A investigação socorre-se de uma abordagem etnográfica, em que o investigador está presente no ambiente de estudo, neste caso nas aulas de dança. Consequentemente, surgiu a oportunidade de integrar um artefato multimédia numa performance com crianças e, estabelecer um paralelismo simbólico a outra forma artística, a pintura.

A liberdade de expressão artística, que marcou a década de 40 na corrente do expressionismo abstrato, é o mote de engrenagem deste projeto, uma vez que almeja-se fomentar o espírito criativo das crianças na execução de movimentos através de meios digitais e interativos.

Procedeu-se então a uma exploração de tecnologias de monitorização do movimento e ainda *softwares* de programação adequadas ao propósito, com uma linguagem mais acessível. Concluiu-se que a utilização da *kinect* seria uma aposta pelas suas funcionalidades em detetar movimento e o esqueleto humano e, para programar a interação o *software open source Processing*, a versão 2.0, por causa da intuitividade das suas funções, pela informação disponível *online* e pelas bibliotecas desenvolvidas, facilitando a comunicação entre a *kinect* e o *software*, neste caso foi utilizada a *simpleopenni* na versão 1.96. Assim, é importante procurar os traços principais do argumento para retratar, de forma mais fiel, o seu conceito digital e interativo.

Importa conhecer deste modo o artista *Jason Pollock*, que se destacou na corrente do expressionismo abstrato, dando ênfase ao conceito de *action painting*, em que o papel do artista e as suas emoções são o mote principal da obra. No caso em questão, *Pollock* exprime-se, recorrendo às técnicas *all over* e *drip painting*, numa relação próxima com a obra. A tela está sujeita à ação dos movimentos do pintor, que ousa colocá-la no chão e cobri-la com tintas, subjetiva e espontaneamente: "The act-painting is of the same metaphysical substance as the artist's existence. The new painting has broken down every distinction between art and life." (ROSENBERG, 1959, p.22).

Neste artigo elabora-se uma pequena exposição sobre as temáticas da arte performativa que engloba conceitos digitais e interativos e ainda a experiência do utilizador. Será descrito os processos que levaram à conceptualização da ideia, do desenvolvimento do projeto multimédia, a sua aplicação prática no contexto performativo e conclusões sucintas sobre o mesmo.

2. Arte da performance digital e interativa

A proeminência de performances digitais e interativas foi desencadeada pelo desejo constante do performer em inovar conceptual e visualmente e, a par com desenvolvimentos técnicos e de computação, tentando alcançar novas formas de interação que interliguem a o performer à performance e ao público. (GRAU, 2003).

A partir dos adventos tecnológicos são criadas alternativas aos modos artísticos, nos campos da pintura, fotografia, imagem e vídeo. Dissipam assim estas designações e fundem-se criando múltiplas combinações performativas. (MANOVICH, 2001).

O termo de performance digital remete para a adição de tecnologia à uma exposição pública artística, quer através de projeções, efeitos ou interações digitais. (DIXON, 2007).

A interação é estabelecida entre o meio digital e o ambiente natural do utilizador e, para isso possa ser concretizado é crucial dominar a linguagem dos computadores. Então a forma como deriva o processo da criação performativa digital deriva de "(...) all elements of the composition process, the writing of software, and many other aspects of digital art's creation are still highly individual forms of expression that carry the aesthetic signature of an artist" (PAUL, 2005, p.133).

A conjugação destes dois meios permite indagar sobre a criação de uma realidade virtual decorrente deste processo, uma vez que a interatividade tende a levar o utilizador para um estado de imersão sobre o que está a experienciar (LEVY, 1996).

Contudo é esse espaço híbrido que a investigação pretende compreender, isto é, como relacionar a performance, a tecnologia, a interatividade num ambiente simultaneamente real e virtual.

3. User Experience

A inclusão da interatividade digital numa arte feita por pessoas requer especial atenção para a experiência proporcionada, na ótica do utilizador e ainda, especificamente para este caso, também na ótica do público, enquanto recetor da obra. Por isso, estudos sobre HCI (*human-computer interaction*)

debruçam-se sobre como otimizar a experiência através do design e conceito fornecido. DONALD NORMAN (1988) reforça a necessidade de construção de um bom modelo mental para o utilizador ter a possibilidade de experienciar completamente um artefacto. Um dos fatores associados a este princípio de bom design é a utilização de metáforas visuais que facilitem a comunicação entre o argumento e a pessoa, porque através de uma boa experiência a usabilidade de algo é potencializada. Também SHEDROFF (2001) completa esta ideia do design da interação, centrado na experiência do utilizador, com a teoria de que a experiência tem de ter um significado, ou seja, tem de ser relevante para o público alvo, saciando as suas necessidades.

4. Desenvolvimento do Projeto Pintar em Movimento

Pensado em articulação com a aula de dança contemporânea, lecionada para crianças dos cinco a dez anos, *Pintar em Movimento* consiste numa tela digital que executa manchas de tinta, muito semelhante às obras de *Jason Pollock*. Através do software *open source Processing* e da biblioteca *SimpleOpenNi*, que permite programar com a *kinect* de forma mais simplificada, foi possível atribuir interação à “tela digital”. Deste modo, os movimentos executados são traduzidos em manchas de tinta que completarão um quadro ao estilo do pintor, dentro da corrente do expressionismo abstrato.

O *Processing*, baseado em linguagem java, é constantemente utilizado por artistas digitais (GREENBERG, 2007, p.31):

(...) for writing software to make images, animations, and interactions. The idea is to write a single line of code, and have a circle show up on the screen. Add a few more lines of code, and the circle follows the mouse. Another line of code, and the circle changes color when the mouse is pressed. We call this sketching with code. You write one line, then add another, then another, and so on. The result is a program created one piece at a time. (REAS & FRY, 2010, p.1).

A facilidade de comunicação com outros *softwares* e dispositivos é outro dos motivos pela popularização do *Processing* neste domínio.

Optou-se por recorrer à *kinect*, da *Microsoft Xbox*, como camera de captura de movimento uma vez que é algo acessível e de conhecimento comum, sobretudo pelos mais jovens que habituados a ver este aparelho nos jogos da marca. Esta camera detem profundidade de campo, isto é, permite detetar uma imagem em três dimensões, “Unlike a conventional camera, which captures how-things look, a depth camera captures where things are.” (BORENSTEIN, 2012, p.2). Basicamente, permite “...records the distance of the objects that are placed in front of it. It uses infrared light to create an image (a depth image) that captures not what the objects look like, but where they are in space.” (BORENSTEIN, 2012, p.1). A *kinect* necessita de um adaptador usb para conectar ao computador e, para além disso é imprescindível instalar os *drivers* existentes, que variam consoante o sistema operativo, neste caso instalou-se o *SDK da kinect* para o *windows*. A biblioteca *SimpleOpenNi*, instalada de forma externa ao *Processing*, permite aceder a algoritmos precisos para a *kinect* poder interagir com o ambiente. Existem outras bibliotecas, contudo esta pauta-se por ser mais antiga e mais utilizada pela comunidade deste *software open source*. Ao longo do tempo tem sido melhorada visando reduzir e facilitar a compreensão das linhas de código. Na figura 1, é possível observar a arquitetura de sistema do *software* e *hardware* utilizado para este argumento multimédia funcionar. Resumidamente, é imprescindível um computador que tenha o *driver da microsoft sdk* instalado, para o caso do sistema operativo ser *windows*. Necessita da instalação do *Processing* e da consequente biblioteca *simpleopenni*. Depois conecta-se o computador *kinect*, ao projetor e ao *mouse*.

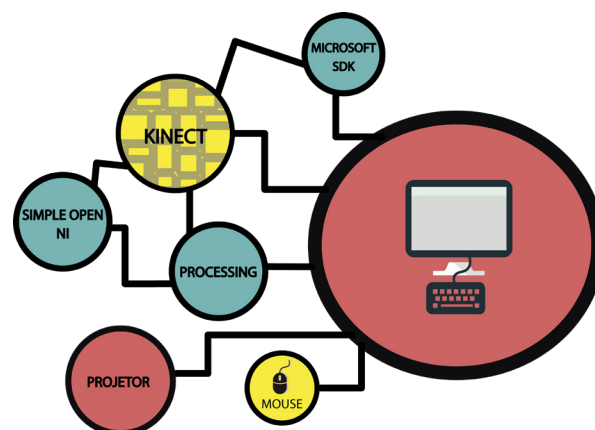


Figura 1. Arquitetura de sistema de software e hardware

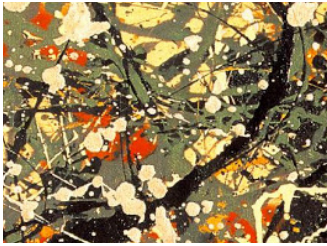


Figura 2. Jason Pollock: number 8, 1949

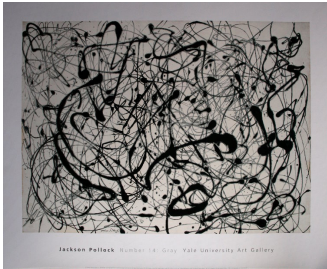


Figura 3. Jason Pollock: number 14, 1948

No que respeita ao argumento multimédia, a epígrafe que avança o processo digital artístico é a marca do movimento projetado na tinta, característica associada às obras de Pollock. Assim como a escolha da paleta de cores, inspirada nas obras mais ressonantes, como o vermelho, verde, azul, amarelo, preto e branco. O propósito é espelhar os movimentos da dança e conseqüente coreografia numa pintura à semelhança do artista, criando obras diferentes a partir de movimentos representados. O código utilizado que possibilita a execução do programa pauta-se por algoritmos que permitem detetar o movimento do corpo, cada vez que se pressiona o *mouse*, e pintar linhas de tinta em função do tempo e velocidade a que são efetuados. Por exemplo, caso o performer demore mais tempo numa determinada posição, cria-se uma espécie de “nuvem” de tinta, ou então se fizer movimentos mais rápidos as linhas são mais estreitas, sendo estes casos são uma alusão ao modo de pintar. Ao longo da realização da pintura com o corpo, são largadas gotas de tinta, também presentes nas obras de Jason Pollock, perceptível na figura 3. Para o performer mudar a cor, dentro da paleta anteriormente especificada, tem que carregar novamente no *mouse*, isto é, cada vez que pressiona a cor é diferente, randomicamente.

No que concerne à monitorização do movimento optou-se utilizar o código da biblioteca *SimpleOpenNi*, que vai buscar o valor mais próximo que a *kinect* encontra assim que se carrega no *mouse*. Esta opção foi escolhida em detrimento da possibilidade de pintar com as coordenadas da mão, uma vez que foi concebido com o propósito de integrar um espetáculo. Ao limitar apenas o valor mais próximo estabeleceu-se um meio de controlo do artefacto multimédia, para a interatividade transmitir-se numa atitude refletida e precisa. Ainda no contexto de espetáculo, foram programadas mais funções de controlo, pensadas como plano de contingência para o caso de problemas tecnológicos momentâneos, como mau funcionamento da *kinect*, ausência de calibragem ou falta de comunicação entre o periférico e o computador. Quando o utilizador carrega na tecla “r”, executa a função random, ou seja, generativamente o programa faz de forma autónoma e aleatória a pintura. Ao carregar na tecla “m”, o utilizador pode fazer a mesma tarefa mas com um outro *mouse*, sem ser necessário conectar com a *kinect*. A tecla “b” serve para limpar a tela e retomar com um fundo de cor branca, enquanto que a tecla “p” retoma o fundo da tela digital em preto, assim o utilizador pode escolher a cor das suas telas.

5. Aplicação Prática

A integração deste projeto requereu o envolvimento do investigador nas aulas de dança, que teve como desafio criar um ambiente equilibrado entre a tecnologia e a performance.

Durante as aulas existiu a necessidade de adaptar o argumento multimédia à coreografia desenhada pela professora responsável da turma, Verónica Bastos. O conceito de coautoria foi reforçado no percurso deste projeto para atingir um resultado final desejável e exequível.

A narrativa por detrás da dança remete para um grupo de jovens que encontra um pincel e, durante movimentos, descobrem que é possível pintar. Isso desencadeia a ânsia de todos quere-rem o pincel, existindo assim uma espécie de disputa, até que um grupo deles descobre a hipótese de expelir a tinta apenas com os movimentos do corpo.

No pincel, elemento cénico central, está embudido um *mouse*, que ao clicar gera as manchas de tinta digitalmente através das coordenadas recebidas pela *kinect*. O pincel tem um botão como *affordance*, que permite que as crianças percebam que só com ao pressionarem têm *feedback* tecnológico. A tecnologia está oculta às crianças, no sentido em que desconhecem a necessidade do *mouse* para operar com este projeto multimédia, apenas sabem que o pincel permite desenhar, tal como o objeto a que estão familiarizadas para pintar. O local do botão foi também ponderado tendo em conta o tamanho da mão dos utilizadores de modo a que não se torne numa entrave à coreografia (figura 4).

Na aula em que foi introduzido o projeto *Pintar em Movimento*, a tipologia da sala de aula não permitiu uma experiência completa devido à intensa iluminação natural, factor que dificultou a visualização da projeção. A sala não dispunha de local para colocar o projetor o que delimitou o espaço da dança.

Os alunos ficaram maravilhados com o pincel, como adereço coreográfico, visto que era também a primeira vez que experimentavam dançar com o objeto físico. A introdução da *kinect* na turma foi facilitada pelo conhecimento das crianças no jogo das *Xbox* e, apesar da breve explicação sobre o seu funcionamento, eles perceberam o propósito da presença desta camera.

No ensaio da dança comprovou-se a interatividade entre o clique do botão e o desempenho do programa, o que provocou exaltação em experimentar o engenho a solo. As crianças ficaram extremamente motivadas levando-as à exploração do corpo e movimentos para gerar um quadro à semelhança dos de Jason Pollock, de forma autónoma.

Após este teste em contexto sala de aula, foi necessário fazer pequenas alterações ao código como por exemplo aumentar a grossura da linha, de forma a preencher a tela digital mais facilmente. A abertura da professora a esta abordagem tecnológica simplificou o processo de harmonia entre o argumento multimédia e a dança.

O contexto de apresentação do espetáculo compreendeu um dia para a montagem, teste de todos os equipamentos utilizados e ensaio geral com toda a comunidade pertencente à academia *Dancercenter*, todos os alunos e docentes.

Para desenvolver o projeto foi necessário um projetor *full hd*, um cabo *VGA* de grande extensão,



Figura 4. Pincel com o mouse embudido

para garantir a conectividade entre o computador e o dispositivo de projeção, a *kinect* e o objeto cénico do pincel. No local do teatro, o projetor, utilizado neste projeto, ficou disposto num patamar elevado do balcão, junto ao projetor que iria projetar imagens audiovisuais para o restante espetáculo. O facto de existirem dois projetores num espetáculo em simultâneo levou à necessidade de ter uma pessoa que ficasse responsável por fazer “shutter” num, enquanto dá o outro e vice versa. A opção “shutter” no dispositivo de projeção serve somente para tapar automaticamente a lente, embora continue a projetar. O computador ficou numa mesa ao lado do palco com o investigador responsável pelo seu manuseio. O pincel descia com o fio do topo do teatro para embelezar a coreografia e a *kinect* era levada para um local no chão.junto à tela de projeção por um dos alunos que interpretou a coreografia. Ou seja, ela foi embutida no movimento coreográfico para ser introduzida em palco no momento da dança e no momento de finalização. Este pormenor garantiu que os fios necessários para ligar a kinect ao computador não perturbasse as pessoas que estavam no parte de trás, evitando falhas e desastres e, também incluir o processo tecnológico de forma visível na coreografia.

A arquitetura do espaço é visível na figura seguinte:

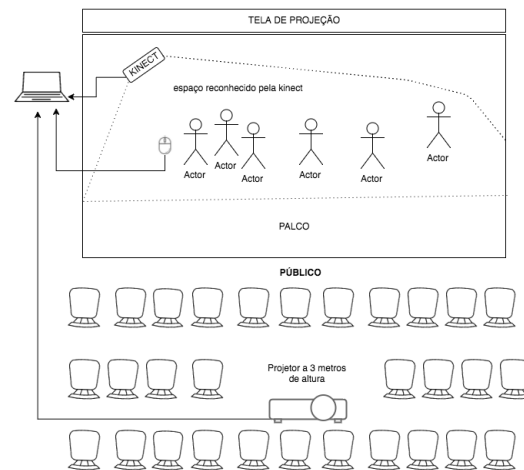


Figura 5. Disposição do espaço do teatro

Garantir a exequibilidade técnica é um factor constante na montagem, implica testar o argumento multimédia ligado, os limites periféricos reconhecidos pela *kinect* no palco, para se proceder ao reconhecimento do espaço da dança e do ambiente digital.

Durante o ensaio geral, a conexão e interatividade foram comprovadas.

Do espetáculo *O que fica*, os resultados finais da criação de uma obra à semelhança de *Jason Pollock* a partir dos movimentos executados na coreografia pelas crianças estão nas figuras seguintes:

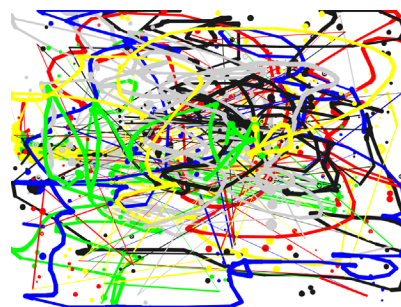


Figura 4. Pintura decorrente do espetáculo no primeiro dia de exibição



Figura 5. Pintura decorrente do espetáculo no segundo dia de exibição

Esta performance artística e digital foi bem recebida pela público, pelas pessoas envolvidas e pelos trabalhadores do teatro, mostrando de forma direta a interação entre o as pessoas e a máquina.



Figura 6. Imagens da coreografia com o pincel



Figura 7. Imagens da coreografia a pintar com os movimentos

6. Conclusões

A inclusão da tecnologia na dança tem sido cada vez mais comum nas performances, dotando-as assim de argumentos efémeros, que são utilizados no espetáculo e nunca mais são usados. Um dos objetivos do argumento *Pintar em Movimento* não foi apenas a sua inserção num ato performativo de exposição, mas também como programa pedagógico de apoio às aulas de dança.

O ensino desta arte pauta-se pelo uso de materiais técnicos de gravação de aulas, de mostras de vídeos, uso de computador e colunas para a reprodução de músicas. (NEW YORK CITY DEPARTMENT OF EDUCATION, 2015.). Assim sendo, estando projetos como estes presentes na academia *Dancerter*, possibilitam fatores de inovação e competitividade em relação ao que tem sido apostado como materiais tecnológicos de auxílio das aulas de dança, para além do carácter atrativo que possuem.

O projeto *Pintar em Movimento* alcançou o propósito de incorporação numa coreografia de um espetáculo, contudo pode ainda ser utilizado como elemento pedagógico de criação artística e de movimentos. A importância de habilitar os alunos com competências criativas foi defendida por vários autores como LABAN e STINSON. O facto da mancha de tinta acompanhar de forma real o movimento do corpo, proporciona imagens visuais às crianças da forma como elas executam os movimentos, desenvolvendo deste modo a inteligência motora que se encontra em formação nestas idades. (LABAN, 1976; STINSON, 1990).

Na faixa etária, compreendida pela investigação em curso, pintar livremente é um exercício pedagógico criativo incentivado, como forma de expressão. Logo fazê-lo digitalmente sem recorrer aos materiais comuns providencia ao aprendiz uma experiência diferente e atual, tendo em consideração o advento das tecnologias. O factor da experiência do utilizador é fulcral para o sucesso do projeto, pois ele determina o grau de envolvimento, tal como se verificou.

Na ótica do utilizador, enquanto aluno da academia, este argumento multimédia permite conhecer novas realidades tecnológicas e atuais e, ainda, fomenta a liberdade de expressão artística e corporal para a realização de uma pintura digital. Na perspetiva do professor de dança, viabilizam-se tipos de aulas com exercícios mais exploratórios, dinâmicos e interativos, que motivam os alunos

a participarem, especialmente na fase preparatória de aquecimento do corpo, estágio considerado por eles mais aborrecido. Para além disso, ao utilizares tecnologias assim, podem pensar em interpretações coreográficas digitais e com outro tipo de argumento.

Numa perspetiva global, a introdução do argumento multimédia *Pintar em Movimento* incrementou a motivação pessoal dos alunos envolvidos, desencadeando uma participação ativa durante a aula em que foi testado o protótipo, nos ensaios e durante os espetáculos. Para além disso, levou-os a quererem experimentar fora do contexto da coreografia marcada, facto que comprovou a possibilidade de se integrar como elemento pedagógico que permita incentivar a liberdade de criação e de expressão dos movimentos, porque as crianças tendem a experimentar novos e variados gestos para criarem obras diferentes, tendo em conta a subjetividade de cada um enquanto pessoa. Os movimentos do corpo são os pinceis que fazem a obra, quer a do projeto multimédia quer a da dança, criando uma ligação importante e equilibrada entre formas artísticas. Também os professores podem utilizar como ferramenta pedagógica, pedindo por exemplo para pintarem determinadas formas com o corpo, para pintarem em diferentes partes da tela, que requer espaços singulares fisicamente, ou então pedir para exprimirem-se a dançar enquanto criam uma pintura à semelhança de *Pollock*, livremente. Contudo, a aplicação deste projeto demonstrou que é necessário preparar os professores para estas tecnologias interativas e expor as suas possibilidades de criação. A intensa ludicidade pode por vezes distrair o aluno, isto é, não está concentrado nos movimentos da dança mas no argumento multimédia que está a ser executado, assim pela facilidade na imersão, projetos deste tipo requerem um controlo maior, pelo professor, na condução da aula.

7. Referências Bibliográficas

- BORENSTEIN, G. *Making Things See*. Canada: O'Reilly, 2012. ISBN: 978-1-449-30707-3
- DIXON, S. *Digital Performance: A History of New Media in Theater, Dance, Performance Art, and Installation*. The MIT Press, 2007.
- GRAU, O. *Virtual Art – From Illusion to Immersion*. Massachusetts: MIT Press – Leonardo Books, 2003.
- GREENBERG, I. *Processing Creative Coding and Computational Art*. United States of America: Friends of, 2007. ISBN-13: 978-1-59059-617-3
- LABAN, R. *Modern educational dance*. London: Macdonald & Evans Ltd, 1976.
- LÉVY, P. *O Que é Virtual?*. Rio: Editora 34, 1996.
- MANOVICH, L. *The language of new media*. Cambridge – Massachusetts, London, England: The MIT Press, 2001.
- NEW YORK CITY DEPARTMENT OF EDUCATION. *Blue Print for Teaching and Learning in Dance*. 2015. Disponível em: <http://schools.nyc.gov/offices/teachlearn/arts/Blueprints/Blueprint%20for%20Teaching%20and%20Learning%20in%20Dance%20June%202015.pdf>. Acedido em: 14 Novembro. 2015.
- NORMAN, D. *The Design of Everyday Things*. London: MIT Press, 1988.
- PAUL, C. *Digital Art*. London: Thames & Hudson Ltd, 2005.
- REAS, C., FRY, B. *Processing : a programming handbook for visual designers and artists*. Cambridge: The MIT Press, 2007. ISBN 978-0-262-18262-1
- ROSENBERG, H. *The American Action Painters from Tradition of the New, originally* in *Art News* 51/8, Dec. 1952, p. 22
- SHEDROFF, N. *Experience Design 1*. Universidade de Michigan: New Riders, 2001.
- STINSON, S.W. *Dance education in early childhood*. *Design for Arts in Education*, 1990. DOI:10.1080/07320973.1990.9934836

08.

A Criação de Identidade Visual com Foco na Inclusão Social e Valorização da Cultura Através da Coletividade

The Development of Visual Identity Focusing in Social Inclusion and Culture's Valuation Through Collectivity

Adilson Gonzales de Oliveira Junior
PPGDesign-UNESP
agonz.oliveira@gmail.com

Cassia L. Carrara Domiciano
PPGDesign-UNESP
cassiaccarrara@gmail.com

Este artigo evidencia as possibilidades de inclusão social apresentadas por metodologias colaborativas aplicadas a projetos de Identidade Visual que valorizem a coletividade e cultura de um povo ou local. Para isso, foi feito um levantamento teórico com objetivo de apresentar os desafios atuais do design, bem como as metodologias que valorizam o ser humano e são desenvolvidas de forma coletiva para que possam oferecer soluções socialmente inclusivas. Tendo como referência o projeto de identidade visual desenvolvido para cidade do Porto (Portugal), constatou-se que é possível, através do design, alcançar resultados que sejam socialmente inclusivos, que valorizem a cultura e criem um senso de pertencimentocoletivo.

Palavras-chave design social, design colaborativo, identidade visual.

This article evidences the possibilities of social inclusion presented by collaborative methodologies applied to Visual Identity projects that value the collectivity and the culture of a people or place. For that, a theoretical review was developed to present the current challenges of design, as well as the methodologies that value the human being and that are developed in a collective way, in order to offer socially inclusive solutions. Having as reference the visual identity project developed for the city of Porto (Portugal), the paper indicated that through design is possible to reach socially inclusive results that value the culture and create a sense of collective belonging.

Keywords social design, collaborative design, visual identity.

1. Introdução

O mundo contemporâneo anseia por soluções que tenham propósito e uma demanda urgente é para projetos centrados no ser humano e na inclusão social. O cenário atual do design passa por uma fase de reflexão e amadurecimento, e é possível compreender que há ferramentas suficientes para enfrentar esses desafios.

O presente artigo faz uma avaliação dessas questões e reforça a importância de se promover a inclusão social através de métodos que valorizem a coletividade e cultura local de um povo, tendo como base a criação de identidades visuais.

Inicialmente é feita uma fundamentação teórica com relatos da situação atual do design de acordo com autores importantes, como Itiro lida e Gui Bonsiepe, bem com uma análise sobre novos caminhos que o design inclusivo pode proporcionar, principalmente com relação à valorização da cultura.

Também foram levantadas questões relativas ao *design thinking*, metodologia que tem como prioridade atender ao ser humano, e apresentada a relação dessa ferramenta para a solução de interesse coletivo. Desenvolveu-se uma análise sobre a relevância do repertório e da emoção para criação e leitura de uma mensagem, tendo o designer como protagonista desta ação. Por fim, apresentou-se a importância da identidade visual para a cultura. Para contextualizar e exemplificar toda a teoria, fez-se uma análise do projeto de identidade visual desenvolvido para a cidade do Porto: o projeto apresentou uma metodologia colaborativa para seu desenvolvimento, incluindo os moradores da cidade no processo criativo com intuito de despertar senso de pertencimento deles com a identidade. Desse modo, foi possível compreender que o design está em um caminho promissor, apenas é preciso desenvolver mais pesquisas que se aprofundem no tema para melhorar o ensino e proporcionar soluções inovadoras.

2. Projetos Colaborativos: Novos Caminhos para o Design Inclusivo e a Valorização da Cultura

O design é uma ferramenta importante para melhorar a qualidade de vida das pessoas, e essa ideia deveria estar enraizada nos projetos de todo o mundo. Mas, a realidade é que o design se aproxima cada vez mais da produção de objetos sofisticados, caros e poucos funcionais. Itiro lida relata que “O design tem-se prestado a instrumentalizar certos modismos como o *branding* para impor o consumo do supérfluo, dando-se primazia aos enfeites, que se sobrepõe às outras características essenciais...” (IIDA in BONSIPE, 2011, p. 8). Em outras palavras, o design nas últimas décadas tem dado ênfase à aparência e deixando de lado as questões de projeto que podem interferir diretamente na vida das pessoas. Questões essenciais que, além de melhorar a qualidade de vida delas, podem também atuar em outros campos, como a valorização da cultura. Entretanto, algo parece estar mudando: nos últimos anos muito se tem discutido sobre promover um design que coloque as pessoas como prioridade, garanta resultados coerentes com a realidade e seja acessível à todos. Prova disso é que o termo “design para todos” (do inglês *design for all*, também conhecido como Design Inclusivo) foi tema da Bienal de Design de 2015, que trouxe como objetivo uma mostra de projetos que atendam a todas as pessoas, independentemente da sua diversidade física, biológica, cognitiva e cultural, como também a sua acessibilidade econômica.

O Design Inclusivo é uma forma inovadora de pensar, olhar e agir, que traz uma abordagem multidisciplinar, mas também traz desafios para quem pretende explorá-lo em sua plenitude. De acordo com a italiana Avril Accolla de Milão, uma das palestrantes na Bienal, “A última definição de Design para Todos (2004) é: design para a diversidade humana, inclusão social e igualdade. No entanto, é preciso também haver respeito à tradição e à cultura de cada povo” (LEMOS, FRISONI e TUROSSI, 2015, p. 234). Nesse sentido, apesar dos grandes benefícios que o design inclusivo pode trazer, é preciso estar atento à questão da inclusão social que pode se tornar algo nobre quando a pretensão do projeto for em grandes escalas, principalmente devido às diversidades existentes. Um olhar para a própria cultura é uma forma inteligente de explorar essa riqueza e trazer benefícios. Mugendi M’ritha, da Cidade do Cabo, África, também palestrante da Bienal, relata uma interessante experiência africana sobre esta questão:

Para o design, o ponto de partida é a inclusão, a igualdade e a sua capacidade transformadora. Os problemas são estudados sem soluções de design pré-concebidas. Isto é, não existe uma solução para todos os problemas. O design na África não é baseado em competitividade, mas em colaboração. As pessoas trabalham em conjunto, pois atitude faz parte da cultura tribal que temos. A primeira pergunta sempre será: qual o papel social desse objeto a ser desenvolvido? Em seguida virá a comunidade a que se destina e esse trabalho será desenvolvido em conjunto. O papel social e a cultura têm um peso relevante em todas as soluções criadas. A África é saudável, feliz e inclusiva. Sua cultura transfere formas para o design e deixa as pessoas felizes com isso (LEMOS, FRISONI e TUROSSI, 2015, p.283).

Apesar dos desafios, o processo de coletividade talvez seja um caminho para construção cultural através da própria diversidade. Incluir o coletivo como parte do processo de desenvolvimento de um projeto pode funcionar, como tem funcionado na África. Em um depoimento, Aloísio Magalhães declara a importância de se pensar no interesse coletivo: “Design pra mim é aplicar todo o instrumental de uma linguagem advinda das formas de criatividade visual num processo de interesse coletivo” (LEMOS, FRISONI e TUROSSI, 2015, p.11).

Já Lina Bo Bardi, fala sobre a importância de se investigar a própria cultura:

Nem todas as culturas são ricas, nem todas são herdeiras diretas de grandes sedimentações. Escavar profundamente em uma civilização, a mais simples, chegar às suas raízes populares, é entender a história de um país. E um país em cuja base há a cultura de um povo, é um país de grandes possibilidades (LEMOS, FRISONI e TUROSSI, 2015, p. 41).

Nesse sentido, fica evidente a necessidade de se olhar para a própria cultura com intuito de propor resultados autênticos e que promovam ao mesmo tempo a inclusão social. Muito ainda precisa ser explorado, mas pode-se compreender que trata-se de um caminho promissor.

3. O Ser Humano como Foco Principal do Projeto

A industrialização trouxe mudanças significativas na vida das pessoas, melhorando sua qualidade de vida, além de trazer novas formas de entretenimento. Os avanços tecnológicos auxiliaram o desenvolvimento de muitos setores, tirando pessoas da pobreza e melhorando o padrão de vida de uma parcela da população mundial. Em contrapartida, novos problemas surgiram e a sociedade contemporânea enfrenta uma onda de consumo excessivo e desperdício espantoso que se intensificam a ponto de se tornarem parte da cultura.

A urgência é por soluções inovadoras que auxiliem no desenvolvimento de novos produtos capazes de equilibrar as necessidades dos indivíduos e sua sociedade; ideias para os desafios globais de saúde, pobreza e educação; estratégias que tenham como objetivo a inclusão social. É preciso, portanto, uma abordagem acessível que possa integrar todos os aspectos da sociedade e que seja utilizada para gerar ideias consistentes a ponto de serem implementadas.

Atualmente designers do mundo todo têm conseguido criar soluções centradas nas necessidades reais dos seres humanos ao integrar o seu ponto de vista com recursos sustentáveis, tecnologias disponíveis e economicamente viáveis. Mas ainda é preciso um próximo passo, que coloque essas tecnologias nas mãos de pessoas comuns para que possam aplicá-las em uma ampla variedade de problemas e solucioná-los. O *design thinking* tem se mostrado uma ferramenta importante com esse tipo de abordagem, e pode ir além. De acordo com Tim Brown:

Não se trata de uma proposta apenas centrada no ser humano; ela é profundamente humana pela própria natureza. O *design thinking* se baseia em nossa capacidade de ser intuitivos, reconhecer padrões, desenvolver ideias que tenham um significado emocional além do funcional, nos expressar em mídias além de palavras ou símbolos (BROWN, 2010, p. 4).

No âmbito social atual, as organizações que se comprometem em oferecer soluções centradas no ser humano estão agindo de forma esclarecida e também beneficiando a si próprias. Ao entender melhor o seu público, entenderão melhor suas necessidades e terão mais sucesso nas resoluções dos seus problemas — é a forma mais segura e sustentável. Essa abordagem está sendo muito utilizada principalmente pelas expectativas das pessoas estarem evoluindo. Tim Brown também faz uma declaração sobre esta questão em seu livro:

Como consumidores estamos impondo novos e diferentes tipos de demandas; nós nos relacionamos de forma diferente com as marcas; esperamos participar da decisão do que nos será oferecido; e esperamos que nosso relacionamento com os fabricantes e vendedores continuem além do ponto de compra. Para entender a essas expectativas mais elevadas, as empresas precisam abrir mão de sua soberana autoridade sobre o mercado e dialogar com seus clientes (BROWN, 2010, p. 167).

As pessoas estão se tornando mais exigentes pois estão dando conta dos problemas que a longo prazo nosso estilo de vida pode causar. O público atual está cada vez mais bem informado sobre o ciclo de vida de um produto e o impacto social e econômico que determinados projetos podem demandar. Se torna essencial portanto, que os olhares estejam voltados ao ser humano para que se sintam parte integral da criação de soluções e as experiências individuais possam somar a um resultado coletivo.

4. O Designer como Articulador Visual Através dos Recursos da Emoção e Memória

O repertório pessoal de cada indivíduo é formado através de experiências que são acessadas por meio da memória. Essa capacidade de se lembrar, seja uma vivência ou aprendizado, e relacionar com uma situação presente é o mecanismo mais importante que constitui e preserva sua identidade. Apesar da sua surpreendente capacidade, em alguns momentos a memória pode ser falha. Talvez por isso as pessoas recorram aos objetos para que possam auxiliá-las no resgate de momentos vividos no passado. Muitos desses objetos carregam, além da vivência pessoal, histórias e experiências que representam um momento da sua própria cultura, e ainda sim contribuem na formação da sua identidade.

O ser humano está à todo tempo codificando linguagens, que é sua forma de pensar, através do seu repertório — a articulação de pensamentos não existe fora do domínio de uma linguagem. No mundo atual, cabe ao designer projetar formas em uma linguagem existente em seu tempo para que sejam facilmente codificadas, mas a questão é que até mesmo o designer, explorador de suas técnicas, carrega sua própria bagagem. De acordo com Rafael Cardoso, qualquer objeto projetado tem como base um repertório existente "...o projetista está imerso num caldo cultural que inclui todas as influências às quais já foi exposto, filtrados por sua memória" (CARDOSO, 2013, p.82).

Gui Bonsiepe também explora o assunto e destaca a importância das técnicas empíricas sedutoras da retórica, que pode ser utilizada para influenciar as emoções e sentimentos, afirmando que o “designer, como produtor das distinções visuais e da semântica da cultura cotidiana, influi nas emoções, nos comportamentos e nas atitudes do usuário” (BONSIEPE, 2011, p.116). O uso da memória no campo do design é utilizado de forma estratégica para refinar um projeto e despertar emoções através da atribuição de significados. Rafael Cardoso, afirma que o uso da memória é um mecanismo primordial para a construção de uma identidade visual. Segundo ele:

A identidade está em fluxo constante e sujeita a transformação, equivalente a um somatório de experiências, multiplicadas pelas inclinações e divididas pelas memórias. Quando se pensa que o sujeito existe, ao longo de sua vida, rodeado por enunciados e informações, produtos e marcas, design e projeto, começa-se a ter uma noção das múltiplas maneiras em que memória e identidade podem interagir para moldar nossa visão do mundo material e condicionar nossa relação com os artefatos que nos cercam (CARDOSO, 2013, p.92).

Esse pensamento nos chama a atenção para o fato de que, quando o objetivo é atingir ao maior número de pessoas, ou seja, quando se pretende tocar emocionalmente um público, é primordial que a linguagem também seja equivalentemente abrangente. Isso se torna possível, incluindo mais pessoas no processo de criação, para que seus repertórios possam ser somados e os resultados sejam mais amplos.

5. A Identidade Visual em Conexão com a Cultura na qual está Inserida

Um dos principais objetivos no processo de construção de marcas e identidades visuais, é a conectividade emocional com seu público. Para que elas alcancem esse objetivo, precisam criar uma personalidade emocional clara e responsável. Segundo Marc Gobé “As identidades emocionais ajudam a criar e equilibrar os estímulos sensoriais e visuais certos que despertarão sentimentos nas pessoas” (GOBÉ, 2010, p. 118).

De certa forma, a identidade visual é uma maneira de expressão através de elementos de arte, e a arte, por sua vez, é uma forma de expressar a cultura de um povo. Um exemplo claro sobre isto está na música e na moda, que se tornam referências das mudanças sociais, ou seja, se conectam emocionalmente com as pessoas a ponto de expressar o tempo em que elas vivem, principalmente por estarem ligadas à sua cultura idiossincrática. Acontece da mesma forma com as marcas: para que sua identidade se conecte com seu público é preciso que ela seja influenciada emocionalmente pela sua cultura. “O design inovador não surge de um vácuo, mas sempre baseia-se em culturas engajadas e emocionalmente poderosas” (GOBÉ, 2010, p.67).

A identificação do usuário com uma determinada linguagem visual, ocorre quando ele se sente representado por aquela imagem, ou como ele gostaria de ser visto pelos outros daquela forma - a representação visual simboliza os valores e qualidades interiores. Essa complexa relação entre forma e significado moldam o mundo contemporâneo e pode exemplificar a grande relação que existe entre a identidade visual e a cultura na qual ela está inserida. A identidade visual pode dizer muito sobre a cultura local de um povo desde que esses se sintam representados por ela.

5.1. Identidade Visual da Cidade do Porto: um Exemplo de Utilização da Coletividade para Desenvolvimento de Projeto e Valorização da Cultura Local

Em 2014 o estúdio de design chamado White, foi convidado pela Câmara Municipal da cidade do Porto (Portugal) para desenhar a nova identidade visual da cidade. O desafio apresentado, segundo o estúdio, foi desenvolver uma identidade visual que representasse o Porto, uma cidade global e para todos, de uma forma que pudesse organizar e simplificar a comunicação com os cidadãos.

A cidade é histórica e ainda cheia de vida. Desse modo muitos símbolos se revelam através de costumes, modos de viver, lugares emblemáticos e suas paisagens particulares — não havia como resumir tudo isso em uma representação isolada. Os cidadãos se sentem parte da cidade, e há sentimento de pertencimento com cada monumento e lugar. Essas peculiaridades que transitam entre o repertório individual de cada um, foi critério para definição da metodologia do projeto:

A causa é a cidade. A causa é o Porto. Esta ideia de pertença pareceu-nos fundamental. Esta causa única que cada um de nós encontramos na cidade precisava de ser representada. Todos deveriam ter o seu Porto. Com esta ideia em mente, uma das primeiras tarefas a que nos propusemos foi perceber como é que os outros vêem a cidade, e o que resulta dessa observação. [...] Para cada cidadão o Porto representa algo diferente, particular. Se perguntar a alguém “Qual é o teu Porto?”, o número de respostas mostra-se interminável. Sentimos a necessidade de dar a cada cidadão o seu próprio Porto. Tínhamos de mostrar todas as cidades que existem neste mesmo território. Tornou-se claro que o Porto teria de ser muito mais do que apenas um ícone ou um logótipo isolado. Precisava de complexidade. Precisava de vida, de histórias e de personalidade (STUDIO, 2014).

Assim, o projeto iria contar com a colaboração dos moradores da cidade, para que, através de opiniões particulares, fosse possível a criação da identidade visual que representasse a cidade. Após essa definição, a busca passou a ser por uma linguagem gráfica que pudesse ditar o ritmo visual da identidade, fosse reconhecida e representasse a cultura. Para facilitar a metodologia colaborativa, foi adotado um sistema de ícones inspirados nos azulejos azuis (Figura 1) — muito comum na cidade do Porto, e historicamente presente na cultura.



Figura 1. Azulejos azuis da cidade do Porto (STUDIO, 2014)

A partir de então, foram desenvolvidos mais de 70 ícones representando a cidade e sua vivência através dessa metodologia colaborativa, onde as pessoas puderam (e ainda podem) fazer sua contribuição:

Cada pessoa com quem falávamos, trazia a possibilidade de um novo ícone. A lista continuou a crescer, desde os vinte ícones iniciais, aos atuais setenta ícones ainda em crescimento. Este é um sistema aberto. Através de sugestões, painéis de desenho e entrevistas, estamos a tentar recolher o máximo de contribuições possível, e todas as semanas surgem novas ideias (STUDIO, 2014).

Para organizar tudo isso, foi utilizado um grid na construção (Figura 2), que permitiu criar uma ligação entre eles formando uma composição única, complexa e autêntica (Figura 3).

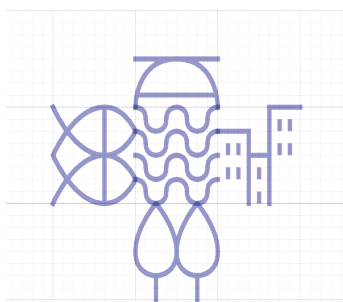


Figura 2. Grid de construção para composição dos ícones (STUDIO, 2014)



Figura 3. Composição com os ícones desenvolvidos (STUDIO, 2014)

A ambição do estúdio é que a identidade se torne familiar aos cidadãos da cidade do Porto e que suas ideias continuem a contribuir para ampliação da identidade — trata-se de um sistema aberto que pode ser modificado sem uma limitação. Essa possibilidade, permite que o projeto cresça e acompanhe as mudanças de seu público. O desejo é que cada portuense se encontre na diversidade dos símbolos.

Desse modo, ao avaliar o projeto desenvolvido, é possível notar que houve a inclusão social através do uso do método colaborativo e a valorização da cultura que garantiram um resultado único com olhar para o futuro.



Figura 4. Uma das aplicações na cidade (STUDIO, 2014)



Figura 5. Uma das aplicações na cidade (STUDIO, 2014)



Figura 6. Uma das aplicações na cidade (STUDIO, 2014)



Figura 7. Uma das aplicações na cidade (STUDIO, 2014)

6. Considerações Finais

De acordo com a avaliação apresentada sobre o cenário atual do design, é possível compreender que há muitos desafios a serem superados para que o design possa atuar de forma mais efetiva em prol do ser humano, mas, apesar disso, muitos estudiosos e profissionais estão engajados para que essas questões sejam desenvolvidas. Provavelmente as discussões sobre design, sejam elas na universidade ou meio profissional, trazem reflexões importantes para construção e amadurecimento do ensino dessa disciplina tão ampla.

A Bienal de Design é um registro claro desses desafios e reflexões, e por motivos evidentes o tema atual é sobre se fazer design inclusivo, ou seja, desenvolver projetos que tratem de questões do ser humano e que todos os esforços sejam para inclusão de todos – não estejam unicamente ligados ao modismo e ao consumo.

Ao que tudo indica, estamos passando por uma fase de reeducação de hábitos onde o mundo está demandando por questões sociais e pela valorização do ser humano, e o design é uma ferramenta que pode auxiliar na solução de problemas, principalmente aos que estão ligados à qualidade de vida e bem-estar.

A identidade visual pode motivar às pessoas, e sem dúvida deve ser estudada com muito mais zelo e dedicação para que valores culturais estejam aflorados e para que as pessoas se sintam reconhecidas e representadas. O projeto da cidade do Porto, bem como as avaliações feitas, são muito pouco do que ainda pode ser desenvolvido, mas é um exemplo de que é possível se fazer design com excelência, que aproxime e inclua as pessoas, seja de interesse coletivo e valorize a cultura – o design tem esse poder.

Referências Bibliográficas

BONSIEPE, Gui. *Design, cultura e sociedade*. São Paulo: Blucher, 2011.

BROWN, Tim. *Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CARDOSO, Rafael. *Design para um mundo complexo*. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

COUTO, Ana. *A nova era das marcas*. Rio de Janeiro: Ana Couto Branding, 2015. Disponível na internet por [http em: < http://www.anacouto.com.br/a-nova-era-das-marcas/>](http://www.anacouto.com.br/a-nova-era-das-marcas/). Acesso em 15 maio 2016.

GOBÉ, Marc. *Brandjam: o design emocional na humanização das marcas*. Rio de Janeiro: Rocco, 2010.

LEMS, Roselie de Faria; FRISONI, Bianca Cappucci; TUROSSI, José Sonei (orgs.). *Bienal brasileira de design: Design para todos*. São Paulo: Blucher, 2015.

STUDIO, White. *New identity for the city of Porto*. Porto: Behance, 2014. Disponível na internet por [http em: < https://www.behance.net/gallery/20315389/New-identity-for-the-city-of-Porto>](https://www.behance.net/gallery/20315389/New-identity-for-the-city-of-Porto). Acesso em 10 maio 2016.

09.

A importância do design(er) de identidade nas organizações

The importance of identity design(er) in the organizations

Ana Luz

Universidade de Aveiro
analuz@ua.pt

Álvaro Sousa

DeCA – Universidade de Aveiro
alvarosousa@ua.pt

O artigo que aqui se apresenta, pretende ser uma reflexão sobre o papel que o designer e a comunicação podem desempenhar atualmente nas organizações. A importância do designer, enquanto agente de criação de valor aplicado à estratégia e comunicação das organizações, nem sempre é tida em conta, sendo muitas vezes considerado como um profissional que apenas resolve problemas estéticos e dá resposta a desafios pouco exigentes, pontuais e isolados. Atendendo a tudo isto, pretende-se neste artigo abordar e reforçar conceitos que abrangem as áreas do design, da comunicação e da gestão, sendo efetuadas considerações acerca da importância e relação entre estas, a identidade, a estratégia e as organizações. Por forma a dar sentido a tudo isso, o presente estudo terá como base de sustentação uma intervenção prática efetuada numa unidade de investigação, INET-MD – Instituto de Etnomusicologia - Centro de Estudos em Música e Dança, tendo como objetivo observar, recolher e analisar a instituição de forma a reunir condições para projetar e gerir a diversidade da sua identidade. Procura-se assim que a Unidade atinja, através do desenho, uma identidade coerente com o discurso visual que lhe está associado e seja capaz de acrescentar valor e contribuir para a sua afirmação e reconhecimento.

Palavras-chave Design, Identidade, Estratégia, Organizações

The article presented here, is a reflection on the role that the designer and communication can currently play in organizations. The importance of the designer, while value creation agent applied to the strategy and communication of organizations, it is not always taken into account, it is often regarded as a professional that only solves aesthetic problems and responds to some demanding challenges, punctual and isolated. Given all this, we intend to address in this article and reinforce concepts that cover the areas of design, communication and management considerations being made about the importance and relationship between these, identity, strategy and organizations. In order to make sense of all this, this study will support base a practical intervention on a research unit, INET-MD - Institute of Ethnomusicology - Centre for Studies in Music and Dance, aiming to observe, collect and analyze the institution in order to meet conditions to design and manage the diversity of their identity. It seeks so the unit reaches, through drawing, a coherent identity with the visual discourse associated with it and be able to add value and contribute to its affirmation and recognition.

Keywords Design, Identity, Strategy, Organizations



Universidade do Minho

Figura 1. Marca da Universidade do Minho, desenhada pelo Atelier Francisco Providência em 2004



Figura 2. Marca da Universidade do Algarve, desenhada pelo designer António Lacerda em 2011.



Figura 3. Marca da Universidade de Aveiro, desenhada pelo designer Francisco Providência em 2003



Figura 4. Marca da Universidade do Porto, desenhada pelos designers Rui Mendonça e António Queirós em 2004.



Figura 5. Marca do Centro Hospitalar Baixo Vouga, desenhado por autor desconhecido em 2015. Este trata-se de um exemplo em que apenas se procedeu à alteração do logótipo, não tendo sido implementada a nova identidade, contrariamente aos exemplos apresentados anteriormente.

1. Introdução

Após a revolução portuguesa de 1974, que levou à mudança do regime ditatorial para um regime democrático, assistiu-se, segundo Lacerda (2011, p. 291), a uma grande “evolução e expansão das instituições de ensino superior público e privado”. No entanto, os modelos económicos estabelecidos a partir da década de 80 do século XX, vieram desvirtuar a prioridade das políticas sociais entretanto implementadas, sendo essa desvirtuação mais evidente nas áreas da educação, saúde e cultura. Assim, esta situação acabou por motivar uma profunda alteração nos modelos de gestão da identidade e imagem institucional (Lacerda, 2009), gerando, devido essencialmente ao desfoque político face a estas instituições, uma crise institucional. Neste contexto, emergiu um novo fator até aí desvalorizado: a concorrência entre instituições. Contudo, estes factos não fizeram mais que tornar “mais visíveis a importância da identidade visual e da imagem na gestão destas instituições” uma vez que este fator contribui eficazmente para o reconhecimento e comunicação das mensagens dirigidas aos respetivos públicos. (Lacerda, 2011, p. 292) Ainda que o autor aborde o assunto com o foco dirigido essencialmente para a área da educação, este é considerado um exemplo fundamental uma vez que este se pode estender a outras áreas tais como a saúde, a cultura, a investigação, entre outras. Segundo o autor “este novo modelo económico conhecido por neoliberalismo ou globalização que se impôs internacionalmente a partir da década de 1980, refletiu-se também na perda geral de prioridade das políticas sociais como a saúde, cultura, etc.” (Lacerda, tese, p. 293)

Assim, com a transformação do paradigma institucional, estas entidades sentiram a necessidade de criar novos meios de subsistência através das novas tecnologias de informação, da comunicação, do tipo de gestão e do estabelecimento de novas relações com os seus públicos. (Lacerda, 2011) De acordo com Ruão (2005), interpretada por Lacerda (2011, p. 296), se anteriormente os modelos de comunicação privilegiavam os públicos institucionais, relegando para segundo plano a captação de potenciais alunos – como pode ser exemplo o recurso ao uso de heráldica para se fazerem representar –, baseando a sua estratégia na ideia de que “a qualidade e rigor (...) eram suficientes para criar uma imagem positiva” (Lacerda, 2011, p. 296), a partir da última década do séc. XX, essa atitude começou a mudar.

Tal como foi sugerido anteriormente, com as transformações que ocorreram, “as universidades passam a ser vistas como empresas” (Lacerda, 2011, p. 296), provocando assim uma mudança de estratégia e, conseqüentemente, a alteração da identidade e imagem. A partir desta mudança, as instituições passaram a apostar muito mais numa estratégia estruturada cujo foco se passou a centrar na captura de alunos e financiamentos. Este processo estratégico englobou o desenho de novas marcas gráficas e respetivos universos visuais (slogans, publicidade, merchandising, entre outros suportes e meios de comunicação), tal como defende Ruão (2008), citada por Lacerda (2011, p. 297). “Sabemos que as marcas na sua essência ajudam as instituições e os seus públicos a identificar e a diferenciar bens, produtos e serviços, no entanto influenciam a notoriedade da imagem e a qualidade percebida de uma instituição” (Lacerda, 2011, p. 298) Contudo, importa ressaltar que, segundo Lacerda (2011, p. 298), nem sempre as alterações na gestão da identidade e imagem são efetuadas de forma coerente e estruturada, quer se trate de universidades, quer de outras áreas do domínio das políticas públicas, tais como a saúde, a cultura ou a investigação.

Design e Identidade

“A identidade é o ADN das empresas” Joan Costa (2006, p. 198)

Embora a identidade seja atualmente considerada um elemento essencial à análise das organizações, nem sempre foi assim. Para Ruão, por exemplo, esta só começou a ser realmente tida em conta a partir da década de 90 do século passado (Ruão, 2001). Mas porquê esta mudança e qual o grau de importância que a identidade pode assumir na valorização das instituições? Segundo Gioia (1998), interpretado por Ruão (2001), a identidade é fundamental à conceção da humanidade, acrescentando que: “não será surpresa descobrir que o conceito de identidade (...) é também central à conceptualização de uma das mais complexas criações da humanidade, o trabalho organizacional”. Também Albert (1998) aborda a temática, deduzindo que os contextos histórico e cultural dos finais do século XX motivaram a formalização teórico-prática, conseqüência do crescente desenvolvimento das organizações. O mesmo autor referencia que esta mudança levou a que as organizações repensassem novas questões, focando-se na vertente da identidade (Ruão, 2001). Tal como acontece com os indivíduos, as organizações também carecem de elementos distintivos para se poderem diferenciar de todas as outras, transformando-se em algo singular. O caráter identitário é capaz de gerar grande valor, sendo, segundo Olins (2003), a manifestação e apresentação tangível da personalidade da organização, correspondendo assim à forma geral como esta se apresenta. Já Chaves (1988) refere que “a instituição é um território signifiante que fala de si mesmo, que se auto-simboliza através de todas e cada uma das suas regiões”, como podem ser exemplos o símbolo, o logótipo ou outros quaisquer elementos distintivos.

Neste sentido, o termo identidade, além de significado cultural, está associado a um significado estratégico sendo, em termos organizacionais, o que distingue e posiciona diferentes organizações e, por conseguinte, as torna únicas (Costa, 2011).

Tal como refere Providência, interpretado por Raposo (2008), “hoje, o valor das coisas, trata sobretudo do valor da sua promessa simbólica, o valor conotativo dos argumentos que lhe dão sentido

(...) nunca o seu valor foi tão ditado pelo desenho. Nunca como hoje, o design foi tão procurado”, ao que Consolo (2015) acrescenta a presença e valorização, por parte das organizações, da forma de pensar do design.

Sobre o papel do design, Kerckhove (1997) defende que este “desempenha um papel metafórico, traduzindo benefícios funcionais em modalidades cognitivas e sensoriais. Sendo a forma exterior visível, audível ou texturada dos artefactos culturais, o design emerge como aquilo a que poderíamos chamar de ‘pele da cultura’”. No fundo, a disciplina estabelece um conjunto de relações que se interligam entre si de forma a promover o equilíbrio, dado que, segundo Providência (2008), “o design relaciona o homem com o meio, o homem com o outro homem, o passado com o futuro”. Estas relações efetivam-se através do projeto, por parte do design, com vista à resolução de problemas, tratando-se de um desenho intencional com o objetivo de desenvolver artefactos, serviços ou outros, que remetem para a intermediação cultural (Providência, 2008).

Design e Estratégia

O design e a estratégia possuem uma longa relação que potencia qualquer projeto mas a pergunta impõe-se: o que acrescenta realmente a estratégia? “A estratégia competitiva tem a ver com ser diferente” (Borja de Mozota, Klopsch, & Costa, 2011, p. 180). Segundo Borja de Mozota, expressa-se através da seleção de uma combinação de atividades que permite oferecer uma proposta de valor acrescentado e esta, enquanto linguagem, permite a formação de imagens mentais sobre a realidade “do que é possível ou não é possível e do que é potencial e desejável” (Borja de Mozota et al., 2011, p. 185).

Segundo Lencastre (2005), a estratégia, bem como a personalidade, da organização devem ser projetadas através da sua identidade, devendo ser a estratégia orientada pela missão da organização, dado que o seu desenvolvimento exerce influência sobre a cultura corporativa. Esta deve ser interpretada a partir da estrutura de identidade (Lencastre, 2005).

Chaves (2008) defende que os signos visuais que identificam as instituições (logótipo, símbolo, cor) representam uma grande importância comunicacional e os valores intangíveis (marca, imagem, posicionamento, valorização pública) são, no cenário socioeconómico atual, “ativos económicos” de extrema relevância que assumem a comunicação como ferramenta estratégica e, por isso, a elevam ao mais alto nível de responsabilidade empresarial. Acrescenta ainda que a complexidade das mensagens emitidas pelas organizações dá origem a uma área de responsabilidade específica, área esta associada à coordenação destas mensagens: “a gestão estratégica das comunicações” que deve garantir “a eficácia e sinergia de todas as mensagens em harmonia com os planos e objetivos centrais da organização” (Chaves & Belluccia, 2008, p. 69).

Design de Identidade e Organizações

“O design tem a capacidade de melhorar a qualidade das instituições e dos procedimentos democráticos que estruturam e regulam as nossas vidas, enquanto cidadãos.” (Margolin, 2014, p. 100) Segundo Olins (2003), a necessidade de controlar a identidade das organizações surge nos anos 60 e 70, e ficou a dever-se essencialmente ao crescimento que as corporações estavam a ter e a sua ampliação ao contexto internacional. Assim, em resposta às questões associadas à identidade, “nasceram os programas de design corporativo enquanto métodos de controlo da imagem das organizações, passíveis de serem implementados de raiz ou despoletados pelos contextos de mudança que afetam a vida das organizações” (Olins, 1995).

Também para Olins (2003), o design, do ponto de vista da gestão da marca, “está a deslocar-se para nações, regiões e cidades. E para onde há de ir mais?”. O autor explica que a marca cada vez mais se dirige para o setor social, para um conjunto de organizações como museus, orquestras, galerias de arte, universidades e instituições de beneficência. O percurso das marcas em “direção às instituições de caridade, artes, desporto e cultura é inevitável” e isto fará com que muitas progridam e se tornem mais influentes. O mesmo autor considera ainda que por mais que a gestão da marca nestes contextos seja recente e frágil, tem vindo a ter um crescimento exponencial “porque a gestão da marca resulta” (Olins, 2003, p. 246). De facto, é visível a crescente preocupação por parte de sectores sociais relevantes, como são por exemplo a área da educação (mais propriamente as universidades), sendo também perceptível uma aposta clara na gestão da marca. A promoção de um conjunto de elementos associados ao “produto, comunicação, comportamento e ambiente”, deve-se, aparentemente, à forte concorrência do setor em que a instituição se insere, tendo como meta alcançar o mais alto grau de reputação para conseguir atrair melhores alunos e profissionais, e, com isto, aumentar os níveis de financiamentos e desenvolver mais e melhor investigação. Assim, há uma nova perceção por parte destas instituições face a este fenómeno, levando-as a aderir sem hesitar à gestão da marca. Da mesma forma que anteriormente áreas como o comércio beneficiaram do poder e da influência proporcionada pela gestão da marca, novas áreas como “as artes, desporto, educação, saúde e outras áreas sociais” (Olins, 2003), passaram a explorar o potencial da sua identidade aventurando-se em áreas de que pareciam arredadas. Neste contexto, Providência (2008) defende que a evolução das instituições está relacionada com a forma como estas integram o design e reforça que é fundamental a coerência de elementos que comunicam a marca de forma a alcançar a credibilidade por parte do público, uma vez que a marca é a maior concentração de ativos de uma organização pela reputação criada e, ao anteciper necessidades, esta alcança um avanço que lhe permite obter um lugar de referência (Providência, 2008, p. 45).

O Design(er) nas Organizações

Independentemente do contexto de atuação, o design enquanto processo pressupõe um conjunto de elementos chave. Walsh (1992) defende que o design é um processo que apresenta quatro características fundamentais: a criatividade; a complexidade; o comprometimento e a capacidade de escolha (Walsh, 1992).

Na perspectiva de Borja de Mozota (2011), a gestão do projeto de design pode variar conforme a tipologia de atuação e identifica quatro possibilidades: design de ambientes, design de produto, design de embalagem e design gráfico. A mesma autora indica quais as formas de entrada do designer numa empresa, dividindo-as em quatro possibilidades:

CEO: implementação de um novo projeto num novo local ou quando há a necessidade de alteração de identidade;

Comunicações corporativas: relacionado com a área da identidade visual da organização;

Marketing: criação de elementos que gerem, valorizem e promovam o produto ou a marca;

Produção de investigação e desenvolvimento: intervenção em projetos de inovação.

Mozota refere ainda que as estruturas mais comuns para a entrada do design são: comunicações corporativas e política de marca; produto e política de inovação e espaço de retalho e posicionamento da marca no retalho (Borja de Mozota et al., 2011, pp. 25–26).

Joan Costa, o decano designer catalão, eleva o designer ao papel daquele que é capaz de “tornar visível uma substância invisível como é a identidade” (Costa, 2006).

O Design nas Organizações

O papel do design nas organizações pode ser variável dado que este não assume a mesma importância em todas elas, tendo a natureza da atividade uma influência sobre este fator que determina o tipo de atuação do designer.

Neste contexto, João Branco (2003) defende a importância do design como motor para a competitividade das organizações. Segundo o autor, o pensamento do design limitado ao nível estético origina a desconhecimento da sua utilização de forma consistente, tendo como consequência um atraso no desenvolvimento do design enquanto estratégia organizacional.

Assim, apesar dos esforços em integrar o design nas organizações, a disciplina ainda não é percebida nas suas totais capacidades e funções, motivo pelo qual dificulta a sua integração. Por sua vez, a sua ausência provoca, em muitos casos, danos irreparáveis visíveis através da incoerência comunicacional e de produto.

Por outro lado, Mozota (2011) apresenta o valor gerado pelo design, quando corretamente integrado nas empresas, nas seguintes formas:

Design como diferenciador procura alcançar melhores resultados relativos à marca, produto ou desempenho do serviço, através da estratégia, de forma a aumentar o valor financeiro e percebido pelo cliente;

Design como coordenador administração do processo de inovação por meio da estratégia do design, com vista à criação de valor através da coordenação de funções e comunicações de equipas interdisciplinares. O design age junto da gestão de processos da empresa e da gestão de inovação orientada para o cliente;

Design como coordenador administração do processo de inovação por meio da estratégia do design, com vista à criação de valor através da coordenação de funções e comunicações de equipas interdisciplinares. O design age junto da gestão de processos da empresa e da gestão de inovação orientada para o cliente;

Design como transformador o design gera valor estratégico na medida em que antecipa visões e prevê tendências, fomentando a melhoria da relação entre empresa e ambiente. Assim, contribui diretamente para a mudança e aprendizagem das organizações (Borja de Mozota et al., 2011, p. 11).

Contudo, independentemente da área de atuação, o designer deve projetar de forma original, incluindo os significados associados à identidade com o objetivo de a distinguir, porque a promoção da instituição depende do design de identidade e das suas aplicações. Devem por isso estar presentes os signos identitários e ser promovida a coerência do sistema de identidade (Costa, 2011, p. 90).

Identidade corporativa e Imagem corporativa

O conceito de identidade corporativa e imagem corporativa são frequentemente confundidos e por isso considerou-se pertinente esclarecer o seu significado. Na opinião de Costa (2004, p. 101), interpretado por Raposo (2010, p. 1), o termo “identidade corporativa” surgiu nos Estados Unidos, com a criação de projetos como a AEG, na altura apenas associado às questões gráficas, generalizando-se a partir daí. De acordo com Costa (2006, p. 202), “a identidade corporativa é um sistema de comunicação que se incorpora na estratégia global da instituição, que se estende e está presente em todas as suas manifestações, produções, propriedades e atuações”. O autor defende que a identidade é, em primeiro lugar, uma “unidade de estilo” das comunicações corporativas e que a coerência entre os elementos que compõem o “sistema” são a “base da sua notoriedade, da sua valorização e da sua fixação no imaginário coletivo”.

Na perspetiva de Consolo (2015, p. 33), a identidade corporativa é construída através do comportamento dos seus colaboradores e respetivo desempenho, do sistema de comunicação adotado e do simbolismo associado pelos membros internos e externos.

Em termos visuais, Costa (2011, p. 88) refere que o principal elemento que compõe a identidade corporativa é o “verbo”, que o autor associa ao nome da marca, e o símbolo gráfico, que não só substitui a palavra como transporta consigo um conjunto de valores. Para além destes, também a cor é um forte elemento identitário, de decodificação instantânea. O autor introduz ainda, como princípio da identidade visual corporativa, a diferenciação, uma vez que “quanto mais uma identidade visual possuir esse valor distintivo e exclusivo, mais depressa dá nas vistas e é retido na memória. Diferenciação e capacidade de ser recordada são os princípios essenciais de um bom projeto de identidade”. Segundo o mesmo autor, citado por Raposo (2008, p. 118), a identidade corporativa, devendo ser uma unidade de estilo, é a coerência que motiva a opinião coletiva e a imagem do público formulada através de um conjunto de experiências proporcionadas pelo contacto com a organização.

Relativamente à imagem corporativa, Raposo (2010, p. 1) citando Olins (1995) remete a origem do conceito “imagem corporativa” para a década de 1950, quando “Walter Margulies, chefe da distinta consultoria de Nova Yorke Lippincott & Margulies” utiliza a expressão pela primeira vez. Costa (2011, p. 88) defende que esta se refere fundamentalmente ao comportamento da empresa, à sua cultura, produtos, serviços, bem como à qualidade e capacidade de comunicação e inovação. “Tudo isso constitui a imagem pública”. Efetivamente, o comportamento da instituição configura uma série de imagens, sendo o meio através do qual o público percebe e formula a imagem mental. Trata-se de um processo gradual, que sofre transformações conforme as experiências individuais adquiridas e é considerado pelo autor “de natureza subjetiva, psicológica, funcional e simultaneamente emocional”. Providência (2008, p. 112) indica que este conceito está relacionado com a “perceção espontânea da promessa simbólica da marca”, acrescentando que as marcas persuadem o público, através da interação e da emoção.

Design Institucional

“Organizar as suas relações, seja intrainstitucional, seja interinstitucional, seja na mundialização, cuidar da imagem, coordenar e comunicar com eficácia são exigências que nenhuma das instituições pode negligenciar” (Lopes, 2009, p. 21)

No que diz respeito à problemática do design institucional, a autora, citada por Sousa (2011), refere que “o problema central no Design Institucional é a viabilidade das ações e a sua adequação aos resultados esperados”. O planeamento da solução deve ter em consideração a estratégia e normas de funcionamento do Sistema de Comunicação Institucional, devendo atingir comunicações formais e informais, acrescentando ainda que “uma instituição com um “bom design” será aquela que se apresenta internamente consistente e externamente harmoniosa com o resto da ordem social em que está envolvida” (Lopes, 2010).

Assim, com o intuito de “promover e consolidar a coesão” o Design Institucional deverá ser orientado de acordo com os princípios éticos e morais defendidos pela organização. Lopes sugere que o Design Institucional tem como objetivo principal a “intervenção direcionada para a construção da mudança e da melhoria das condições de organização e realização do trabalho nas instituições, tendo em conta a multiplicidade e variedade das estratégias de comunicação institucional que devem estar sustentadas pelos valores éticos e morais referidos ao ser humano e ao seu bem-estar coletivo na instituição” (Lopes, 2010).

Sousa (2011) refere ainda que “o Design Institucional é o domínio onde é testada a relevância prática das noções de comunicação, instituição e design”. Assim, a instituição impõe as suas normas, tendo o Design de Comunicação Institucional como função aplicar de forma eficaz essas normas. Este tem ainda a responsabilidade de conhecer a instituição e respetiva envolvência de forma a gerar “dinâmicas interpessoais e intrainstitucionais e interinstitucionais/organizacionais geradas pelo pensamento em ação” (Lopes, 2010).

Sistema de Comunicação Institucional

De acordo com Lopes (2009), interpretada por Sousa (2011), o Sistema de Comunicação Institucional é um sistema aberto e dinâmico, composto por diferentes partes que interagem entre si e dependentes do ambiente interno e externo. Sendo este sistema direcionado para o público interno e externo, estrutura-se em três subsistemas: intrainstitucional; interinstitucional

e transnacional ou de internacionalização. Estes relacionam-se entre si e formam uma rede de comunicações que contribuem para a concretização da “missão da instituição que as finalidades e os objetivos do Sistema de Comunicação Institucional ajudam a atingir” (Lopes, 2009). Assim, o Sistema de Comunicação Institucional tem como objetivo final “fazer circular a comunicação, promover e desenvolver a compreensão entre os diversos públicos-alvo (internos e externos), promover e desenvolver a coesão institucional e promover e desenvolver a confrontação entre os diversos públicos-alvo (internos e externos)” (Sousa, 2011). Segundo o mesmo autor, o design institucional engloba a “concepção, criação, produção e avaliação da marca”, devendo o designer, enquanto elemento que promove a unidade, integrar a equipa multidisciplinar da direção de comunicação que assim dinamiza o Sistema de Comunicação Institucional. Considerando que “o Design não pode separar-se da comunicação nem da Instituição com os quais ganha sentido e pertinência.” A coerência, compreensão, confrontação e coesão são os fatores que comprometem o funcionamento do Sistema de Comunicação Institucional, trata-se de um “sistema com objetivos de ação comum, onde a interação e a inter-relação está centrada (...) nos objetivos a atingir.” (Lopes, 2004). Deste modo, o Design de Comunicação Institucional, mais do que produzir soluções para dissipar problemas, apoia-se na compreensão das ações e conhecimentos das pessoas, devendo participar ativamente entre os membros e explorar uma argumentação racional (Lopes, 2004).

Caso prático: INET-MD

Breve enquadramento

O INET-MD foi fundado por Salwa Castelo-Branco, em 1995, com a designação de Instituto de Etnomusicologia (INET), localizando-se a sua sede na Universidade Nova de Lisboa (FCSH). Esta unidade tinha como objetivo “realizar investigação multidisciplinar sobre a música, a partir de uma perspetiva etnomusicológica”, mantendo a colaboração com investigadores e instituições nacionais e internacionais. Em 2007 surgiu a necessidade de reorganizar a Unidade, segundo uma visão poli-nucleada. Assim, surgem os polos da Universidade Técnica de Lisboa (FMH) e da Universidade de Aveiro (DeCA), passando a unidade a designar-se INET-MD: Instituto de Etnomusicologia – Centro de Estudos em Música e Dança. Em 2014 foi integrado o polo do Instituto Politécnico do Porto (ESE).

A marca INET-MD

A necessidade de criar uma marca que identificasse a Unidade de Investigação tornou-se evidente em 2007, durante o evento “Performa’07 - Encontros de Investigação em Performance” realizado no polo da Universidade de Aveiro. Todos os órgãos envolvidos neste evento estavam devidamente identificados, exceto a Unidade de Investigação que lhe dava suporte. Assim, a proximidade entre o polo de Aveiro e os professores designers aí residentes desencadeou um acompanhamento gerando o reconhecimento, por parte dos investigadores, da “importância do design na construção da sua imagem de identificação visual” (Sousa, 2015, p. 3). Neste contexto, foi solicitada a criação de um logótipo que identificasse o INET-MD, ao designer Álvaro Sousa. “a proximidade institucional entre o designer e a coordenadora do polo de Aveiro, membro da direção da Unidade, permitiu que após o desenho do logótipo se comesçassem a desenvolver uma série de elementos mais ou menos avulsos que, à medida que foram sendo desenhados, conduziram também à construção de um corpo imagético no sentido da edificação de um universo visual coerente.” (Sousa, 2015, p. 3)

Segundo o autor, a implementação da marca ocorreu com a crescente visibilidade e notoriedade que adquiriu, tendo sido adotada por toda a Unidade de Investigação. A marca foi aplicada em diversos suportes de comunicação (cartazes, identidades visuais para projetos, livros, entre outros), sendo também estes alvos de redesenho com vista à uniformização da linguagem. O design passou a desempenhar um papel ativo, sendo integrado em todos os projetos desenvolvidos.

A propagação da marca INET-MD

Mais recentemente, no âmbito deste projeto de identidade visual surgiu o contributo da designer Ana Luz. Inserido no projeto da sua dissertação de mestrado, intitulada “O design de identidade nas organizações, o caso INET-MD: comunicar a música”, a sua intervenção pretende alargar a todos os polos da Unidade o trabalho que tem vindo a ser essencialmente desenvolvido no Polo de Aveiro. Assim, a sua intervenção visa dar continuidade ao trabalho desenvolvido, procurando acrescentar valor à marca através de um sistema de comunicação que espelhe a identidade da organização, permitindo que esta se afirme e seja reconhecida pelo público em todas as suas comunicações. Este contributo compreende três tipos de intervenções distintas. Na primeira, pretende-se efetuar o levantamento dos elementos de comunicação produzidos por todos os polos da organização, de forma a obter um panorama geral da identidade disseminada. Na segunda, proceder-se-á à análise dos elementos recolhidos, identificando falhas e não conformidades dos elementos produzidos. Para finalizar, a terceira etapa terá como objetivo a definição de normas gráficas capazes de traçar um conjunto de regras a respeitar para uma mais eficiente aplicação do universo visual. Com esta intervenção pretende-se essencialmente uniformizar os suportes visuais desenvolvidos, estabelecendo para isso um sistema de comunicação coerente que fomente a unidade da identidade organizacional.



Figura 6. Marca INET-MD.

Figura 7. Exemplos de material de divulgação desenvolvido no âmbito da participação no projeto da designer Ana Luz.

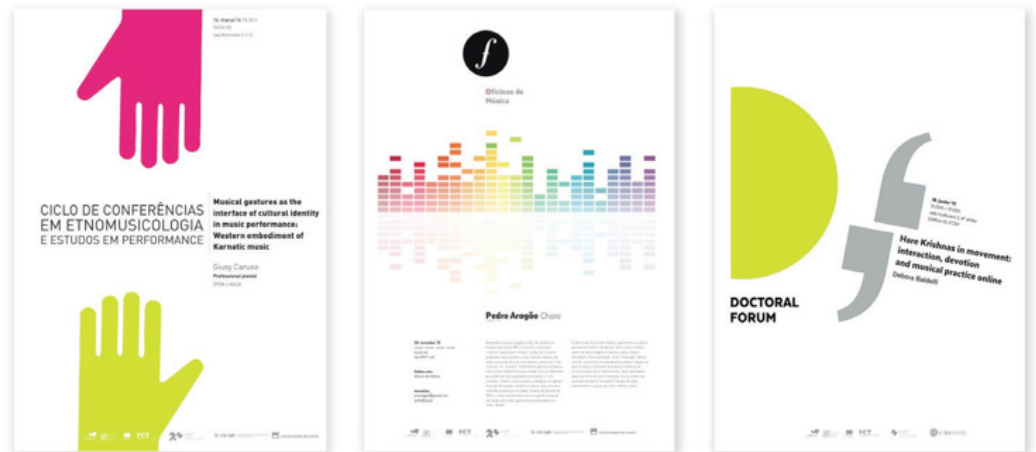


Figura 8. Exemplos de material de divulgação desenvolvido pelo polo FCSH, onde não se encontra estabelecida uma coerência gráfica e se verifica uma aplicação incorreta da marca INET-MD.



Considerações finais

As instituições, tanto ao nível da educação, da cultura ou da investigação, são detentoras de atributos próprios, os quais devem ser comunicados através de uma identificação estruturada e coerente, sendo deste modo possível o reconhecimento das mensagens emitidas. A intervenção na Unidade de Investigação INET-MD visa alcançar, através do desenho, uma identidade coerente com um discurso visual associado, capaz de acrescentar valor e contribuir para o seu reconhecimento tanto ao nível interno como externo. Para isso, o projeto de dissertação irá culminar numa exposição que pretende expor o percurso de construção da identidade que tem vindo a ser desenhada. Esta exposição é o mote para a realização de um conjunto de atividades (debates, performances), onde irão participar a maioria dos investigadores da Unidade, assim como os designers que tem vindo a desenvolver a identidade da organização. Pretende-se ainda estender esta ação à comunidade e, nesse sentido, a exposição será realizada no Museu da Cidade de Aveiro. Tudo isto ocorrerá durante o IV Fórum do INET-MD, evento anual que agregará a maioria dos investigadores da Unidade, sendo esta a oportunidade de apresentar a todos os polos a construção e desenvolvimento da marca INET-MD, de forma que estes a possam assimilar e tomar como sua. Esta intervenção pretende propor por fim que a gestão da identidade visual de toda a organização fique centralizada no polo de Aveiro, uma vez que só assim será possível controlar eficazmente todas as comunicações da Unidade de forma a que esta se apresente aos seus públicos segundo uma mesma lógica visual mas, mais importante ainda, sobre uma única identidade.

Referências Bibliográficas

- ALBERT, S. (1998). The definition and metadefinition of identity. *Identity in Organizations, building theory through conversation*, pp. 1–17. Thousand Oaks: Sage: D.A.Whetten e P.C.Godfrey (eds.).
- BORJA DE MOZOTA, B., KLOPSCH, C., & COSTA, F. C. X. DA. (2011). *Gestão do Design: usando o Design para construir valor de marca e inovação corporativa*. Porto Alegre: Bookman.
- BRANCO, J. (2003). *Estratégias empresariais de imigrantes em Portugal*. Caleidoscópio : Revista de Comunicação e Cultura, nº7 (2006). Edições Universitárias Lusófonas.
- CHAVES, N. (1988). *La imagen corporativa. Teoria y metodologia de la identificación institucional*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.
- CHAVES, N., & BELLUCCIA, R. (2008). *La Marca Corporativa. Gestión y diseño de símbolos y logotipos*. Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53). Buenos Aires: Piadós.
<http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- CONSOLO, C. (2015). *Marcas. Design Estratégico, do símbolo à gestão da identidade corporativa*.
- COSTA, J. (2004). *La Imagen de Marca: un fenómeno social*. Barcelona: Paidós.
- COSTA, J. (2006). *Imagen Corporativa en el siglo XXI*. Buenos Aires: La Crujía.
- COSTA, J. (2011). *Design para os olhos: marca, cor, identidade e sinalética*. Lisboa: Dinalivro.
- GIOIA, D. (1998). From individual to organizational identity. *Identity in Organizations, building theory through conversation*, D.A.Whetten e P.C.Godfrey. Thousand Oaks: Sage.
- KERCKHOVE, D. (1997). *A Pele da Cultura*. Lisboa: Relógio D'Água.
- LACERDA, A. (2009). *Os novos desafios da identidade visual e imagem institucional das universidades*. Congresso e-design. Visões para o ensino na europa nos novos contextos ambientais e económicos.
- LACERDA, A. (2011). *Design e gestão da identidade, marcas gráficas e imagem institucional* Universidade Técnica de Lisboa.
- LENCASTRE, P. (2005). *O livro da marca*. Lisboa: Dom Quixote.
- LOPES, M. C. O. (2004). *Design de Comunicação Institucional*. Animus: revista interamericana de comunicação midiática.
- LOPES, M. C. O. (2009). *Concurso para Professor Associado em Ciências e Tecnologias da Comunicação, Relatório da Unidade Curricular de Comunicação Institucional*. Aveiro.
- MARGOLIN, V. (2014). *Design e Risco de Mudança*. Vila do Conde: Verso da História; ESAD Escola Superior de Artes e Design.
- OLINS, W. (1995). *Imagem Corporativa Internacional*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.
- OLINS, W. (2003). *A marca*. Lisboa: Editorial Verbo.
- PROVIDÊNCIA, F. (2008). *Manual de Design (para industriais da fileira Casa)*. Lisboa: CPD/IAPMEI.
- RAPOSO, D. (2008). *Design de Identidade e Imagem Corporativa. Branding, história da marca, gestão da marca, identidade visual corporativa*. Castelo Branco: Edições IPCB.
- RAPOSO, D. (2010). *A marca como ideal de vida*. Brasil: Design Gráfico - Comunidade Brasileira de Design.
- RUÃO, T. (2001). *O conceito de identidade organizacional: teorias, gestão e valor*. Comunicação apresentada ao II Congresso da SOPCOM – Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- RUÃO, T. (2005). *O papel da identidade e da imagem na gestão das universidades*. IV Congresso da SOPCOM: Universidade de Aveiro.
- RUÃO, T. (2008). *A comunicação organizacional e os fenómenos de identidade. A aventura comunicativa da formação da universidade do Minho, 1974-2006*. Tese de Doutoramento em Ciências da Comunicação Teorias da Comunicação e da Informação. Universidade do Minho.
- SOUSA, Á. (2015). *Projeto de Branding para uma Unidade de Investigação: o caso INET-MD*. Salvador, Brasil.
- SOUSA, Á. (2011). *Marcas portuguesas: Uma metodologia para a afirmação e avaliação dos seus impactos*, Tese de Doutoramento em Design do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.
- WALSH, V., ROY, R., BRUCE, M., & POTTER, S. (1992). *Winning by Design*. Oxford: Basil Blackwell.

10.

Extensão Universitária e Inovação: O Laboratório de Design Solidário

*University extension and innovation:
The Laboratory for Solidarity Design*

Claudio Roberto y Goya
UNESP BAURU
goyaclaudio@hotmail.com

Juliana Soares de Souza
UNESP BAURU
soares.s.juliana@gmail.com

Marcelo Selmini
UNESP BAURU
marcelo.selmini@hotmail.com

O presente artigo apresenta a trajetória do Projeto de Extensão Universitária Laboratório de Design Solidário, Labsol, do Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, no campus de Bauru. O Labsol atua na área do Design Social relacionando uma perspectiva que atua na relação entre o design e o artesanato, por meio do atendimento, numa relação dialógica, às comunidades produtoras de artesanato, tendo como objetivos a geração de trabalho e renda. O Labsol se organiza em 2007 por iniciativa do professor coordenador e um grupo de alunos voluntários e nos anos que se seguem adota pressupostos teóricos que abarcam o Ecodesign, a Sustentabilidade, a Economia Solidária e a Dialogicidade. Foram anos atendendo às comunidades quando solicitado, desenvolvendo produtos que procuravam destacar a identidade cultural dos grupos atendidos, valorizando a cultura local e os diversos modos de fazer. Nos últimos anos destacam-se três ações realizadas pelo LABSOL por meio de parcerias com a Associação Arte e Convívio de Botucatu, a Associação Cornélia Maria Elizabeth van Hylckama Vlieg em Sousas, Campinas e a Escola de Samba Coroa Imperial da Grande Cidade em Bauru, todas no Estado de São Paulo.

Palavras-chave Design, Inovação, Ecodesign, Sustentabilidade, Artesanato.

This paper presents the trajectory of Labsol – Laboratory for Solidarity Design, a Science Outreach Project at Unesp - Univ. Estadual Paulista, inside the Department of Design of the School of Architecture, Arts and Communication, campus of Bauru. The Labsol works in the area of Social Design relating a perspective that acts on the relationship between design and crafts through counseling activities, in a dialogic relationship, with craft communities, with the objective to generate jobs and income. The Labsol was organized in 2007 through the initiative of a coordinating professor and a group of volunteer students, and in the years following it adopted theoretical assumptions that include Ecodesign, Sustainability, Solidarity Economy and Dialogicity. Several years were dedicated to communities by developing products that sought to highlight the cultural identity of the groups served, valuing the local culture and different ways of manufacturing. In recent years we highlight three actions taken by Labsol through partnerships: Arte e Convívio Association of Botucatu, the “Cornelia Maria Elizabeth van Hylckama Vlioger” Association in Sousas, and the Samba School “Coroa Imperial da Cidade Grande” in Bauru, all in the São Paulo state.

Keywords Handcraft, Innovation, Ecodesign, Sustainability, Product Design

Introdução

O projeto de extensão universitária Laboratório de Design Solidário - Labsol, pertence ao Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, no campus de Bauru, interior de São Paulo e iniciou sua atuação em 2007, por iniciativa do Prof. Dr. Claudio Roberto y Goya. O projeto desenvolve um interessante trabalho, aliando os conhecimentos do Design à produção artesanal, desenvolvendo novos produtos que reflitam aspectos identitários, sociais, históricos e culturais de cada grupo ou comunidade produtora de artesanato atendidos em diversas regiões do Brasil.

O Labsol surgiu em 2007, após a visita do referido professor a uma feira de caridade, no município de Bauru. Na ocasião, ele encontrou a venda tapetes confeccionados por tiras de tecido amarrados uma a uma, sobre um tecido rústico de juta, conhecidos como “tapetes de nozinho”, um processo bastante lento e trabalhoso que era vendido ao preço ínfimo de cinco reais. Indignado com o fato de um trabalho humano ser tão insuficientemente valorado, resolveu que a Universidade, mais especificamente a área de conhecimento do Design, poderia contribuir para melhorar essas condições. Convidou primeiramente um aluno, que convidou outros colegas e juntos voluntariamente foram visitar a instituição responsável pela confecção e venda dos tapetes.

A Instituição Beneficente Cristã abriga pessoas com transtornos mentais diversos, que mesmo após o processo de desinstitucionalização dos tratamentos psiquiátricos, não possuíam mais referência ou contato com suas famílias, ou seja, não teriam para onde ir. O trabalho consistia em técnica de terapia ocupacional e os pequenos ganhos serviam para o custeio de algumas necessidades imediatas. Após se inteirar do processo de produção, verificou-se a prevalência de esforços repetitivos, cada interno se atinha a apenas uma tarefa, além de outros elementos que interferiam na qualidade do produto final.

O grupo sugeriu inicialmente que os retalhos fossem organizados por cores, e que os trabalhadores pudessem escolher com que cores pudessem trabalhar, que o forro feito de retalhos fosse retirado do produto e que se criassem linhas sobre o forro de juta para guiar a amarração dos retalhos de malha, além do rodízio nas diferentes atividades de confecção dos tapetes. Somente estas pequenas alterações que conferiram aos tapetes melhor acabamento e uma palheta mais definida de cores, possibilitaram a sua comercialização por valores que a princípio quadruplicaram seu valor de venda. A partir disto, o grupo se propôs a criar novos objetos a partir dos tapetes: almofadas, poltrona, puff entre outros, procurando criar outros tipos de tarefas, além das de cortar e amarrar retalhos, foi criado um “toy art” juntando à base de tapete pequenas peças costuradas e bordadas, construindo uma peça que usava um quarto de área de um tapete original e era comercializado ao valor de 15 reais, lembrando que o tapete era inicialmente comercializado a 5 reais. (Figura 1)

Figura 1. Usuária do Associação Beneficente Cristã, Toys criados a partir da intervenção do Labsol, Cadeira D. Maria I e puff em exposição na Reitoria Unesp em São Paulo.
Fonte. Acervo Labsol.



A experiência bem sucedida incentivou o recém formado grupo a se lançar a outros trabalhos, tendo como norte levar o conhecimento do design à parcela da população que não o acessa. O fato desta ação ter aparecido na mídia local e seus resultados apresentados em um evento científico levaram novos grupos produtores de artesanato a entrar em contato com a Universidade. Novas ações foram surgindo e o grupo foi se consolidando com a chegada de novos alunos. Esse novo panorama faz surgir a necessidade de se institucionalizar, baseando-se a princípio em projetos similares, como por exemplo, o projeto Design Solidário, realizado por A CASA, Museu Virtual de Artes e Artefatos Brasileiros, em parceria com diversas entidades, entre as quais a Design Academy Eindhoven, (BASTIAN, 2001).

Com o registro do projeto na Pró-reitoria de Extensão Universitária da Unesp, trabalhando agora com bolsistas e voluntários e demandas surgindo, era o momento de construir a identidade, metodologia e os princípios teóricos que o norteariam, apoiado sobretudo pela aproximação da Rede Universitária de Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares como laboratório associado, resultou na imersão e na profunda pesquisa bibliográfica que resultaram na eleição de seus pilares conceituais: o Ecodesign, a Sustentabilidade e a Economia Solidária e principalmente o pensamento de Paulo Freire no que toca ao relacionamento com os grupos de artesãos. Uma vez que se considerou que o que se estabelecia era uma troca de saberes, o artesão detinha um saber e o Design, um outro tipo. Quando eles se somassem, ou se trocassem, constituiriam uma nova plataforma desconhecimento.

Decidiu-se ainda que a demanda seria espontânea, ou seja, os grupos deveriam procurar o LabSol e não o contrário, pois pelos princípios da economia solidária é fundamental respeitar a autonomia dos grupos e não se interpor, não sugerir ao grupo que ele precisa melhorar seu processo sem que ele, por si só, perceba essa necessidade.

O projeto, prestes a completar dez anos de existência, perdura graças a escolha acertada na condução das demandas e da participação dos alunos. Passaram pelo LabSol dezenas de graduandos dos cursos de Design, Relações Públicas e Engenharia de Produção, que foram trazendo seu frescor, aprendendo e ensinando, numa experiência descrita pelos participantes do projeto invariavelmente como única e inestimável. Foram centenas de produtos criados em parceria com dezenas de grupos e comunidades atendidas.

Com o decorrer do tempo verificou-se a necessidade do registro das atividades do Labsol, principalmente para a memória do projeto e para que os novos participantes se inteirassem das reflexões e dos trabalhos já realizados, a assim a produção acadêmica do projeto se inicia e se sistematiza, por meio de artigos apresentados em congressos, periódicos e capítulos de livros, na importante divulgação dos resultados para comunidade acadêmica além de proferir palestras de divulgação cultural, função intrínseca da universidade, que por sua vez tem fomentado a procura por parte das comunidades, reavivando a possibilidade de disseminar a contribuição por uma sociedade socialmente justa e ambientalmente correta.

Pilares do Labsol

Com o passar dos anos o Labsol desenvolveu sua reflexão teórica, apoiando-se em bases conceituais que referenciam seu trabalho: A Sustentabilidade, o Ecodesign, o Design Social, a Economia Solidária e a Dialogicidade que o guia no relacionamento com os grupos atendidos.

Sustentabilidade faz referência às condições sistêmicas, segundo as quais em nível regional e planetário, as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência do planeta permite, e ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural, que será transmitido às gerações futuras (MANZINI & VEZZOLI, 2008, p.27).

O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades. Essa preocupação tornou-se frequente nas últimas décadas, repercutindo mundialmente, principalmente entre os países mais industrializados. (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD 1988).

Entende-se, portanto, que sustentabilidade é a capacidade de determinado grupo, de manter-se em um meio evitando acarretar estes impactos e perturbações graves. Na proposta organizacional humana, que haja harmonia na convivência entre a natureza e o homem, obstando danos à biodiversidade e ecossistemas locais e planetários.

Ecodesign é o termo para a tendência, em que o objetivo principal é projetar lugares, produtos e serviços que, de alguma forma reduzam o uso de recursos não renováveis ou minimizem o impacto ambiental, e tem sido visto como uma ferramenta necessária para que algum dia se alcance o desenvolvimento sustentável.

Para Manzini e Vezzoli (2008), o ecodesign consiste no estudo e na análise dos recursos renováveis e não renováveis, além dos resíduos gerados, com a finalidade de criar formas de aplicação na produção de novos produtos. Pretende-se ampliar a vida útil desses dos recursos, minimizando o impacto ao meio ambiente.

Explicitam ainda que Ecodesign é “uma aptidão projetual, que concebe os aspectos do projeto, considerando também o impacto ambiental” (Manzini e Vezzoli, 2008, p. 18), e “considera-se o produto desde a extração dos recursos necessários para a produção dos materiais que o compõem (nascimento) até o último tratamento (morte) desses materiais após o uso do produto”. (Manzini e Vezzoli, 2008, p.91).

É possível encontrar relação entre o Ecodesign e o Life Cycle Design (Ciclo de Vida do Produto), que por sua vez compreende a busca pela redução dos «inputs» e «outputs» durante o ciclo de vida de determinado material ou produto, promovendo modificações nos processos de fabricação e desenvolvimento dos mesmos, reduzindo os impactos ambientais por eles causados. Esse declínio ocorre devido a fatores decididos durante a pré-produção, produção, distribuição, uso, reutilização e descarte do produto. Adentrando ao contexto do ciclo de vida, considera-se a possibilidade de reciclagem e/ou reutilização de seus materiais e/ou componentes, promovendo um acréscimo de tempo na vida útil dos materiais e produtos já produzidos.

As bases do Design Social foram fundadas por Papanek (1977) quando afirma que os designers têm a responsabilidade e a possibilidade de fazer mudanças no mundo através do Design, e que o Design deveria se preocupar com as necessidades humanas e sociais avançando sobre o pensamento Ulmiano do Design a serviço da sociedade de consumo. Assim, o Design Social é uma abordagem de projeto que enfatiza as motivações e consequências sociais do processo de Design e tem como objetivo desviar o foco do Design no produto na elite econômica e no consumismo, promovendo o desenvolvimento social.

Economia Solidária tem em sua base a subversão da lógica capitalista e toda a formação da sociedade que sua prática engendra. Do modo de produção capitalista, deriva-se a competitividade e a prevalência do capital, em detrimento do ser humano. Singer (2002) elucida os efeitos da competição, muitas vezes escondidos, que são os perdedores da constante competição e as consequentes e crescentes desigualdades sociais decorrentes. Para que a economia não seja mais produtora de desigualdades é necessário cessar a competição e iniciar a solidariedade.

Assim sendo, Singer define que a Economia Solidária:

"[...] é uma economia de mercado com base associativista e cooperativista, voltada para a produção, consumo e comercialização de bens e serviços, buscando a valorização do ser humano e não do capital, dentro de um processo de democratização econômica" (SINGER, 2002).

Dentro desse meio, as decisões são tomadas em conjunto buscando o benefício mútuo, pois são fundamentadas nos conceitos de cooperação, preservação dos recursos naturais e igualdade de poder na tomada de decisões e conseqüente responsabilidade para com a comunidade local onde o empreendimento está inserido.

A Dialogicidade é um dos principais pressupostos em que se base a teoria freiriana. O diálogo nasce na prática da liberdade, enraizado na existência, comprometido com a vida, que se historiciza no seu contexto. Seu oposto seria a educação bancária, aquela onde inexiste o diálogo e as informações são depositadas no indivíduo, constituindo assim prática antialógica, como explica no seu livro *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1987).

Pode-se definir que a dialogicidade é a essência da educação como prática da liberdade. O diálogo é tratado como um fenômeno humano em Paulo Freire,

"[...] se nos revela como algo que já poderemos dizer ser ele mesmo: a palavra. Mas, ao encontrarmos a palavra, na análise do diálogo, como algo mais que um meio para que ele se faça, se nos impõe buscar, também seus elementos constitutivos" (FREIRE, 1987, p.89).

Não há palavra que não seja práxis, ou que não surja da práxis, quando pronunciamos a palavra, estamos pronunciando e transformando o mundo. Na dialogicidade estão sempre presentes as dimensões da ação e da reflexão. Ao pronunciar o mundo mostramos que humanamente existimos, se existimos, agimos e modificamos o mundo dado. Quando não há verdadeiro diálogo, não há encontro, amorosidade e respeito.

Podemos sintetizar isso expondo que:

"O diálogo é este encontro dos homens, imediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu. Esta é a razão por que não é possível o diálogo entre os que querem a pronúncia do mundo e os que não querem; entre os que negam aos demais o direito de dizer a palavra e os que se acham negados deste direito" (FREIRE, 1987, p. 91).

Daí que concluímos que o diálogo é uma exigência existencial, é encontro.

Arte e Convívio

O contato com este grupo ocorreu por intermédio da Design Possível que desenvolvia uma etapa do projeto "Fortalecendo a Rede de Saúde e Economia Solidária do Estado de São Paulo: Construindo a Base de Serviço do Cooperativismo Social e Economia Solidária". O conteúdo foi desenvolvido com base na tecnologia social "Possíveis Empreendedores" que consiste na formação técnica e empreendedora, certificada pela Fundação Banco do Brasil em 2009, 2011 e 2013, e objetiva o desenvolvimento pessoal e profissional dos atendidos, de forma aplicada propondo soluções aos desafios que permeiam a estruturação do empreendimento da Economia Solidária. O desenvolvimento de produtos tem o propósito de trabalhar uma sistemática onde os empreendimentos possam reaplicar o processo quando necessário. O sistema busca identificar e analisar problemas existentes relacionados ao produto ou serviço dos empreendimentos, a fim de construir um método para solucionar essas questões através do planejamento de ações a curto e longo prazo que resultarão na resolução do problema. Por meio do diagnóstico realizado, pela Design Possível, identificou a necessidade de aprimorar seus produtos e conhecendo a trajetória do Labsol, foi realizado o convite.

O Laboratório participou das reuniões finais da parceria com a Design Possível, com o intuito de conhecer a problemática, e pode reconhecer muitas potencialidades e oportunidades de ajustes. Foram sugeridas intervenções, acatadas pelos técnicos da associação e dirigentes e a partir de então, alguns trabalhos foram realizados. O primeiro passo, parte da estratégia escolhida para acolher as demandas da associação, foi a participação nas reuniões nos grupos de trabalho a que fomos convidados. A Associação é bastante versátil, e conta com oficinas de trabalho, que são autossuficientes do ponto de vista da gestão da sua produção e criação de seus produtos.

A oficina de mosaico cerâmico aplica esta técnica em diversos objetos. Entretanto o material cerâmico usado na sua produção tem um custo elevado e como alternativa o Labsol pesquisou outros materiais locais que poderiam ser utilizados, como seixos rolados, resíduos de madeira, bambú e mesmo resíduos plásticos reduzindo o custo de produção e criando objetos diferenciados. (Figura 2) A oficina de costura fabrica entre outros objetos, jogos pedagógicos com boa aceitação no mercado, que consiste em peças confeccionadas artesanalmente, utilizando principalmente de feltro de cores diversas. Foi proposta a melhoria da embalagem do jogo, que era confeccionada em tecido que não permitia a visualização de seu conteúdo. A sugestão foi uma embalagem em plástico, debruada com tecido na sua abertura, que funciona com fecho. (Figura 2)

A cidade de Botucatu é conhecida como a Capital Nacional do Saci, e a Associação Arte Convívio utilizava imagens de saci capturadas na internet. A sugestão do Labsol foi organizar oficinas de

Design Gráfico participativo, envolvendo funcionários e usuários sob coordenação do Labsol com um excelente resultado, fortalecendo a identidade do grupo, com objetos gráficos criados coletivamente representando a cultura local. (Figura 2)

Figura 2.

Mosaico aplicado em vaso a partir de bambu e resíduos plásticos, Embalagem do Jogo pedagógico antes e depois da assessoria do Labsol, Oficina de design gráfico participativa.

Fonte. Acervo Labsol



A oficina de encadernação possui uma enorme variedade de produtos de papelaria, esta diversidade esbarrava no aproveitamento racional da matéria prima além de não permitir a compra de materiais em grandes lotes. Procurou-se organizar a produção de papelaria reduzindo os modelos e criando linhas de produtos, de maneira que os diversos produtos de uma mesma linha pudessem dialogar entre si. Foram criadas as linhas: Glam, Chiquita, e Raizes esta produzida a partir de estamperia artesanal. (Figura 3)

Durante o processo de trabalho com a Arte Convívio verificou-se que a loja onde os produtos eram expostos não atendia as expectativas dos próprios dirigentes. Compreendendo a demanda, reorganizou-se o espaço criando novos moveis a partir de peças existentes e criando uma lógica na exposição das peças.

Figura 3.

Cadernos da linha Raizes, linha Chiquita e linha Glam, criados durante a parceria com o Labsol.

Fonte. Arquivo Labsol



O maior projeto realizado na parceria com a Arte e Convívio consistiu na criação e elaboração de um espaço destinado à um café-lanchonete, em um hospital psiquiátrico do município de Botucatu. O projeto definido coletivamente criou um espaço delimitado por balcões confeccionadas com madeira de reflorestamento. Para a decoração foram usados quadros de usuários da associação e foi aplicado tecido de chita na cozinha, que dialogava almofadas, toalhas, uniformes e com as peças gráficas do café criadas a partir de uma releitura do logotipo da associação. (Figura 4)

Figura 4.

Vista geral do Café Arte Convívio, peças gráficas e uniformes.

Fonte. Arquivo Labsol



Associação Cornélia Vlieg

A Associação Cornélia Vlieg, em Campinas, SP, foi fundada no ano de 2002, com o propósito de atender à população de baixa renda que apresenta quadros de doença mental, vulnerabilidade social e sem oportunidade de inserção no mercado formal de trabalho. Nas oficinas, essas pessoas são inseridas no convívio social por meio do trabalho, exercendo sua cidadania e tendo uma oportunidade que dificilmente teriam fora dali. O Núcleo conta com quatorze oficinas (Figura 5). A produção de boa parte desses espaços é comercializada no Armazém das Oficinas e a renda é revertida em bolsa-oficina pelos usuários.

Em agosto de 2015 a coordenação da Associação entrou em contato com o Labsol em busca de assessoria, para análise e possível redesign de algumas linhas de seus produtos, dando enfoque às oficinas de Papel Reciclado, Vitral, Ladrilho, Mosaico, Marcenaria, Serralheria, Vela, Vitral Plano e Gráfica. A análise inicial demonstrou que as oficinas são muito bem estruturadas, com boas linhas de produtos e que a principal ação do Laboratório seria o de apontar estratégias que unificassem a produção dos diferentes espaços de modo a criar uma identidade local, com eixos temáticos que percorressem os artefatos produzidos pela associação.

Levando em consideração que, além do Armazém das Oficinas, boa parte da produção é levada a grandes feiras de artesanato do país, como a Mega Artesanal e a Gift Fair, a equipe do Labsol partiu de um tema relacionado à região e a outro de maior apelo comercial: Andorinhas e Zodíaco. As andorinhas são símbolo da cidade de Campinas e representações das mesmas podem ser vistas em praças e diversos lugares da cidade.

O eixo temático Zodíaco, usado nas oficinas gráficas e na de velas, deveria ser aproveitado principalmente pela oficina de Mosaico, visto que foram elaborados pensando na valorização do contorno e na simplicidade das peças utilizadas pelos trabalhadores da área. Além dos desenhos, foram realizadas pesquisas referentes à composição cromática das peças, de modo a auxiliar a criação dos artesãos.

A parceria com a Associação Cornélia Vlieg continua, e no momento o que se busca desenvolver no Labsol, principalmente, são novos designs de produto para a Marcenaria e a Serralheria, além das bases de metal para a Oficina de Vitral, bem como pesquisas acerca dos processos de colorir o vidro.

Figura 5.

Visita do Labsol à Oficina de papel, produto da oficina de mosaico, vitrais aplicados na oficina de vitral.

Fonte. Arquivo Labsol



Carnaval

Em 2013, o Labsol foi convidado a compor uma parceria com o projeto NeoCriativa - Núcleo de Estudos e Observação em Economia Criativa, a trabalhar no desfile de Carnaval Coroa Imperial 2014. A ideia foi, através da parceria com os projetos de extensão da Unesp, promover e incentivar essa manifestação cultural e artística, colocando a comunidade local em contato com a Universidade. Fundado em 1992, o Grêmio Recreativo Escola de Samba Coroa Imperial da Grande Cidade é uma escola de samba movida por um grupo familiar tradicional do bairro Núcleo Residencial Presidente Geisel em Bauru, São Paulo e passava no momento por sérias dificuldades estruturais e financeiras, procurando o Labsol sabendo que este trabalhava com materiais recicláveis.

Ao deparar-se com a grande quantidade de materiais e fantasias usadas em outros carnavais no depósito da Coroa Imperial e aplicando os conceitos que norteiam o Labsol de maneira efetiva, passou-se a reciclar materiais e fantasias que se encontravam no barracão, desenvolvendo junto à Escola de Samba uma nova mentalidade a respeito de reaproveitamento.

O enredo foi escolhido no início do mês de setembro e coube aos participantes do projeto junto a comunidade criar as fantasias e alegorias para o desfile. Em outubro de 2013, todos os protótipos haviam sido entregues, com seus respectivos moldes e fichas técnicas.

Após o recesso acadêmico, o Projeto voltou a procurar a escola para avaliar o andamento da confecção das fantasias e o trabalho ainda não havia sido iniciado, faltando pouco mais de um mês para o carnaval. A partir dessa constatação, o que poderia ser feito, senão acompanhar de perto a confecção das fantasias? Em meio às dificuldades encontradas, pode-se superar o envolvimento que o projeto já prevê com as comunidades atendidas. A troca de conhecimentos se intensificou e foi possível aos alunos conhecer ainda mais de perto outra realidade. A convivência passou a ser diária, criando laços entre as pessoas da comunidade. Compreendeu-se então que o conhecimento popular se difunde a partir do fazer e não pelas linguagens eruditas de projeto, prática que o Labsol sempre havia adotado em outros grupos, mas que até aquele momento não havia se dado conta. A Escola de Samba última colocada no desfile anterior obteve um honroso terceiro lugar. (Figura 6)

Figura 6.

Carnaval de 2014. Mestre sala e porta-bandeira, comunidade participando da confecção das fantasias de ala, comissão de frente onde foram utilizadas radiografias filetadas no lugar de plumas.

Fonte. Arquivo Labsol



Em 2015 o enredo escolhido foi "Quem não dança segura a criança" onde foi possível abordar a dança especialmente pelo seu aspecto cultural e assim representar várias regiões do Brasil. A escolha não foi ao acaso, ela levou em conta os materiais que seriam reaproveitados do desfile de 2014. Foi adotado o uso da chita, material colorido e de baixo custo e que coadunava com o tema escolhido. Outro aspecto importante foi a adoção de fantasias volumosas, de modo a tornar a escola mais compacta e aparentemente maior (Figura 7). Essa decisão foi acertada e resultou no prêmio "Tamborim de Ouro" na categoria "Evolução", conferido pelo programa de televisão especialista em Carnaval de Bauru – o "Casa de Bamba".

Figura 7.

Carnaval de 2015. Ala Folia de Reis, Comissão de Frente, Carro alegórico "Boi Bumbá"



O enredo escolhido para o desfile de 2016 procurou representar a América Latina e recebeu o nome “América Mestiça. Mãe, Terra”, a proposta levava em conta o aproveitamento máximo de materiais usados no desfile do carnaval anterior. Com dez alas e quatro carros alegóricos foi contada um pouco da história da formação da América Latina e de suas distintas regiões etnogeográficas. (Figura 8)

Esse desfile corou de êxito a parceria, com notas altas dos jurados e o honroso terceiro lugar, atrás por meio ponto apenas, de uma das maiores escolas da cidade. Além disso, a escola recebeu mais três prêmios, o “Tamborim de Ouro” de melhor fantasia de ala: os “Portugueses”, melhor samba-enredo e melhor harmonia.

O resultado que o projeto comemora foi sua relação mais intensa com uma comunidade e o aprendizado dos alunos, que puderam fazer uso de materiais e técnicas distintas, próprias do carnaval. A Coroa Imperial encontrou na Universidade um caminho para desenvolver seu Carnaval, o que propiciou uma troca mútua de conhecimentos, técnicas e habilidades dos processos criativos. Entre outros frutos, a parceria proporciona a formação dos alunos para além da sala de aula, com espaço para o desenvolvimento das questões sociais e políticas, cumprindo assim com uns dos mais importantes papéis da Universidade Pública.

Figura 8.
Carnaval de 2016 –
Mestre sala e porta-bandeira,
ala de passo marcado, destaque
docarro alegórico “Barroco”.



Conclusão

O projeto Labsol tem proporcionado aos alunos experiências que só a extensão universitária proporciona. O contato indelével com universos distintos, por meio da convivência com as comunidades, em especial com a comunidade da Coroa Imperial da Grande Cidade, por sua intensidade, forja o caráter e proporciona a oportunidade de promover ações que não se encerram na simples transmissão dos conhecimentos produzidos na universidade, mas se pautam no processo dialógico, onde acontece a troca de saberes. O saber popular, aliado ao conhecimento erudito, formarão um novo saber, que por meio da verificação da realidade se torna efetivo. O saber, produto dessa relação é então, passível de promover mudanças sociais reais e não apenas elucubrações que ficam apenas dentro dos muros da universidade. O aluno que tem a oportunidade de, durante a sua graduação, experienciar o Labsol não se forma apenas como designer, se forma também como cidadão cômico dos seus deveres para com a sociedade.

Referências Bibliográficas

- ARMAZÉM DAS OFICINAS. *Quem somos*. Disponível em <<http://www.armazemoficinas.com.br/site/quem-somos.html>>. Acesso em 15 mai. 2016.
- ASSOCIAÇÃO ARTE E CONVÍVIO. *Quem Somos*. Disponível em: <www.arteeconvivio.com.br/%2Fquem_somos.html>.
- BIRKELAND, J. *Design for sustainability: a sourcebook of integrated, ecological solutions*. London: Stearling, 2002.
- BASTIAN, Winnie. *Design holandês e artesanato brasileiro*. Publicado por A CASA em 29 de Novembro de 2001. Disponível em: <<http://www.acasa.org.br/biblioteca/texto/90>> Acesso em 15 mai. 2016.
- BORGES, Adélia. *Design+Artesanato*. São Paulo: Terceiro Nome, 2011.
- BREZET, H. VAN HEMEL, C. BÖTTCHER, H. CLARKE, R. *Ecodesign: a promising approach to sustainable production and consumption*: UNEP,1997.
- CAVALCANTI, Claudia. *ARTESANATO, produção e mercado*. Uma via de mão dupla. São Paulo: Central ArteSol, 2002.
- DESIGN POSSÍVEL. *Quem Somos*. Disponível em: <<http://www.designpossivel.org/sitedp/sobre-2/quem-somos/>>. Acesso em 11 de mai. 2016.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17ª edição, Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1987.
- _____. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2007.
- FREITAS, Ana Luiza Cerqueira de. *Design e artesanato: uma experiência de inserção da metodologia de projeto de produto*. São Paulo: Blucher Acadêmico, 2011.
- GOYA, C. R. *Carnaval, Cultura Popular e Design - Uma Experiência de Extensão Universitária em Design* In: *Ensaio em Design - Práticas Interdisciplinares*. 1 ed. Bauru: Canal 6 Editora, 2014, p.136-156.
- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. *O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis*. São Paulo: USP. 2008.
- PAPANKEKI, Victor J. *Diseñar para el mundo real*. Madrid: Editora Blume: 1977.
- SINGER, Paul. *Introdução à Economia Solidária*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

**ERGOTRIP
DESIGN**
15 - 17 set 2016 | Natal/RN - Brasil



ID+ RESEARCH
INSTITUTE FOR
DESIGN, MEDIA
AND CULTURE
PORTUGAL
BRASIL



Lexus



CIC.DIGITAL
CENTER FOR RESEARCH IN COMMUNICATION,
INFORMATION AND DIGITAL CULTURE

DECA | ua | departamento de comunicação e arte
universidade de aveiro



universidade de aveiro



FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia
investigação científica