

# Inovação de Produto: Uma Colaboração entre as Ciências e as Artes

**Pedro Antunes**

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

**Raul Cunha**

Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa

## Resumo

Discute-se a colaboração entre ciências e artes na inovação de produto. Apresentam-se diversas técnicas de suporte ao projecto de design, considerando em particular o enquadramento conceptual, métodos de campo para recolha de problemas de design e métodos de representação da informação obtida no trabalho de campo. Discutem-se ainda algumas diferenças observadas na utilização destas técnicas por alunos das áreas das ciências e das artes. Os resultados obtidos indicam que as diferenças principais se centram na representação de informação.

## Abstract

We discuss the collaboration between sciences and arts in product innovation. We present several techniques supporting the design project, considering in particular the conceptual framework, field methods to elicit design problems and methods to represent the information obtained in fieldwork. We discuss several distinctions observed in the use of these techniques by students from the sciences and arts fields. The obtained results indicate the main differences may be found in information representation.

**Palavras Chave:** Inovação de Produto, Design Contextual

**Keywords:** Product Innovation, Contextual Design

## 1. Introdução

A colaboração entre a Faculdade de Belas-Artes (FBAL) e a Faculdade de Ciências (FCUL) da Universidade de Lisboa, temática central do presente texto, estabeleceu-se através de uma disciplina do Curso de Mestrado em Design de Equipamento da FBAL. A disciplina em causa, denominada de Inovação de Produto e Processo, constitui-se como o meio propício para dirigir as metodologias da inovação na direcção do design. A inovação, tema fulcral para o desenvolvimento de estratégias de suporte ao projecto, possibilitou reestruturar e reequacionar nos mestrandos um novo posicionamento metodológico que vocacionou novas soluções e contribuiu deste modo para potenciar a criatividade.

Esta experiência encetada entre as duas unidades de ensino, tendo como protagonistas os seus docentes e discentes, aproximou as duas áreas. Apesar de intimamente relacionadas devido à sua natureza intrínseca ainda não tinham aproximado os seus conhecimentos. Através da inovação, as ciências e o design, igualmente muito criativas na sua natureza, encontraram o caminho de aproximação, nem sempre fácil.

O objectivo do presente texto é descrever o conjunto de técnicas e abordagens à inovação que foram adoptadas. São ainda discutidos alguns dos resultados já obtidos com esta experiência.

O texto está organizado da seguinte forma. No Capítulo 2 enquadrámos a relação entre ciências e artes no contexto do design. No Capítulo 3 apresentamos o historial da abordagem à inovação de produto, iniciada na FCUL e continuada da FBAL. O Capítulo 4 apresenta algumas das técnicas de inovação de produto que têm sido experimentadas. O Capítulo 5 discute os resultados obtidos. Finalmente, o Capítulo 6 apresenta as nossas conclusões.

## 2. Ciências e Artes

Um dos aspectos mais estimulantes da colaboração relatada neste texto está relacionado com as interpretações diferentes sobre a natureza do design que observamos nas áreas das ciências e das artes. O campo das ciências é caracterizado por uma construção do saber baseada na teoria, no rigor e formalismo, e na validação experimental. Neste contexto é natural que o design seja associado à necessidade de controlar e otimizar o desenvolvimento de um produto artificial que irá existir no mundo natural [1].

Seguindo esta linha de raciocínio, o acto criativo deve ser acompanhado por um processo analítico que contribua para explicar, preferencialmente utilizando relações causais, as decisões que forem sendo tomadas. O design torna-se assim num fenómeno observável e ao qual se podem aplicar técnicas de investigação científica [2].

O método de investigação experimental conhecido por Investigação-Ação ilustra bem a preocupação com o controlo do design [3]. O objectivo fundamental da Investigação-Ação é intervir numa comunidade de prática, ajudando-a a resolver um problema concreto. Mas esse objectivo tem de ser conciliado com a necessidade de reflectir sobre a própria intervenção, não só para a ajustar ao contexto da comunidade alvo, mas principalmente para construir um modelo teórico que contribua para aprofundar o conhecimento sobre o contexto e a metodologia de intervenção.

Um outro exemplo que enfatiza a questão do controlo é dado pelo Design Participativo [4]. As origens deste movimento encontram-se na tradição cultural Escandinava de incorporar objectivos políticos no design, promovendo a igualdade de direitos, o pluralismo e a participação democrática [5]. Tem sido observado que existe por vezes um enorme fosso entre as necessidades dos destinatários e as capacidades da tecnologia. Segundo este movimento, o fosso socio-técnico pode e deve ser resolvido dando mais poder aos destinatários do design. Neste âmbito têm sido desenvolvidas diversas técnicas destinadas a tornar o processo de design mais harmonioso e participativo, recorrendo por exemplo à aprendizagem recíproca, negociação, dramatização, simulação e co-design.

No campo mais artístico, o processo de design é entendido de forma substancialmente diferente. Em primeiro lugar, a ideia de controlo é posta em causa. Enquanto o controlo privilegia a repetição de processos, reutilização de meios e optimização de esforço e custo, o campo artístico tende a privilegiar a liberdade criativa, a novidade, a diferença, e o pensamento lateral. Muito em particular, esta visão confronta os interesses potencialmente conservadores dos destinatários com o desejo de liberdade dos criadores.

Em segundo lugar, existe uma menor necessidade de explicação dos fenómenos: o objecto do design existe por si, não necessitando de explicações acessórias. Tal atitude leva a um muito menor enfoque na representação de problemas, conceitos e requisitos.

Todavia é possível identificar no campo artístico algumas preocupações metodológicas com o processo de design. Exemplos a considerar são a Bauhaus e a escola de Ulm, os estudos de Le Corbusier sobre as *Necessidades - Tipos / Móveis - Tipos* [6], Gilbert Simondon sobre a

importância do objecto técnico enquanto elemento cultural [7], o design para o povo e os factores humanos em design de Henry Dreyfuss [8, 9], as propostas de Christopher Alexander sobre padrões arquitecturais [10], os complexos métodos de Design de Christopher Jones [11], ao pragmatismo de Bruce Sterling no questionar de um modelo para o futuro [12], apenas para referir alguns exemplos. Todos estes casos procuram articular um conjunto de métodos que informem o design.

Adoptando uma perspectiva semelhante, se bem que menos preocupada com questões teóricas e mais focalizada nos pragmatismos comerciais, encontramos a empresa Norte-Americana IDEO [13]. Esta empresa tem vindo a desenvolver um processo de inovação industrial que combina a criatividade pura com técnicas de aquisição e exploração sistemática de informação. Um aspecto a destacar é o recurso a equipas multidisciplinares de design, o que enfatiza a necessidade de partilhar artefactos de design, sejam conceitos, modelos, esquemas ou protótipos.

### **3. Origens**

A experiência de ensino da inovação de produto que aqui relatamos iniciou-se no ano 2000 na FCUL, na Licenciatura em Engenharia Informática. A abordagem adoptada resultou de uma análise crítica do processo de design tradicional no domínio da engenharia: muito centrado em aspectos técnicos (arquitecturas, funções, requisitos funcionais); muito pouco preocupado com os destinatários finais (utilizadores, equipas, organizações); e principalmente muito restritivo na compreensão abrangente do contexto que rodeia o uso da tecnologia (práticas, relações de poder, grupos, cultura, etc.)

Foi então desenvolvida uma abordagem que enfrenta os problemas acima referidos em duas grandes vertentes. Em primeiro lugar, redistribuindo o esforço de desenvolvimento, dando maior ênfase às fases iniciais. A estratégia consiste em procurar compreender melhor os problemas e os contextos associados ao produto, adiando a preocupação com a solução e os desenvolvimentos tecnológicos que concretizam essa solução. Em segundo lugar, colocando quem usa o produto no centro do desenvolvimento, abrindo-o à participação dos utilizadores na recolha de informação e tomada de decisão.

A base teórica para a construção desta abordagem foi o trabalho pioneiro de Beyer e Holtzblatt na definição do Design Contextual [14]. O Design Contextual inspira-se no movimento Design Participativo, já anteriormente referido, se bem que expurgado das suas implicações políticas.

O Design Contextual dá relevo ao papel dos utilizadores no processo de design recorrendo a diversas técnicas desenvolvidas em várias áreas das ciências, das quais se destacam a etnografia. A etnografia é um instrumento de recolha e análise de informação cultural baseado no trabalho de campo e imersão no ambiente alvo de análise [15]. O facto de ser um instrumento empírico ajuda à sua adaptação pragmática ao design de tecnologia. Um bom exemplo dessa adaptação é a Etnografia Rápida [16], que permite compreender rapidamente e com profundidade as necessidades, restrições cognitivas e ambientais, condicionamentos culturais, normas, práticas e costumes, preconceitos e comportamentos associados ao uso de uma determinada tecnologia numa comunidade de prática.

Em 2005 esta abordagem foi alargada à Licenciatura em Tecnologias de Informação e Comunicação da FCUL. Um factor distintivo desta licenciatura é que procura dar uma formação no domínio do desenvolvimento tecnológico não restrito aos paradigmas da engenharia. Algumas diferenças são muito marcadas, enquanto outras são mais subtis. Das mais marcadas destacamos um menor peso da formação nos domínios das matemáticas e físicas, que enforma todos os praticantes de engenharia. Quanto às mais subtis, ainda estamos numa fase de maturação. Mas é de destacar uma maior afinidade com o domínio artístico, evidenciado no perfil em Design Multimédia

oferecido pela FBAL. Refira-se que este perfil é actualmente o mais procurado pelos alunos desta licenciatura.

Este novo enquadramento levou à adaptação da abordagem acima descrita a um novo contexto. Foram mantidas as estratégias que enfatizam a compreensão do contexto dos problemas e a participação dos utilizadores no processo de design. Foi reforçada a preocupação com a criatividade, imaginação e pensamento lateral. Foi também reduzido o controlo sobre o processo de design, eliminando restrições impostas pelas metodologias típicas do domínio da engenharia.

Em 2008 surgiu o desafio de experimentar esta abordagem na FBAL. O problema levantado, tal como o entendemos, não é alargar a função atribuída ao design de tecnologia, mas antes repensar a abordagem no âmbito da relação entre ciências e artes. Este desafio persiste em 2010.

## **4. Informar o Design**

Definimos o nosso objectivo fundamental recorrendo a uma frase dita anteriormente: queremos “articular um conjunto de métodos que informem o design” de tecnologia. Iremos procurar estes métodos e técnicas na área das ciências, deixando o design propriamente dito para a área das artes. Em seguida apresentamos alguns dos métodos que temos utilizado.

### **4.1 Enquadramento conceptual**

Já referimos anteriormente que consideramos fundamental compreender o problema e o seu contexto antes de conceber uma solução. Mas para compreender o problema é necessário recolher informação. O enquadramento conceptual é um artefacto de design destinado a organizar a recolha de informação sobre um problema [17]. Miles e Huberman concebem a função do enquadramento conceptual da seguinte forma: a procura de informação é um acto que pode ser mais ou menos deliberado, recorrendo a uma pesquisa mais indutiva (aberta à surpresa) ou mais dedutiva (confirmando algum conhecimento prévio), resultando em informação mais virada para a explicação de um fenómeno ou mais centrada na classificação de temas ou identificação de padrões (de comportamento, trabalho, comunicação, interacção, etc.); o enquadramento conceptual destina-se exactamente a ajudar a clarificar estas questões.

O enquadramento conceptual não define o problema, mas antes possibilidades de exploração do problema. Indica que informação se pretende recolher e, não menos importante, que informação não se pretende recolher. O enquadramento conceptual oferece ainda uma visão sobre os interesses e preocupações do criador na exploração do problema.

O enquadramento conceptual é um artefacto em constante evolução, sendo sucessivamente refinado até ao ponto em que o criador considera que não necessita de continuar a exploração. Nas Figuras 1 a) e b) apresentamos dois exemplos da evolução de um enquadramento conceptual realizados por um aluno da FBAL que tinha como objectivo explorar o design de uma cozinha para idosos. Na Figura 1 a) pode-se observar que as preocupações principais se centraram nas condições dos utilizadores, declínio dos materiais e perigos associados ao uso da cozinha. Após a recolha de informação, o enquadramento conceptual evoluiu para considerar aspectos mais detalhados de optimização da cozinha, sendo de destacar as questões de segurança e um conjunto de critérios funcionais como a facilidade de limpeza e possibilitar a destreza mental.

Figura 1 - Enquadramentos conceptuais (realizados por Fernando Felício): a) inicial b) final

### **4.2 Métodos de campo**

Existem múltiplas formas de recolha de informação sobre um problema de design, como sejam o estudo documental e a análise dos produtos que competem na mesma área. No entanto, os métodos que temos privilegiado são os métodos de campo, que envolvem os destinatários do design no processo de recolha de informação.

Muitos destes métodos são inspirados nas técnicas etnográficas desenvolvidas por sociólogos e antropólogos [18]. Face à etnografia tradicional, os métodos de campo aplicados ao design centram-se na interacção das pessoas com a tecnologia, privilegiam a rapidez na recolha de dados e simplificam algumas preocupações metodológicas (e.g., impacto do observador, imersão no contexto, aceitabilidade pelos sujeitos, profundidade de análise). De entre os diversos métodos que temos experimentado relevamos a Inquirição Contextual e a Foto-Narrativa.

A Inquirição Contextual é parte integrante do Design Contextual [14]. Pode-se considerar um misto de entrevista e etnografia. O objectivo principal é recolher informação sobre o uso de um produto directamente dos utilizadores e no contexto em que o produto é utilizado. A técnica recomenda que, enquanto o sujeito interage com o produto, o observador verbalize as suas interpretações e as confirme de imediato com o sujeito. Desta forma é possível explorar o contexto de uso combinando o trabalho analítico do observador com o conhecimento profundo do sujeito.

A Foto-Narrativa é outro método inspirado pela etnografia [15]. Este método destina-se a construir histórias a partir da organização de fotografias documentando as actividades dos sujeitos durante longos períodos de tempo. Podem-se considerar duas variantes desta técnica, uma em que as evidências fotográficas são obtidas por observadores e outra onde são os próprios sujeitos a documentar as suas actividades [19]. As Foto-Narrativas têm uma natureza mais exploratória e motivadora de discussão do que analítica.

### **4.3 Métodos de representação**

O objectivo principal destes métodos é servir de veículo à representação da informação que resulta do trabalho de campo. Existem múltiplas formas de representar esta informação, algumas mais linguísticas, outras mais simbólicas e outras mais visuais. Tendo experimentado uma grande diversidade de métodos de representação, gostaríamos de referir três que se têm revelado particularmente eficazes: Personas, Mapas Mentais e Storyboards.

Uma Persona é um arquétipo de um utilizador de um produto [20, 21]. As Personas permitem representar os objectivos dos utilizadores de forma coerente e motivadora, sintetizando o resultado do trabalho de campo num conjunto de histórias sobre o uso de um produto num contexto específico. A Persona apresentada na Figura 2 a) está relacionada com o estudo do impacto das deslocações no design de equipamento urbano, enquanto a Persona da Figura 2 b) se destinou a apoiar o design de uma ortótese para idosos. Estes exemplos ilustram a sua capacidade de síntese, assim como o potencial para centrar o design em pessoas e contextos concretos, apesar de fictícios.

Figura 2 – Personas: a) Realizada por Tânia Coutinho; b) Realizada por Diogo Alves

Os Mapas Mentais constituem uma forma diagramática de representação de ideias, organizando-as espacialmente em conceitos, agrupamentos de conceitos e ligações hierárquicas entre conceitos [22]. Os Mapas Mentais podem ser considerados uma extensão da memória, ligando a imaginação com a estruturação espacial da informação [23]. Os Mapas Mentais contribuem para a articulação estratégica dos problemas e soluções de design. As Figuras 3 a) e b) apresentam dois Mapas Mentais realizados por alunos da FBAL. No primeiro caso, o Mapa Mental organiza ideias relacionadas com o desenvolvimento de um ecoponto, enquanto o segundo caso organiza diversas questões que influenciam o design de uma cozinha. No exemplo do ecoponto é de destacar a

combinação entre objectivos concretos, como por exemplo tornar a reciclagem mais divertida, com ideias inspiradoras de outras ideias, como enviar o ecoponto para o espaço quando estiver cheio.

Figura 3 Mapas Mentais: a) Realizado por Ana Tavares, Joana Pereira, Pedro Reisinho e Tiago Sítima; b) Realizado por Vanda Pinto

Os Storyboards permitem dramatizar problemas, ideias e soluções [24]. Podem ser entendidos como complementares dos Mapas Mentais, no sentido em que os primeiros oferecem uma organização estática enquanto os segundos permitem uma compreensão mais dinâmica da informação. Uma função primordial de um Storyboard é permitir experienciar a interacção de um utilizador com um produto numa determinada situação ou contexto [25]. Outra característica importante é a capacidade para comunicar ideias e conceitos utilizando uma linguagem visual que pode ser apropriada em diversos domínios. As Figuras 4 a) e b) apresentam dois Storyboards realizados por alunos da FBAL, o primeiro ilustrando a ideia de um ecoponto poder autonomamente descarregar os materiais recicláveis e o segundo ilustrando o impacto do stress no ambiente profissional.

Figura 4 – Storyboards: a) Realizado por Ana Tavares, Joana Pereira, Pedro Reisinho e Tiago Sítima; b) Realizado por Andreia Cruz

Sintetizando, podemos dizer que as técnicas até agora experimentadas concretizam o objectivo de informar o design através da gestão de informação em três planos complementares: (1) suporte à clarificação das preocupações e interesses do criador; (2) suporte à recolha de informação no campo; e (3) suporte à representação da informação.

## 5. Resultados

Os resultados que apresentamos baseiam-se na interacção com os alunos, discussão dos projectos realizados e, em particular, na análise dos diversos artefactos de design que resultaram dos projectos. Não consideramos dados quantitativos na nossa análise.

O enquadramento conceptual foi a técnica de mais difícil apropriação pelos alunos. A razão principal é que o enquadramento conceptual incorpora uma metalinguagem: não serve para caracterizar o problema de design mas antes para caracterizar as possibilidades do problema. Há três tipos de erros que emergem nas primeiras tentativas de construção dum enquadramento conceptual. O primeiro é tentar caracterizar o problema, por exemplo, dividindo-o em partes ou temas. Ora essa caracterização só pode emergir após a recolha de informação. O fundamental é identificar possibilidades de caracterização do problema que possam ser confirmadas ou rejeitadas durante a recolha de dados.

O segundo tipo de erro, bastante frequente, consiste em construir um enquadramento conceptual muito genérico, pouco assertivo e que não compromete o seu autor relativamente ao tipo de informação que pretende recolher e, talvez mais importante, que pretende ignorar.

O terceiro tipo de erro está relacionado com o anterior mas numa perspectiva diferente. A falta de assertividade e tendência para a generalidade leva também a não identificar áreas de oportunidade, onde se espera recolher informação surpreendente e portanto capaz de estimular novas ideias.

Deve evidenciar-se que os problemas relacionados com o enquadramento conceptual parecem ocorrer numa mesma escala tanto na FBAL como na FCUL. Apesar destes problemas, a informação de retorno que temos obtido dos alunos indica que entendem o enquadramento conceptual como um método muito importante na realização dos seus projectos.

Considerando ainda o enquadramento conceptual, esperava-se que os alunos da FBAL fossem mais expeditos na sua realização, devido à sua evidente maior capacidade de expressão visual. Tal no entanto não se veio a verificar. Observa-se no entanto que os enquadramentos conceptuais realizados na FBAL apresentam mais ligações entre conceitos, em contraponto a uma maior estruturação de conceitos na FCUL. A comparação entre as Figuras 5a e 5b ilustra estas diferenças.

Figura 5 – Enquadramento conceptual: a) Realizado na FBAL por Ana Teixeira e Nuno Pires; b) realizado na FCUL por Daniel Neves, Sérgio Rodrigues e Michel Akiki

Relativamente aos métodos de campo, eles parecem ser igualmente apropriados pelos alunos da FBAL e FCUL. Os problemas principais colocados pela Inquirição Contextual derivam do impacto que a experiência dos observadores tem na gestão do dialogo com os sujeitos. Tendo os alunos pouca experiência de trabalho de campo, os resultados obtidos acabam por revelar pouca colaboração com os sujeitos na identificação de ideias com potencial de exploração.

De todos os métodos de representação que têm sido experimentados, as Personas foram as que receberam maior aceitação na FBAL. A justificação principal para essa aceitação será, muito provavelmente, a capacidade de síntese que este método oferece, articulando informação muitas vezes contraditória e dispersa sobre vários contextos de utilização de um produto, em conjugação com a simplicidade de aplicação do método e capacidade para inspirar novas ideias. As Personas têm menor relevo nos projectos realizados na FCUL, sendo normalmente dada maior preferência a outras técnicas de representação de informação mais estruturadas. Uma explicação para este fenómeno poder estar no maior interesse destes alunos no desenvolvimento tecnológico.

Alguns métodos de representação, de entre os quais se destacam os Mapas Mentais, foram criticados pelos alunos da FBAL por serem desnecessários, já que esses métodos apenas se destinam a externalizar informação que está presente nas suas mentes. Aparentemente, os alunos da FBAL esperam ser avaliados pelos resultados tangíveis dos seus projectos e não pelos processos de decisão intangíveis que levaram a esses resultados. Ao contrário, os alunos da FCUL têm por adquirido que os seus processos de decisão têm também de ser tangíveis.

Considerando os resultados globais da aplicação destas técnicas, observa-se que os projectos realizados na FBAL tendem a oferecer uma grande diversidade de soluções. Os projectos realizados na FCUL tendem a ser mais homogéneos, previsíveis e conformes com soluções estabelecidas, observando-se uma clara reutilização de ideias. Estas diferenças não são no entanto surpreendentes, parecendo decorrer das tradições próprias de cada área. É no entanto de realçar que, apesar das diferenças, as técnicas que foram experimentadas provaram a sua utilidade nas duas áreas de conhecimento, apesar de serem tão distintas.

## **6. Conclusões**

Todas as técnicas aqui referidas resultam de investigação aplicada no domínio das ciências. No essencial elas contribuem para otimizar a recolha, análise e representação de informação sobre um determinado problema. No domínio das ciências é fundamental articular uma boa relação entre problema e solução. É também fundamental introduzir rigor no processo de tratamento da informação, por forma a evitar efeitos negativos como os desvios de interpretação, falta de racionalidade e falta de confiança nos resultados.

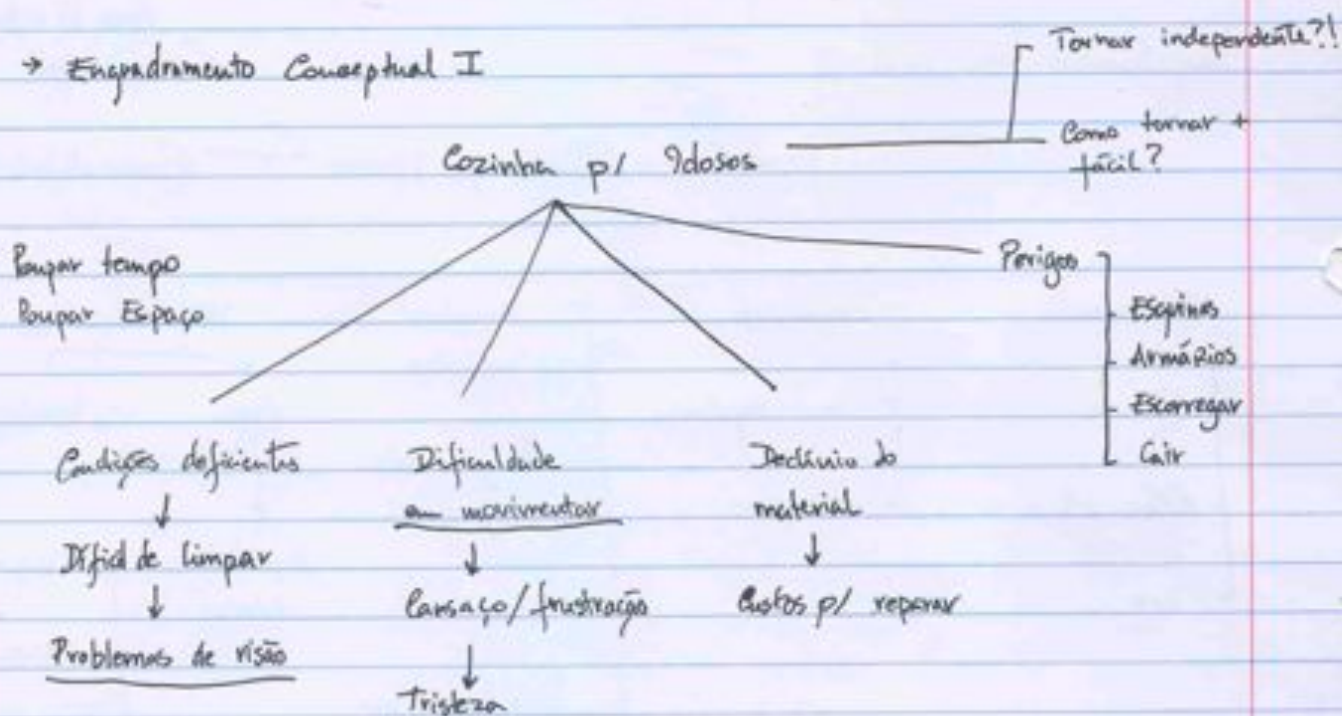
A perspectiva é no entanto diferente no domínio das artes. Por um lado, a relação entre problema e solução pode ser meramente instrumental: um bom problema ou uma perspectiva diferente sobre o problema podem levar a uma solução inspirada. Por outro lado, não se considera necessário tornar o processo de tratamento da informação rigoroso, racional e reproduzível. Neste contexto, o

contributo principal trazido pelas técnicas aqui discutidas é informar o design sem grandes constrangimentos: ajudar a aproximar o criador dos destinatários do design; e ajudar a adquirir, explorar e organizar informação sobre o problema, o contexto e a relação das pessoas com o objecto de design. Um outro contributo importante deriva dos princípios que estão na base do Design Participativo: aumentar a participação e o envolvimento dos destinatários no design de produto.

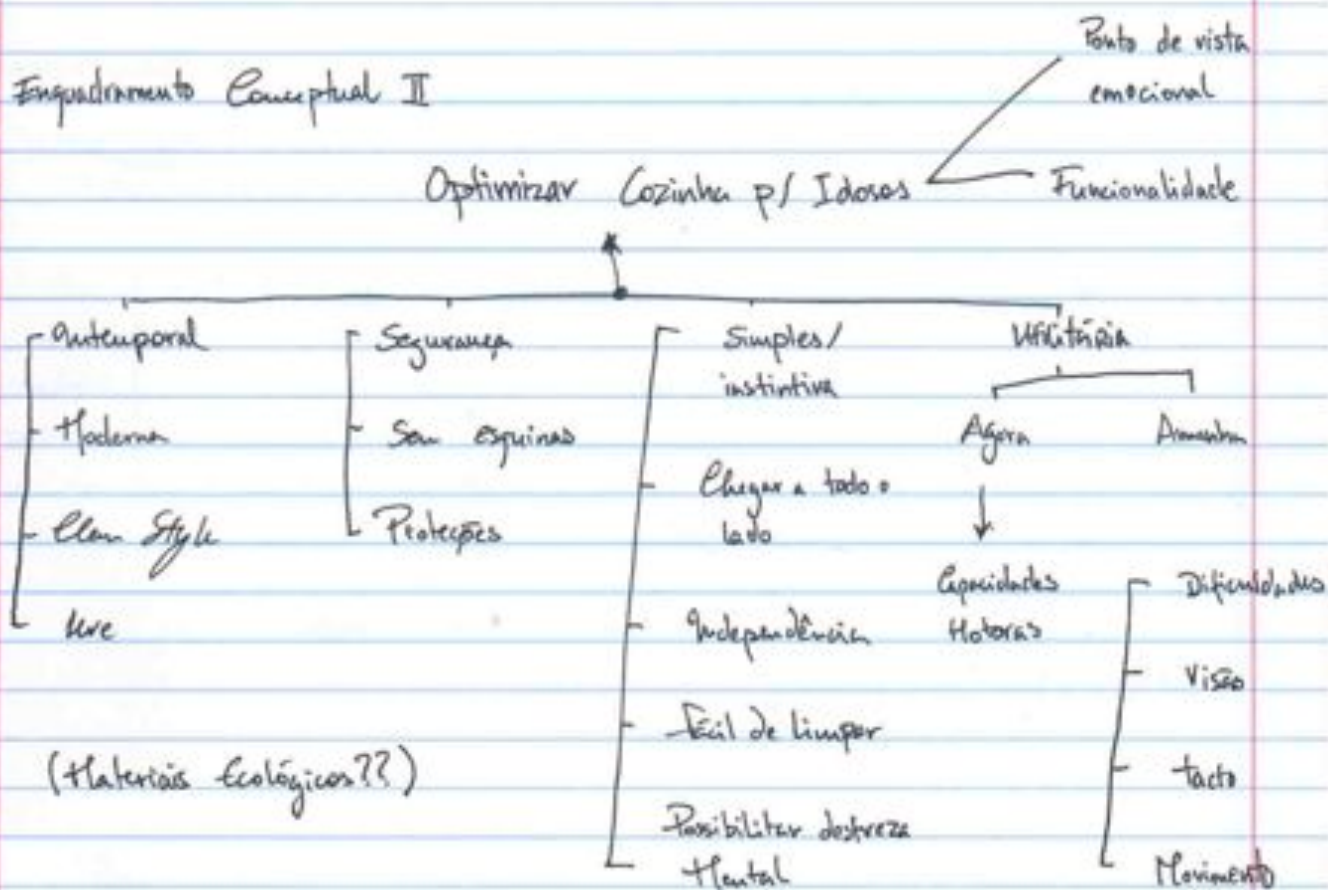
## Bibliografia

- [1] H. Simon, *The Sciences of the Artificial*. Cambridge, USA: The MIT Press, 1996.
- [2] N. Bayazit, "Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research," *Design Issues*, vol. 20, pp. 16-29, 2004.
- [3] K. Lewin, "Action research and minority problems," *Journal of social issues*, vol. 2, pp. 34-46, 1946.
- [4] J. Greenbaum and M. Kyng, *Design at work: Cooperative design of computer systems*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1991.
- [5] J. Iivari, "Is Scandinavian information systems development becoming passe? ," in *History of Nordic Computing*. vol. 174 Boston: Springer, 2005, pp. 339-356.
- [6] L. Corbusier, *L'Art Décoratif D'Aujourd'hui*. Paris: Flammarion, 1925.
- [7] G. Simondon, *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Editions Aubier, 1958.
- [8] H. Dreyfuss, *Designing For People*: Simon And Shuster, Inc., 1955.
- [9] H. Dreyfuss, *The Measure of Man*. New York: Whitney Library of Design, 1959.
- [10] C. Alexander, *Notes on the Synthesis of Form*: Harvard, 1964.
- [11] J. Jones, *Design Methods: seeds of human futures*. London: John Wiley & Sons, 1970.
- [12] B. Sterling, *Shaping Things*: The MIT Press, 2005.
- [13] T. Kelley, *The Art of Innovation*. London, UK: Profile Books, 2001.
- [14] H. Beyer and K. Holtzblatt, *Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann, 1998.
- [15] S. Rosenthal and M. Capper, "Ethnographies in the Front End: Designing for Enhanced Customer Experiences," *The journal of product innovation management*, vol. 23, pp. 215 - 237, 2006.
- [16] D. Millen, "Rapid ethnography: time deepening strategies for HCI field research," in *Proceedings of the 3rd conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, New York City, NY, 2000, pp. 280-286.
- [17] M. Miles and A. Huberman, *Qualitative Data Analysis*. Thousand Oaks, California: SAGE, 1994.
- [18] R. Harper, "The Organisation in Ethnography," *Computer Supported Cooperative Work*, vol. 9, pp. 239-264, 2000.
- [19] M. Muller, "Participatory design: the third space in HCI," in *Human-Computer Interaction: Development Process*, A. Sears and J. Jacko, Eds. Boca Raton, FL: CRC Press, 2009.
- [20] J. Carroll, *Making use: Scenario-based design of human-computer interactions*. Cambridge, MS: The MIT Press, 2000.
- [21] J. O' Grady and K. O' Grady, *A Designers' Research Manual*. Beverly, MS: Rockport Publishers, 2006.
- [22] T. Buzan, *The Mind Map Book*: BBC Active, 1993.
- [23] A. Brinkmann, "Graphical Knowledge Display – Mind Mapping and Concept Mapping as Efficient Tools in Mathematics Education," *Mathematics Education Review*, vol. 16, pp. 35-48, 2003.
- [24] K. Holtzblatt, J. Wendell, and S. Wood, *Rapid Contextual Design*. Sa Francisco, CA: Morgan Kaufmann, 2005.
- [25] C. Lelie, "The value of storyboards in the product design process," *Personal and Ubiquitous Computing*, vol. 10, pp. 159-162, 2006.

## → Enquadramento Conceptual I



## Enquadramento Conceptual II



## D. Amélia

Idade: 76 anos

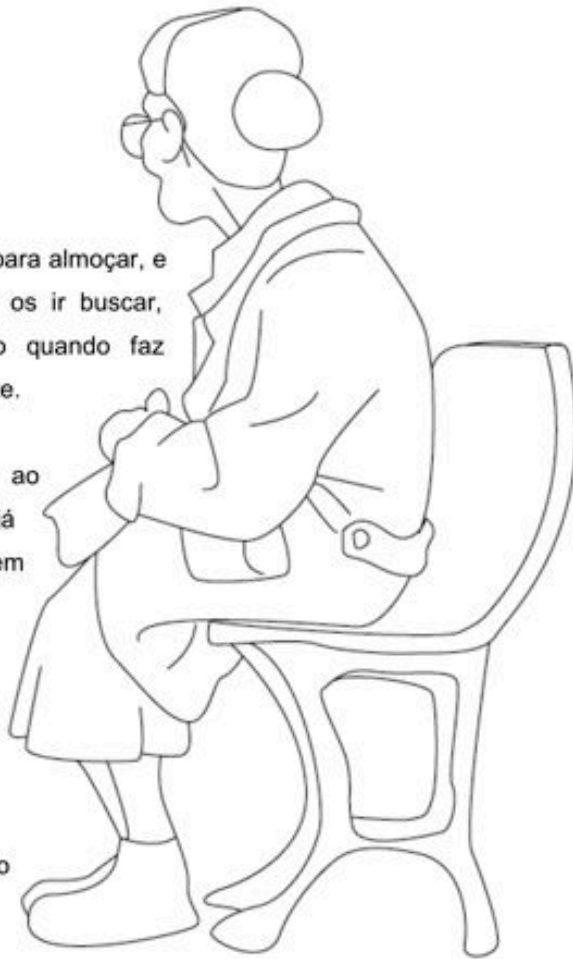
Localização: Oeiras

Costuma ter os netos em casa, para almoçar, e ainda depois da escola, até o filho os ir buscar, quando sai do emprego. Por isso quando faz compras é a contar com bastante gente.

Vai quase todos os dias ao supermercado, e leva o seu trólei, já que vem muito carregada, e já não tem a força de outros tempos.

Também já não vê muito bem, e há duas semanas caiu, ao tropeçar num degrau no qual não reparou.

Os degraus dos autocarros são outra coisa que a atrapalham bastante, principalmente porque não se consegue segurar com as duas mãos, quando leva o trólei.



Mania Anália Jesus

74 anos

Reformada por invalidez

É portadora de Artrite Reumatóide em estado avançado de deformação (nivel 8)

Não consegue fazer movimentos que impliquem grande destreza de força nas mãos devido às dores constantes nas articulações inflamadas.

Não acompanha e brinca com os netos como gostava, vive na casa na casa da filha pois sente-se pouco auto-suficiente.

Não usa detetores pois lutam ainda mais os poucos movimentos que faz, e porque tem medo de não perceber os percursos.

