

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN
PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN E ERGONOMIA

Clarissa Menezes de Azevedo Sóter

**O FATOR VERDE NO DESIGN THINKING CANVAS: ESTUDO INICIAL DA
ADAPTABILIDADE DA METODOLOGIA FRENTE AOS DESAFIOS
SUSTENTÁVEIS**

Recife

2016

CLARISSA MENEZES DE AZEVEDO SÓTER

**O FATOR VERDE NO DESIGN THINKING CANVAS: ESTUDO INICIAL DA
ADAPTABILIDADE DA METODOLOGIA FRENTE AOS DESAFIOS
SUSTENTÁVEIS**

Tese apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Design e Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco, para a obtenção do grau de doutor em Design, sob orientação do Prof. Dr. André Menezes Marques das Neves e co-orientação do Prof. Dr. Ernesto Vilar Filgueiras.

Recife

2016

Catálogo na fonte
Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

S717f Sóter, Clarissa Menezes de Azevedo
O fator verde no design thinking canvas: estudo inicial da adaptabilidade da metodologia frente aos desafios sustentáveis / Clarissa Menezes de Azevedo Sóter. – Recife, 2016.
150 f.: il., fig.

Orientador: André Menezes Marques das Neves.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação. Design, 2017.

Inclui referências, anexos e apêndices.

1. Design. 2. Metodologia. 3. Sustentabilidade. 4. Fator verde. 5. Cartas. 6. Canvas. I. Neves, André Menezes Marques das (Orientador). II. Título.

745.2 CDD (22.ed.) UFPE (CAC 2017-07)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA
DE DEFESA DE TESE DE
DOUTORADO ACADÊMICO DE

CLARISSA MENEZES DE AZEVEDO SÓTER

“O FATOR VERDE NO DESIGN THINKING CANVAS: ESTUDO INICIAL DA ADAPTABILIDADE DA METODOLOGIA FRENTE AOS DESAFIOS SUSTENTÁVEIS.”

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Planejamento e Contextualização de Artefatos.

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, considera o(a) candidato(a)

Clarissa Menezes de Azevedo Sóter Aprovada.

Recife, 18 de julho de 2016.

Prof. Hans da Nóbrega Waechter (UFPE)

Prof. Leonardo Augusto Gomez Castillo (UFPE)

Prof^a. Simone Grace de Barros (UFPE)

Prof^a. Márcia Maria Mendes de Medeiros Campos (UNICAP)

Prof. Pedro Aléssio (UFPE)

“A tio Tito pela eterna presença e tia Sula pela admirável bravura”

AGRADECIMENTOS

Agradeço do fundinho do coração a todos que, não apenas contribuíram durante esse percurso de quatro anos, mas também fizeram parte da construção de quem sou. Em primeiro lugar, minha sempre presente, afetuosa, revisora, conselheira, terapeuta (...), e mãe, Ana Paula Sóter. Aos meus dois pais, Luciano Sóter, e o adotivo (de alma) Cláudio Picazio. Aos amigos ou primos, que se tornaram irmãos por escolha: Bruno Cavalcanti, Carol Sóter, Joseph Rodrigo, Roberta Fragoso, Raissa Saldanha, Renata Farias, Simone Lourenço, Cleide Corrêa, Maíra Brandão, Eduarda Menezes, destacando minha cocada de sal, de todas as horas, Diego Rocha. Às minhas amigas, colegas de profissão e conselheiras (nem um pouco ortodoxas), Simone Barros, Sandra Lima, Isabela Domingues, Mônica Fontana. Ao meu orientador André Neves, pelo apoio, inspiração e “talento para a inovação” que sempre me inspirou, inclusive na escolha da profissão de designer. A todos no Departamento de Design, professores e funcionários, sempre solícitos nos mais diferentes momentos, desde a graduação até o doutoramento. Aos meus colegas do mestrado e do doutorado pela generosa partilha do conhecimento. A todos os alunos que tive e todos os colegas de trabalho, sempre compreensíveis com as intermitências da vida de uma professora e doutoranda. Ao Governo da presidenta Dilma Rousseff, que através da concessão da Bolsa de Doutorado Sanduíche – Capes (Ministério da Educação), possibilitou essa jornada às terras de além mar. Ao meu co-orientador professor Ernesto Vilar, professores, funcionários e alunos da Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal. Aos amigos que Lisboa me deu, principalmente Daniel Meirinho, meu mentor para assuntos de imigração e amenidades lusitanas, e Carla Afonso, Fernanda Borba, Aline Galvão. Por fim, agradeço a Fábio Jardelino, o abraço mais quentinho do inverno europeu, que me confortou quando senti saudade de casa e me contaminou com seu espírito aventureiro para enfrentar essa jornada e outras tantas que virão.

RESUMO

Este trabalho de pesquisa foi elaborado no contexto de desenvolvimento da metodologia *Design Thinking Canvas* (DTC), no programa de pós-graduação da UFPE, sob a coordenação do professor Dr. André Neves. Na DTC são utilizados elementos de jogos como cartas e tabuleiros para auxiliar os designers na atividade projetual. Ao analisar os resultados da aplicação da DTC com alunos de graduação, na UFPE, observou-se que menos de 5% das soluções geradas consideravam aspectos da sustentabilidade. Indo além, e investigando outras metodologias de design, inferiu-se haver uma dicotomia clara entre metodologias tradicionais e aquelas voltadas para o desenvolvimento de artefatos sustentáveis. As primeiras não incorporam as questões relativas à sustentabilidade, enquanto as outras são escolhidas especificamente quando os produtos devem ser sustentáveis por definição prévia da empresa ou do designer. A partir dessas duas constatações, foi construída a hipótese primária de que seria possível introduzir critérios de sustentabilidade em metodologias tradicionais de design e, em consequência, surge a hipótese secundária de que, ao utilizar essas metodologias modificadas, os designers seriam induzidos a projetar produtos com critérios sustentáveis, mesmo quando essa condição não estivesse definida *a priori*, por exemplo, no *briefing*. Assim, para verificar as hipóteses, foi realizada uma intervenção na DTC, introduzindo conceitos relativos à sustentabilidade através de um conjunto especial de cartas com “fator verde”. Para validar a eficiência dessa abordagem, foram aplicados dois experimentos com estudantes de design da Universidade da Beira Interior (UBI - Portugal). Os resultados obtidos indicaram que os grupos de alunos que utilizaram as cartas com fator verde propuseram mais de 20% de soluções com preceitos sustentáveis. Em um dos projetos, este percentual chegou a 40%, o que indica um ganho significativo se comparado aos números levantados nas aplicações anteriores da DTC, sem as cartas com fator verde. Esses resultados apontam para a confirmação das hipóteses e abrem espaço para que novos experimentos sejam realizados no intuito de verificar o potencial de generalização da hipótese aplicando-a em outras metodologias.

Palavras-chave

Design, metodologia, sustentabilidade, fator verde, cartas, canvas.

ABSTRACT

This research was conducted in the context of the development of Design Thinking Canvas methodology (DTC) in the post graduation program of UFPE under the coordination of PhD professor André Neves. In DTC, game elements such as cards and trays are used to assist designers in the project activity. Through the analysis of the results of the DTC application with undergraduate students from UFPE, was observed the fact that less than 5% of the generated solutions considered sustainability issues. During the investigation of other design methodologies, was also observed a clear dichotomy between traditional methodologies and those with sustainable principles. The first ones did not consider sustainability issues, while the others were chosen only when products had to be sustainable by previous definition from the companies or designers. From these two findings, we built our primary hypothesis about the possible introduction of sustainability concepts in the traditional design methodologies and, as a result of this change, we rose our secondary hypothesis that while using these modified methodologies the designers would generate more sustainable products, even when this condition had not been defined a priori, for example, in the brief. Thus, to verify our hypothesis, we conducted an intervention in DTC, introducing concepts related to sustainability through a special set of cards that we call "green factor cards". To validate the effectiveness of our approach, we conducted experiments with product design students at the Universidade da Beira Interior (UBI - Portugal). The results showed that in the groups of students who used the green factor cards more than 20% of the solutions proposed took into account sustainable factors. In some cases, this number was almost 40%, which means a significant gain compared to numbers collected in applications of DTC without the green factor cards. These results points to the confirmation of our hypothesis, both primary and secondary and open space for new experiments in order to verify the potential of generalization of the hypothesis, applying it to other methodologies.

Keywords

Design, methodology, sustainability, green label, product, canvas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. <i>Canvas</i> de Osterwalder, Maurya e <i>DTC</i>	25
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.2. Modelo de cartas utilizadas na <i>DTC</i>	26
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.3. Fases do Processo de Design	27
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.4. Fases de Observação	28
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 2.5. Tabuleiro de Cenário	29
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.6. Tabuleiro de Persona	30
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.7. Tabuleiro de Oportunidade	31
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.8. Tabuleiro de Concorrentes	32
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.9. Fases de Concepção	33
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 2.10. Tabuleiro de Diferencia	34
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.11. Proposta de valor	35
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.12. Ideação com caixa morfológica	37
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.13. Ideação por <i>brainwriting</i>	38
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 2.14. Tabuleiro com avaliação heurística das ideias geradas	40
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.15. Tabuleiro de Experiência de Uso	41
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.16. Fase de Configuração	42
Adaptado de Neves (2014)	

Figura 2.17. Tabuleiro de Função	43
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.18. Tabuleiro de Forma	44
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.19. Fase de Publicação	45
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.20. Tabuleiro de Aquisição	46
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.21. Tabuleiro de Retenção de usuários	47
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.22. Tabuleiro de Monetização	48
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.23. Tabuleiro de Validação	49
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.24. Resumo das Fases, <i>Decks</i> , Cartas e Métodos da <i>DTC</i>	50
Fonte: Neves (2014)	
Figura 2.25. Alunos de design aplicando a <i>Design Thinking Canvas</i>	52
Fonte: Neves (2016)	
Figura 2.26. Máquina de palhetas com reciclagem de materiais	53
Fonte: Neves (2016)	
Figura 2.27. Caixa refrigeradora mantida por energia solar	54
Fonte: Neves (2016)	
Figura 2.28. Cartas do projeto com influência verde – energia renovável	60
Fonte: Neves (2016)	
Figura 3.1. Basic Design Cycle	67
Fonte: < http://www.wikid.eu/index.php/Basic_design_cycle >	
Figura 3.2. Esquema gráfico da XDM	71
Fonte: < http://www.designculture.com.br/metodologias-do-design-xdm-extensible-designmethods >	
Figura 3.3. Design Thinking Sketch	77
Fonte: < http://designthinking.ideo.com/?p=49 >	
Figura 3.4. O ciclo de vida dos produtos	81
Fonte: Kazazian (2005)	
Figura 3.5. Ciclo de vida dos produtos	82

Fonte: Manzini & Vezzoli (2005)	
Figura 3.6. Whole Systems and Lyfecycle Thinking	88
Fonte: Autodesk (2015)	
Figura 4.1. <i>Planetary Boundaries</i>	94
Fonte: Sachs (2015)	
Figura 4.2. Nairobi – India	97
Fonte: Sachs (2015)	
Figura 4.3. Exemplos produtos verdes – <i>Biothinking Project</i>	114
Adaptado de Datschefski (2010)	
Figura 4.4. Produtos <i>Cradle to Cradle Certified</i>	115
Adaptado de Credle to Cradle (2016)	
Figura 4.5. Tesla Concept	116
Fonte: < https://www.teslamotors.com/ >	
Figura 4.6. Propaganda da Mud Jeans	117
Fonte: < http://www.mudjeans.eu/sustainability/ >	
Figura 4.7. Exemplo Ecos	118
Fonte: < www.ecos.com/ >	
Figura 4.8. Casos de sucesso	119
Fonte: < http://greenfc.com/cases >	
Figura 4.9. Processo ecológico da <i>Row For The Oceans</i>	121
Fonte: < http://www.heddels.com/2014/09/g-star-x-pharrell-williams-raw-for-the-oceans-collection/ >	
Figura 4.10. Eco fashion segundo a Revista Elle	122
Fonte: < www.ecos.com/ >	
Figura 4.11. McCartney em protesto contra o uso de peles de animais	123
Fonte: < http://diverseworldfashion.com/2014/11/13/fashion-moguls-are-making-more-than-a-fashion-statement/ >	
Figura 4.12. Posicionamento da Apple em sua website	124
Fonte: < http://www.apple.com/environment/ >	
Figura 5.1. Design com e sem preceitos sustentável	128
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.2. DTC influenciada pela sustentabilidade	129
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.3. Fases de atuação do experimento	130
Adaptado de Neves (2014)	

Figura 5.4. Cartas de fator verde	132
Fonte própria (2015)	
Figura 5.5. Capa do <i>briefing</i> fornecido para o Projeto 1	134
Fonte: < http://desall.com/Contest/Multifunctional-Urban-Structure-Design/Brief >	
Figura 5.6. Cenário do Projeto 1	135
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.7. Cartas de personas - Projeto 1	136
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.8. Cartas atividades das personas - Projeto 1	137
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.9. Cartas atividades das personas – Projeto 1	138
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.10. Cartas de problemas e oportunidade	139
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.11. Concorrentes - Projeto 01	139
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.12. Diferencial - Projeto 01	140
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.13. Diferencial e funcionalidades do Projeto 1.....	141
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.14. Estudo das cartas - Projeto 1.....	142
Fonte própria (2015)	
Figura 5.15. Aluno preenchendo a ficha de <i>brainwriting</i> - Projeto 1.....	143
Fonte própria (2015)	
Figura 5.16. Ficha de <i>brainwriting</i> com heurísticas de avaliação	145
Fonte: Neves (2014)	
Figura 5.17. Capa <i>briefing</i> Desall – Calzavarra	147
Fonte: < http://desall.com/Contest/Multifunctional-Urban-Structure-Design/Brief >	
Figura 5.18. Cenário geral do Projeto 2.....	150
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.19. Exemplos de cartas de personas e atividades - Projeto 2	151
Adaptado pelos alunos (2015)	
Figura 5.20. Exemplos de cartas de personas e atividades - Projeto 2	152
Adaptado pelos alunos (2015)	

Figura 5.21. Exemplo de cartas de diferencial - Projeto 2	153
Adaptado pelos alunos (2015)	
Figura 5.22. Estudo das cartas e brainwrinting - Projeto 2	153
Fonte própria (2015)	
Figura 5.23. Ficha de <i>brainwrinting</i> com novas heurísticas - Projeto 2	154
Adaptado de Neves (2014)	
Figura 5.24. Protótipo de antena urbana - Projeto 2.....	157
Desenvolvido pelos alunos (2015)	
Figura 5.25. Protótipo de área coletiva em parque - Projeto 2	157
Desenvolvido pelos alunos (2015)	

LISTA DE TABELAS

Gráfico 1.1. Delineamento da pesquisa	20
Gráfico 1.2. Mapa do experimento	21
Gráfico 3.1. Metodologias tradicionais x metodologias sustentáveis	92
Gráfico 4.1. Eixo triplo do desenvolvimento sustentável	100
Gráfico 4.2. Cenário sustentável ideal	106
Gráfico 4.3. Fator verde	127
Gráfico 5.1. Ideias verdes entre os grupos do Projeto 1	146
Gráfico 5.2. Ideias verdes no Projeto 2	156
Gráfico 5.3. Curva de crescimento das ideias sustentáveis	159
Gráfico 6.1. Estudo inicial desenvolvido pela pesquisa.....	163

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Justificativa	14
1.2 Problematização	15
1.3 Hipótese primária	18
1.4 Hipótese secundária	18
1.5 Objetivo Geral	18
1.6 Objetivos específicos	19
1.7 Metodologia	19
1.8 Resultados	22
1.9 Estrutura do documento	22
2 A DESIGN THINKING CANVAS	24
2.1 A <i>Design Thinking Canvas</i>	24
2.2 O uso da <i>Design Thinking Canvas</i>	50
2.3 Considerações	58
3 METODOLOGIAS DE DESIGN	62
3.1 A sistematização do design	62
3.2 Metodologias tradicionais	64
3.3 Metodologias com apelo sustentável	78
3.4 Considerações	91
4 A SUSTENTABILIDADE E O FATOR VERDE	93
4.1 Sustentabilidade como meta	93
4.2 O fator verde nos produtos	107
4.3 Considerações	125
5 O EXPERIMENTO	128
5.1 Descrição do experimento	128
5.2 Discussão dos resultados	158
6 CONCLUSÕES	160
6.1 Contribuições	162
6.2 Desdobramentos	163
REFERÊNCIAS	165
ANEXOS	169
APÊNDICES	220



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA
DE DEFESA DE TESE DE
DOUTORADO ACADÊMICO DE

CLARISSA MENEZES DE AZEVEDO SÓTER

TÍTULO: O FATOR VERDE NO DESIGN THINKING CANVAS: ESTUDO INICIAL DA
ADAPTABILIDADE DA METODOLOGIA FRENTE AOS DESAFIOS SUSTENTÁVEIS

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Planejamento e Contextualização de Artefatos.

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, considera o(a) candidato(a)

Clarissa Menezes de Azevedo Sóter *aprovada.*

Recife, 18 de julho de 2016.

Prof. Hans da Nóbrega Waechter (UFPE)

Prof. Leonardo Augusto Gomez Castillo (UFPE)

Prof.^a Simone Grace de Barros (UFPE)

Prof.^a Márcia Maria Mendes de Medeiros Campos (UNICAP)

Prof. Pedro Aléssio (UFPE)

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, apresenta-se uma visão geral do trabalho, com justificativa e problematização da pesquisa, hipóteses, objetivos, a metodologia utilizada para a execução do projeto e uma breve discussão acerca dos resultados alcançados.

1.1 Justificativa

Este projeto de pesquisa dá continuidade a estudos desenvolvidos no Programa de Pós – Graduação do Departamento de Design da Universidade Federal de Pernambuco, abordando dois campos bastante discutidos no meio acadêmico de design: a sustentabilidade, a partir dos desafios sócio ambientais da contemporaneidade, e a prática do design, a partir de metodologias que acompanham as mudanças tecnológicas, mercadológicas e produtivas.

Diversas pesquisas de mestrado e doutorado estão sendo direcionadas para o campo da sustentabilidade, como por exemplo no desenvolvimento de artefatos ecológicos, no estudo da estética desses artefatos, no desenvolvimento social de comunidades, no estudo das necessidades do mercado quanto às questões social e ambiental, entre outros.

No campo da prática do design, pesquisadores vêm realizando experimentos sobre metodologias de design e suas possibilidades frente a um novo perfil de mercado e usuário. As pesquisas, em maioria, são desenvolvidas em busca de inovação e para entender como dialogar com equipes multidisciplinares e novas tecnologias.

Nesse contexto de estudo do “fazer design” foi desenvolvida a *Design Thinking Canvas*, uma metodologia que segue uma abordagem contemporânea, focada no usuário e nas demandas de mercado, e que utiliza elementos de jogos como base para auxiliar equipes de design na execução dos projetos.

A metodologia tem sido construída ao longo de 10 anos, sob a orientação do Prof. Dr. André Neves, validada por trabalhos de mestrado e doutorado e, desde novembro de 2013, lançada como aplicativo digital, teve aumentada sua velocidade

de distribuição, sendo usada nos mais diversos campos do design, em mais de 90 países¹, expressivamente na América Latina, Estados Unidos e Europa.

A escolha por realizar a pesquisa no contexto do desenvolvimento de uma metodologia contemporânea dentro do Departamento de Design da UFPE facilita a discussão da hipótese de pesquisa e, também, possibilita, neste caso específico, o aprimoramento da DTC no que concerne às questões ambiental e social.

A justificativa principal da realização dessa pesquisa é de que essa possível melhoria, testada no contexto da DTC, pode servir posteriormente como roteiro de aplicabilidade das questões sustentáveis em outras metodologias de design.

1.2 Problematização

Vivem-se hoje dilemas relativos à degradação ambiental e à desigualdade social, derivados do nosso modelo de sociedade de consumo.

Questões relativas ao excesso de poluição, lixo, desmatamento, mudanças climáticas catastróficas, extinção de espécies, escassez de água e alimentos, assim pobreza, desnutrição, mortalidade infantil, violência, são exemplos das consequências das ações depredatórias da raça humana sobre a Terra - nossa “pegada humana” (*footprint*)².

Nessa nossa sociedade capitalista de consumo, fadada matematicamente à extinção, haja vista que a extração dos recursos por parte das indústrias suplanta a capacidade da Terra de se regenerar, tem-se em autores referenciados como Papanek (1984), Manzini & Vezzoli (2005), Kazazian (2005), Walker (2006), entre muitos outros, um alerta para rever as ações como cidadãos e projetistas, a “pegada”, em busca da manutenção do ecossistema e da raça humana.

O importante nesse cenário é a conscientização acerca do problema e a mobilização em torno do tema, seja pelo surgimento de novos comportamentos sociais, seja

¹ Dados da gestão do aplicativo no *Itunes*, fornecidos pelo Prof. Dr. André Neves.

² Conceito de *Footprint* em: <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/>.

através de fiscalização e legislações ambientais mais punitivas por parte dos governos, a partir de empresas que sigam parâmetros de adequação ambiental e invistam em campanhas para se posicionarem como sustentáveis ou, ainda, pelos consumidores que demandam produtos desenvolvidos com responsabilidade sócio ambiental (MOTTA, 2007).

Dando suporte à essa discussão tem-se o design, responsável pelo desenvolvimento de artefatos que unam os interesses do mercado com as necessidades práticas e simbólicas do consumidor (LÖBACH, 2001).

O designer deve entender a dinâmica específica de consumo e comportamento do consumidor para inserir produtos e estimular a relação de desejo e aceitação desses na sociedade.

Aparentemente, existe um grande desafio nesse novo contexto de necessidade ou predileção por produtos mais responsáveis ambiental e socialmente, onde os consumidores buscam marcas com apelo ideológico, não se submetendo completamente às tendências construídas, muitas vezes, pelo marketing e pela publicidade.

As metodologias de design apoiam esse processo de desenvolvimento, a partir da sistematização da criação, e, desde os anos 60 até hoje, discutem sobre as melhores ferramentas e métodos para responder aos anseios produtivos do mercado e satisfazer as necessidades desses usuários.

Nomes de peso como Munari (1968), Bonsiepe (1984), Löbach (2001), Bürdek (2006), e outros, contribuíram para a adaptação e a evolução do pensamento projetual do design frente a inúmeros novos desafios (VASCONCELOS, 2009).

Observa-se hoje uma evolução das metodologias de design contemporâneas focadas no sujeito e na observação de oportunidades em busca de um suporte inovador ao mercado.

A *Design Thinking Canvas* faz parte desse grupo de metodologias baseadas na observação do problema e no entendimento da necessidade, natural, de constante

evolução, diante da modificação das realidades tecnológicas, produtivas, simbólicas, estéticas do mercado consumidor como um todo, e vai além disso, quando sugere o uso de elementos de jogos como base para auxiliar equipes de design na execução dos mais diversos projetos, com aplicação digital em formato de *app mobile*³, de rápida e global distribuição (NEVES, 2014).

A partir da análise dos resultados da aplicação da metodologia por alunos de graduação, na UFPE, se observou que poucas soluções com preceitos ecológicos ou sociais foram propostas.

Menos de 5% das ideias propostas pelos estudantes mencionavam algum preceito da sustentabilidade como, por exemplo, energia renovável ou aproveitamento de água.

Ao tentar descobrir o que influenciou esses estudantes a um processo de criação com um viés sustentável, foi relatado que as ideias surgiram ao acaso ou desejo ou repertório prévio do estudante ou cartas construídas com elementos de biônica (natureza), e não por influência direta da metodologia DTC.

Além disso, foi percebido que nenhuma das pesquisas de evolução e validação da metodologia DTC, no âmbito de mestrado e doutorado, testou seu comportamento e/ou resultados diante da questão sustentável, muito menos fatores de possível influência desses estudantes.

Outro ponto observado ao aprofundar nas metodologias de design tradicionais, além da DTC, foi a dicotomia existente entre as metodologias ditas tradicionais e aquelas denominadas sustentáveis. Aparentemente, quando o designer precisa ter um perfil mais sustentável no que está projetando, o faz escolhendo *a priori* uma metodologia fundamentada nesses conceitos, como uma condição especial e não uma prática comum a todo e qualquer processo de design.

³ Disponível para download em: <<https://itunes.apple.com/br/app/designthinkingcanvas/id740504891?mt=8>>

Os fatores supracitados orientaram a construção da hipótese dessa pesquisa: se seria viável incluir elementos da sustentabilidade em metodologias de design tradicionais e se a partir dessa inclusão mais soluções sustentáveis surgiriam.

Considerando que os métodos da *Design Thinking Canvas* podem ser eficientes para guiar projetos importantes como aqueles que necessitam ser sustentáveis, a DTC foi considerada uma base adequada para aplicação do experimento. Sendo testada, a hipótese pode, posteriormente, se desdobrar em importantes questões para testes em outras metodologias de design, gerando resultados interessantes.

Portanto, a partir de tudo que foi exposto, esse estudo tem por finalidade responder tais questões:

1. Como se apresentam as metodologias de design e os artefatos frente à questão socioambiental?
2. Quais seriam os parâmetros de sustentabilidade necessários para orientar um projeto de design?
3. Seria possível intervir nas metodologias de design no intuito de influenciar ideias mais marcantes quanto à sustentabilidade?

1.3 Hipótese Primária

Seria possível introduzir conceitos de sustentabilidade em metodologias de design.

1.4 Hipótese Secundária

Ao introduzir conceitos de sustentabilidade em metodologias de design é possível induzir o surgimento de mais ideias ou soluções baseadas nesses preceitos ecológicos e sociais.

1.5 Objetivo Geral

Avaliar se intervenções na *Design Thinking Canvas* com conceitos denominados de fator verde podem induzir o surgimento de ideias baseadas em preceitos sustentáveis.

1.6 Objetivos Específicos

1. Estudar a metodologia *Design Thinking Canvas* e observar sua aplicação em diferentes contextos;
2. Observar o comportamento de metodologias de design frente à questão sustentável;
3. Estudar os parâmetros de sustentabilidade ambiental necessários para orientar projetos em design;
4. Gerar parâmetros sustentáveis que servirão de base para as intervenções dentro da metodologia *Design Thinking Canvas*;
5. Avaliar, por meio de experimento, se as intervenções na *Design Thinking Canvas* foram bem sucedidas na indução do surgimento de ideias sustentáveis.

1.7 Metodologia

Esse projeto de pesquisa inicialmente desenvolveu uma exploração teórica sobre o estado da arte do objeto de estudo, a metodologia *Design Thinking Canvas*, a partir do documento oficial lançado sobre a metodologia por Neves (2014) e alguns estudos de evolução e validação da mesma no campo acadêmico, como Oliveira (2010); Alves (2011); Araújo (2013); Bem (2014) e outros.

Posteriormente, foi realizado o estudo sobre as metodologias, métodos e parâmetros de design com base em autores referenciados na área como: Munari (1968), Bonsiepe (1984), Löbach (2001), Bürdek (2006), e em design sustentável como Manzini & Vezzoli (2005), Kazazian (2005), Walker (2006), para a escolha dos pontos de intervenção na *DTC*.

Em seguida foi estudada a sustentabilidade como paradigma a ser atingido a partir de autores como Papanek (1984); Veiga (2008); Boff (2014); Sachs (2015); e outros.

Também foram consideradas características dos produtos desenvolvidos com preceitos sustentáveis a partir de exemplos do mercado e autores como Motta (2001); Manzini & Vezzoli (2005); Datschefski (2010), entre outros.

O resultado foi um quadro de parâmetros sustentáveis, denominado de fator verde, para guiar as intervenções e, posteriormente, a aplicação do experimento.

O experimento de validação, por sua vez, gerou dados para nossa análise quantitativa e qualitativa sobre as intervenções realizadas e, por fim, foi elaborada a conclusão a partir do que foi visto em todo processo.

O delineamento dessa pesquisa, de uma maneira geral, pode ser observado no gráfico 1.1 a seguir:

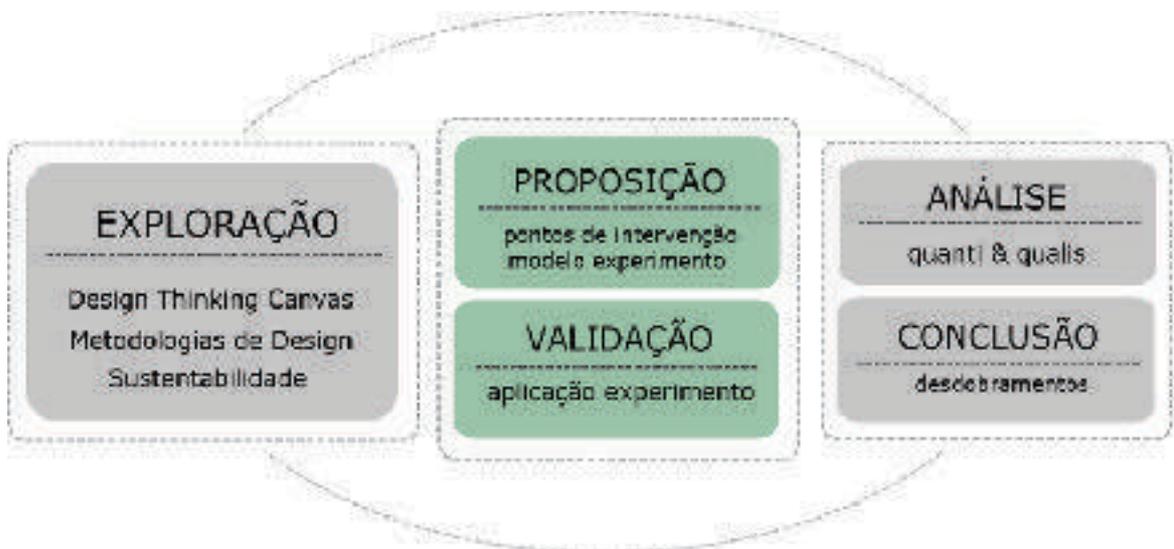


Gráfico 1.1. Delineamento da pesquisa. Fonte própria (2016)

Especificamente, o experimento foi aplicado com cerca de vinte e cinco alunos do Curso de Design de Produto da Universidade da Beira Interior, em Covilhã, Portugal, na disciplina Design do Produto III, sob comando do Prof. Dr. Ernesto Vilar.

Dois projetos de produto, pertinentes à disciplina, foram usados para testar as intervenções do experimento, que foi inserido no contexto normal das aulas. A aplicação dos dois projetos teve a duração de seis semanas, com encontros de 4h por semana. Ambos os projetos foram considerados dentro do experimento e seus dados compuseram as discussões sobre a hipótese da pesquisa.

Deve ser observado que uma nova categoria de cartas com valores ecológicos e sociais foi adicionada à técnica de *brainwritting* na Fase de Ideação, e duas novas

heurísticas de avaliação (que servem como perguntas de checagem das ideias geradas) adicionadas à Fase de Solução da DTC.

No primeiro projeto, os alunos idealizaram puxadores de móveis infantis, o que serviu para mensurarmos o quantitativo de ideias sustentáveis possivelmente induzidas pelo acréscimo das cartas verdes à Ideação.

No segundo projeto de produto, já familiarizados com a metodologia DTC, os alunos projetaram mobiliários urbanos para abrigar antenas de comunicação para uma empresa líder em concepção e fabricação de estruturas para telecomunicações.

Assim como o primeiro, esse projeto serviu para mensurarmos se o uso das cartas com fator verde resultariam num aumento de ideias sustentáveis mas, também, se o acréscimo de duas heurísticas de avaliação induziria escolhas por ideias finais mais sustentáveis.

A estrutura do experimento pode ser vista esquematicamente no gráfico 1.2 a seguir:

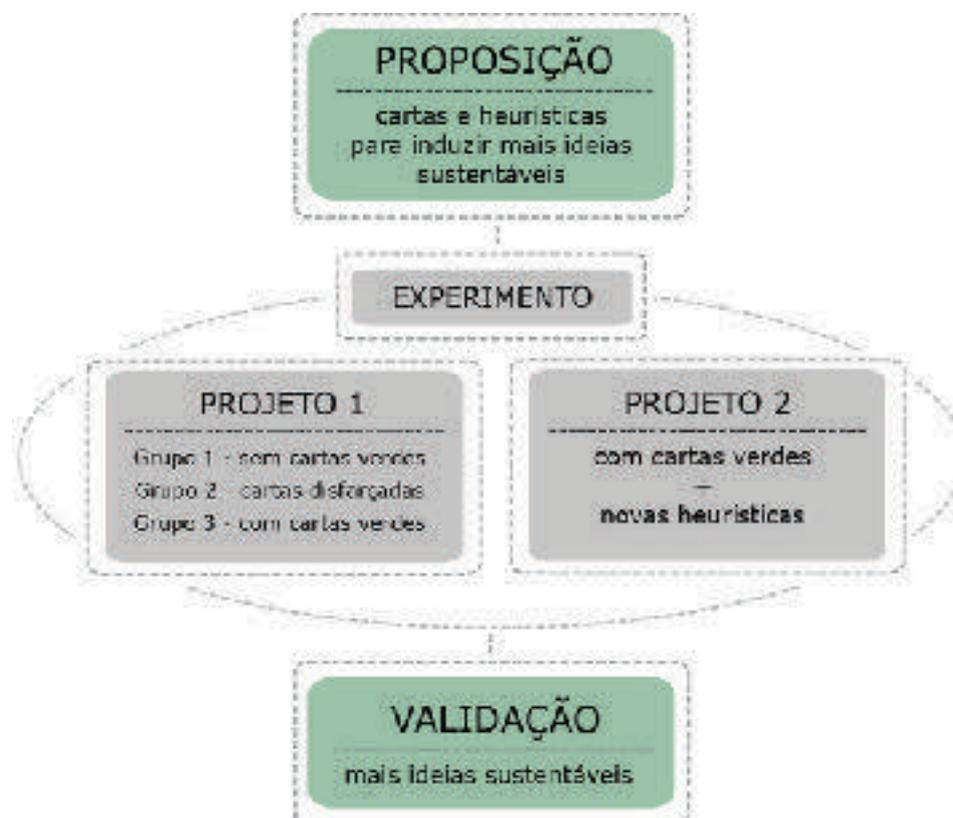


Gráfico 1.2. Mapa do experimento. Fonte: própria (2016)

1.8 Resultados

O experimento realizado e seus resultados comprovam a hipótese de ser possível inserir conceitos sustentáveis em uma metodologia de design e que essas intervenções seriam capazes de induzir mais ideias sustentáveis.

Os resultados do primeiro experimento indicaram que as cartas com fator verde induziram ideias ecológicas, pois no primeiro projeto o Grupo 1, que não fez uso das cartas verdes, gerou 0% de ideias sustentáveis, enquanto o Grupo 2 (com cartas verdes disfarçadas entre as cartas usuais da metodologia) obteve um percentual de 20% de ideias sustentáveis, e o Grupo 3 (com cartas verdes explícitas) um percentual de 26% mais ideias verdes.

Os resultados do segundo projeto também se mostraram satisfatórios, onde 162 ideias foram registradas, sendo 64 ideias sustentáveis, um percentual de aproximadamente 40% de ideias sustentáveis do total.

Este segundo projeto indicou, também, que a inclusão das duas novas heurísticas questionando o aluno sobre a sustentabilidade aparentemente induziu a escolha por ideias com algum valor sustentável como finais.

Os 10 projetos que seguiram para renderização e especificação técnica, até a data do fechamento da pesquisa, usavam algum valor sustentável como o aproveitamento de água da chuva, o uso de energia limpa a partir de painéis solares, materiais recicláveis, entre outros.

1.9 Estrutura do documento

Além desta introdução, o documento traz outros cinco capítulos, sendo o capítulo 02, A DESIGN THINKING CANVAS, onde realizou-se a descrição crítica da metodologia, assim como dados de projetos anteriores para validação da hipótese.

No capítulo 3, AS METODOLOGIAS DE DESIGN, foi estudado o estado da arte em metodologias de design, com uma análise crítica sobre aquelas direcionadas para a sustentabilidade.

No capítulo 4, A SUSTENTABILIDADE E O FATOR VERDE, foram traçados, a partir do estudo de referências no assunto e exemplos de produtos reais, os parâmetros necessários para guiar projetos socialmente e ecologicamente mais corretos, e que serviram de apoio na construção das intervenções do experimento.

No capítulo 5, O EXPERIMENTO, foi discutido como e onde os conceitos sustentáveis foram inseridos no *Design Thinking Canvas* e apresentados os experimentos, com dados quantitativos e qualitativos resultantes dos procedimentos, assim como discussão de todas as etapas.

Por fim, foi elaborado o capítulo 6, CONCLUSÕES, que traz a discussão final sobre os objetivos alcançados, as contribuições da pesquisa e os possíveis desdobramentos para trabalhos futuros.

2 A DESIGN THINKING CANVAS

Nesse capítulo foi estudada a metodologia *Design Thinking Canvas*, assim como, exemplos de uso da metodologia em disciplinas de Design e estudos acadêmicos que contribuíram para sua construção e validação.

2.1 A *Design Thinking Canvas*

A *Design Thinking Canvas (DTC)* é uma metodologia contemporânea criada para orientar equipes em atividades de projeto de artefatos com características inovadoras.

Foi construída nos últimos 10 anos, a partir de pesquisas desenvolvidas no Laboratório de Pesquisa em Jogos Digitais [GDRlab] dentro do Departamento de Design da UFPE (Brasil), sob a orientação do Professor Doutor André Neves.

A *DTC* faz uso de um *canvas* inspirado no que Osterwalder (2012)⁴ e Maurya (2010)⁵ propuseram para a construção de modelos de negócios.

Sendo um modelo de negócios uma ferramenta conceitual que contém um conjunto de elementos e suas relações que permite definir e expressar o modo de uma empresa de ganhar dinheiro (OSTERWALDER, 2004).

O princípio básico do sistema de *canvas* é comum ao modelo de negócios para empresas de Osterwalder, ao modelo de negócios para produtos de Maurya, e, foi a popularização desses dois *canvas*, em empresas de base tecnológica, o que motivou os estudos da *DTC* para aplicar a ideia no processo de design.

Especificamente para orientar o mercado de artefatos digitais do estado de Pernambuco (Brasil), em busca de inovação, o diálogo entre as equipes multidisciplinares, o bom uso das tecnologias digitais disponíveis e lidar com dificuldades relacionadas ao tempo e orçamento, a partir de um conhecimento

⁴ Para mais informações, vide: <http://alexosterwalder.com>

⁵ Para mais informações, vide: <http://runninglean.com>

baseado em design, construção de ambientes virtuais, mídia interativa e tecnologia da informação (NEVES, 2014).

Esses modelos de negócio baseados em *canvas*, referenciados anteriormente, propõem um conjunto de informações que devem ser levadas em consideração e uma estrutura para organizar e visualizá-las, numa espécie de mapa descritivo formado por plataformas (decks ou tabuleiros) de informações. como pode-se observar na figura 2.1 onde os dois *canvas* de referência são postos em comparação ao *canvas* da DTC:

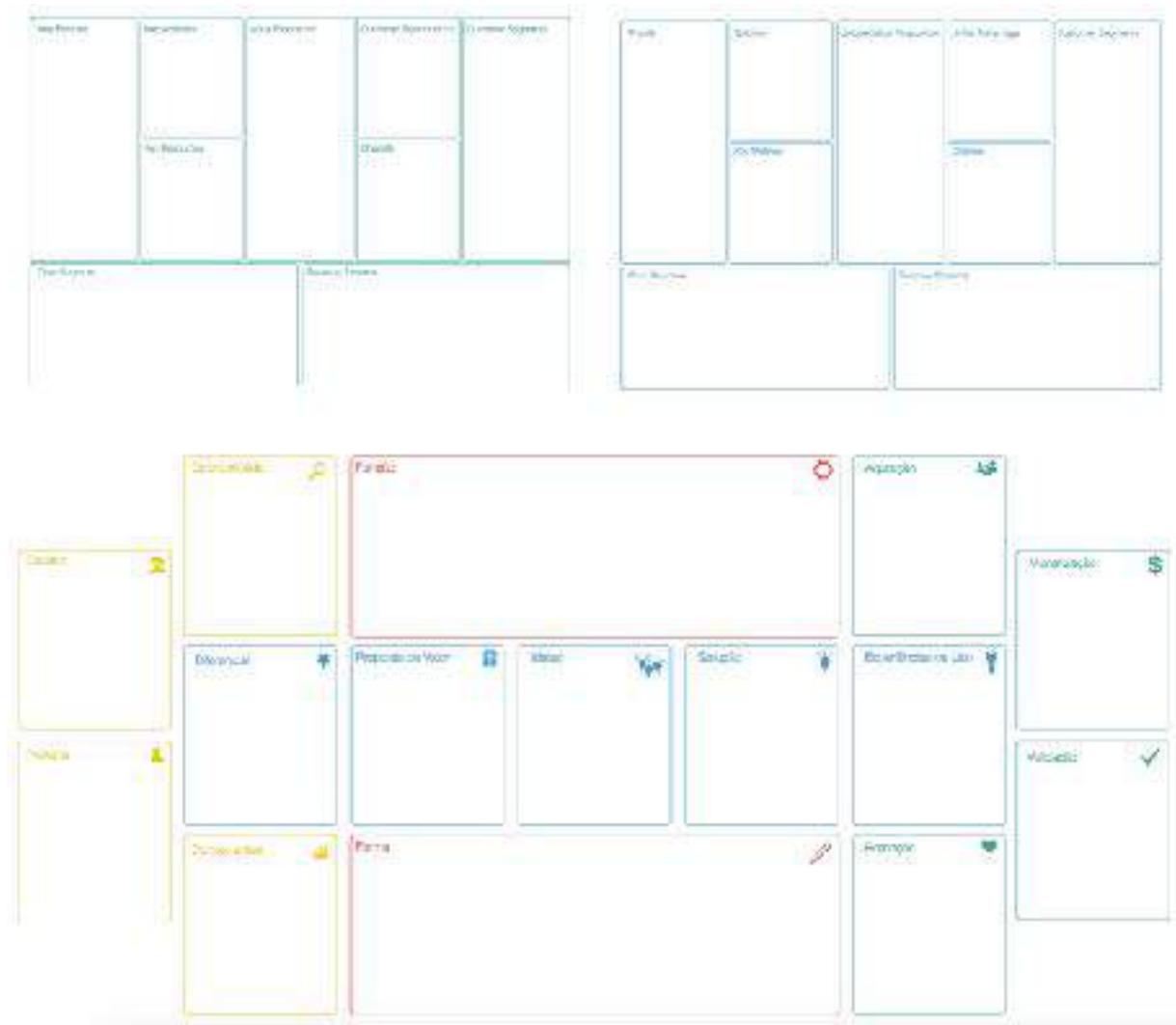


Figura 2.1. *Canvas* de Osterwalder, Maurya e DTC. Fonte: Neves (2014).

Estes *decks* coloridos, portanto, são baseados em métodos e técnicas específicas que se interconectam continuamente, apoiados por pontos de iteração que garantem clareza ao longo do processo, facilitando o trabalho multidisciplinar.

A DTC utiliza métodos e técnicas específicas do design para preencher as informações em cada tabuleiro, como a técnica de Persona proposta por Cooper (2003), por exemplo, e, todo o sistema é beneficiado pelo uso de cartas (figura 2.2) como registro de atividades essenciais do processo de design, e que facilita o reuso de informações entre os projetos e as equipes.



Figura 2.2. Modelo de cartas utilizadas na DTC. Fonte: Neves (2014).

O processo de design da DTC se organiza em **quatro fases** que acompanham o ciclo de vida do projeto: **Observação, Concepção, Configuração e Publicação**, como representado na figura 2.3, a seguir:



Figura 2.3. Fases do Processo de Design. Fonte: Neves (2014).

Aprofundando tem-se:

- 1. Fase de Observação:** onde se define o cenário de uso do produto, as características do público alvo (persona), se analisa possíveis oportunidades e os concorrentes.
- 2. Fase de Concepção:** onde as ideias são geradas, valoradas e selecionadas;
- 3. Fase de Configuração:** onde são tomadas decisões quanto a função do produto, assim como sua forma (estética);
- 4. Fase de Publicação:** onde ocorre o lançamento e a validação do projeto junto ao mercado consumidor.

No *Design Thinking Canvas* o registro dos dados coletados durante a fase de **Observação** é exposta em cartas na cor amarelo (figura 2.4).

São informações sobre o **contexto** para o qual o projeto se destina, quanto aos possíveis usuários dos produtos, além de dados sobre artefatos existentes no mercado que podem servir como referência. Como destacado a seguir:

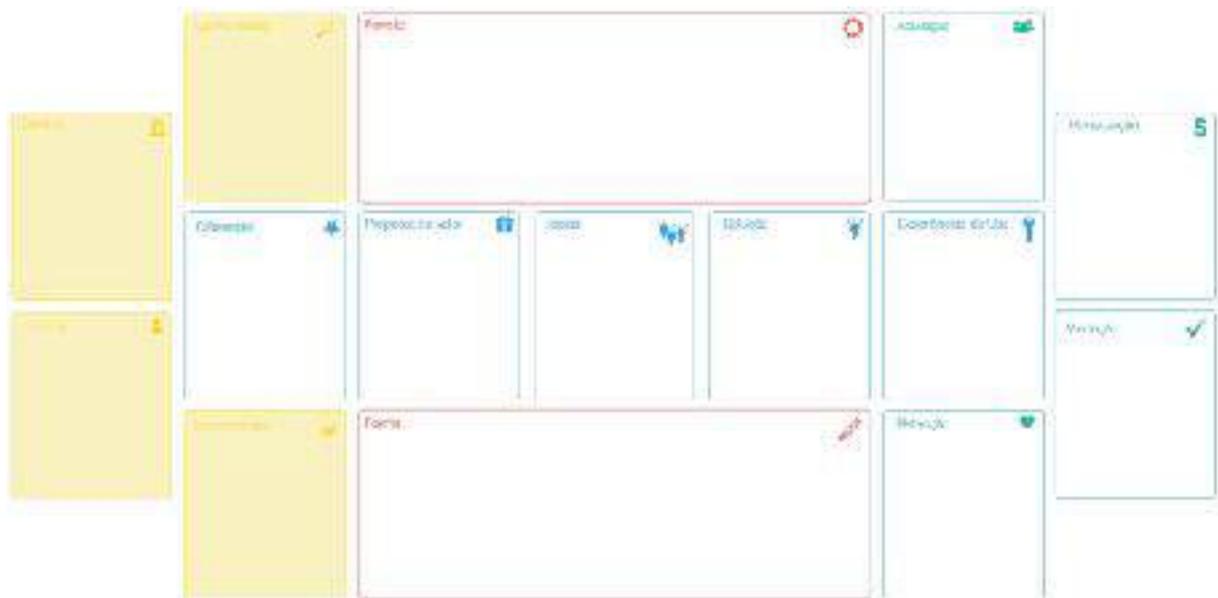


Figura 2.4. Fases de Observação. Adaptado de Neves (2014).

A primeira fase da Observação é composta por diferentes ambientes onde os artefatos projetados serão inseridos.

Para isso deve ser construído um **Tabuleiro de Cenário (figura 2.5)** formado por cartas com informações sobre diferentes espaços físicos e sobre o público que os frequenta:



Figura 2.5. Tabuleiro de Cenário. Fonte: Neves (2014).

São quatro cartas para esse tabuleiro:

1. ONDE - detalha o espaço base do cenário;
2. QUANDO - relata o tempo base do cenário;
3. QUEM - descreve o perfil de sujeitos que interessam ao cenário;
4. PORQUE - expõe as razões pelas quais este cenário foi escolhido.

Após a construção do Cenário, Neves (2014) destaca como fundamental buscar informações a respeito dos sujeitos que potencialmente utilizarão o artefato, para ter uma base de conhecimento em torno do tema do projeto.

Nessa perspectiva, sugere-se um **Tabuleiro de Persona (figura 2.6)** com cartas que representam o usuário típico do artefato a ser projetado e suas principais atividades associadas ao contexto do projeto, a saber:



Figura 2.6. Tabuleiro de Persona. Fonte: Neves (2014).

São dois tipos de cartas para esse tabuleiro:

1. PERSONA - a carta que traz informações sobre um personagem que representa o perfil de consumidor alvo do projeto;
2. ATIVIDADE - cartas de fazeres do sujeito que podem estar associados ao projeto.

Neves (2014) chama atenção para a importância de inferir oportunidades pelo time de design. Para isso, adotou, ainda na Fase de Observação, um método de identificação de oportunidades.

Esse Tabuleiro de Oportunidade é construído a partir da observação de problemas enfrentados pelos usuários no contexto para o qual se projeta.

Ele explica e pode ser visto na figura 2.7:

“Iniciamos o método listando os principais problemas observados e anotando-os em cartas auxiliares montadas em torno de uma carta principal onde descrevemos qual oportunidade será o foco do nosso projeto. É importante perceber que a inferência de oportunidades é uma atividade subjetiva, como boa parte das ações do time de design. O método é apenas uma ferramenta de apoio ao processo de inferência. No mercado contemporâneo é muito difícil não encontrar outros artefatos voltados a mesma oportunidade para a qual estamos projetando” (p.18)

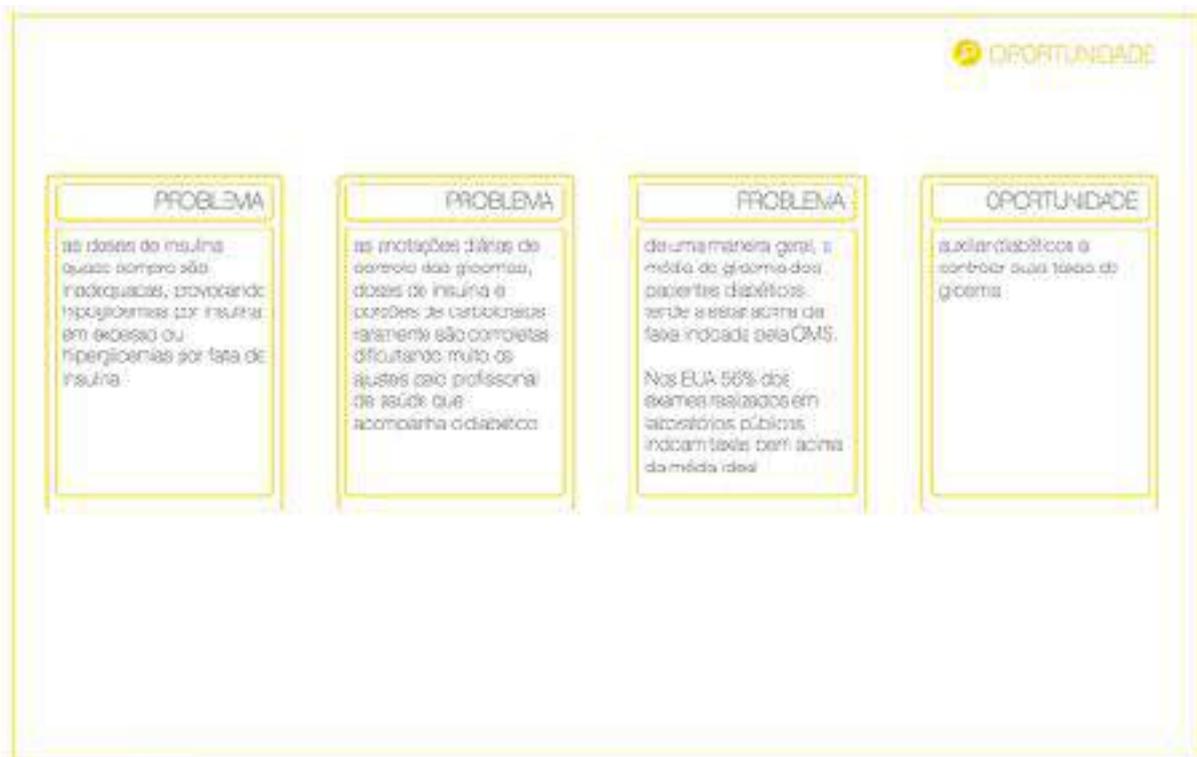


Figura 2.7 Tabuleiro de Oportunidade. Fonte: Neves (2014).

Sugere-se, também, um Tabuleiro de Concorrentes, com cartas contendo informações a respeito de artefatos já existentes no mercado que poderiam concorrer com o produto a ser projetado, representado na figura 2.8.

Segundo Neves (2014) essas cartas serviriam como um catálogo, composto por uma imagem do produto e uma breve descrição de seu funcionamento, a saber:



Figura 2.8. Tabuleiro de Concorrentes. Fonte: Neves (2014).

Esses quatro Tabuleiros (ou *Decks*) amarelos compõem a **Fase de Observação**, como dito anteriormente. E são destacados por Neves (2014) como ponto de partida de todas as metodologias que utilizam a lógica do *Design Thinking*, ou seja, focadas “na compreensão de diferentes ambientes onde serão inseridos os artefatos projetados” (p.16).

Como segunda etapa do *canvas* da *DTC* tem-se a **Fase de Concepção**, dividida em cinco Tabuleiros, segundo Neves (2014) o “ponto mais criativo do processo de design” (p.21).

Essa fase foi identificada pela cor azul e é composta por métodos que facilitam o processo criativo, inspirados nos dados obtidos durante a Fase de Observação.

Como pode-se ver em destaque na figura 2.9, a seguir:

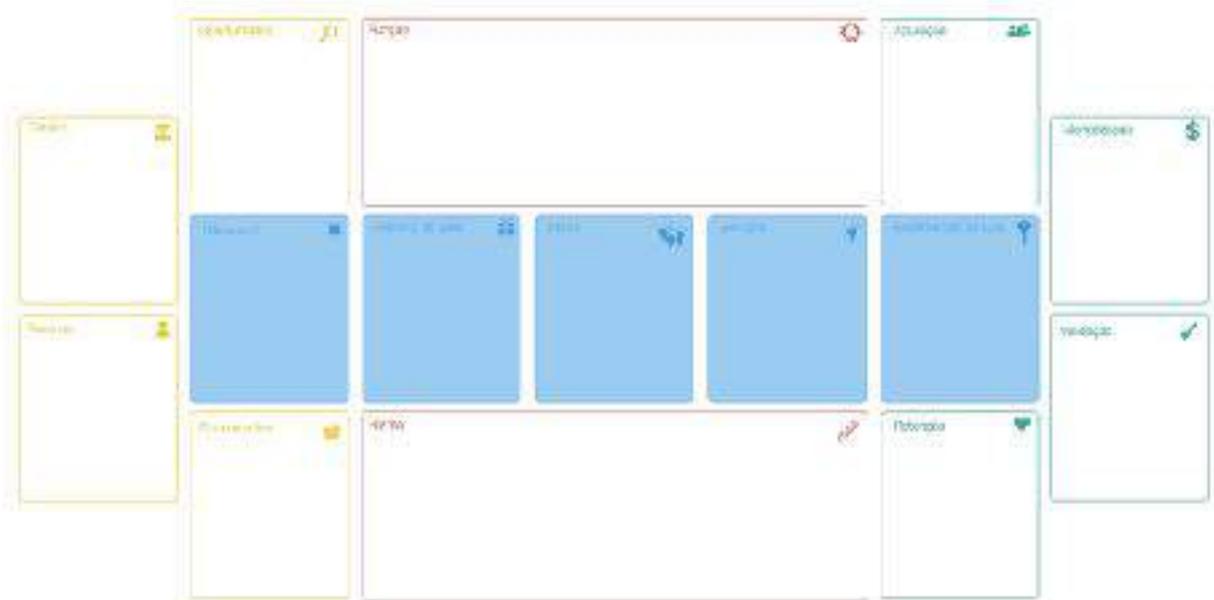


Figura 2.9. Fases de Concepção. Adaptado de Neves (2014).

A fase é iniciada com o Tabuleiro de Diferencial pela aplicação de um método que posiciona o artefato a ser projetado perante a concorrência. Esse método subdivide esse posicionamento do artefato em três categorias (cartas):

1. DE TECNOLOGIA - deve-se indicar algum elemento de tecnologia no artefato que o diferencia dos concorrentes;
2. DE MERCADO - deve-se elencar fatores de mercado como preço, disponibilidade, entre outros, para se diferenciar dos concorrentes;
3. DE DOMÍNIO - deve-se explorar a área de domínio do artefato em busca de diferenciais em relação ao estado da arte.

Ao final, todos os diferenciais devem ser integrados de forma clara e direta, para servir de guia durante as fases de geração de ideias que virão a seguir. As cartas de diferencial devem interagir com as cartas de concorrentes, como pode ser visto a seguir:



Figura 2.10. Tabuleiro de Diferencial. Fonte: Neves (2014).

Ainda na Fase de Concepção, Neves (2014) orienta a construção do Tabuleiro de Proposta de Valor.

Nesse caso, é usado um método voltado a posicionar um determinado artefato em relação a seus concorrentes, em uma curva de valor. As características dos concorrentes e aquelas indicadas na fase de diferencial compõem a lista inicial de características que definem essa curva de valor (vide figura 2.11).

Deve-se levar em consideração para a montagem da curva de valor:

1. EXCLUSIVIDADE

- quando o artefato traz características únicas que promovem experiências diferentes de todos os concorrentes;

2. PREÇO COMPETITIVO - quando o artefato oferece as mesmas experiências dos concorrentes por preços mais competitivos;

3. ENFOQUE

- quando o artefato é direcionado para um determinado contexto onde os concorrentes não estão presentes.

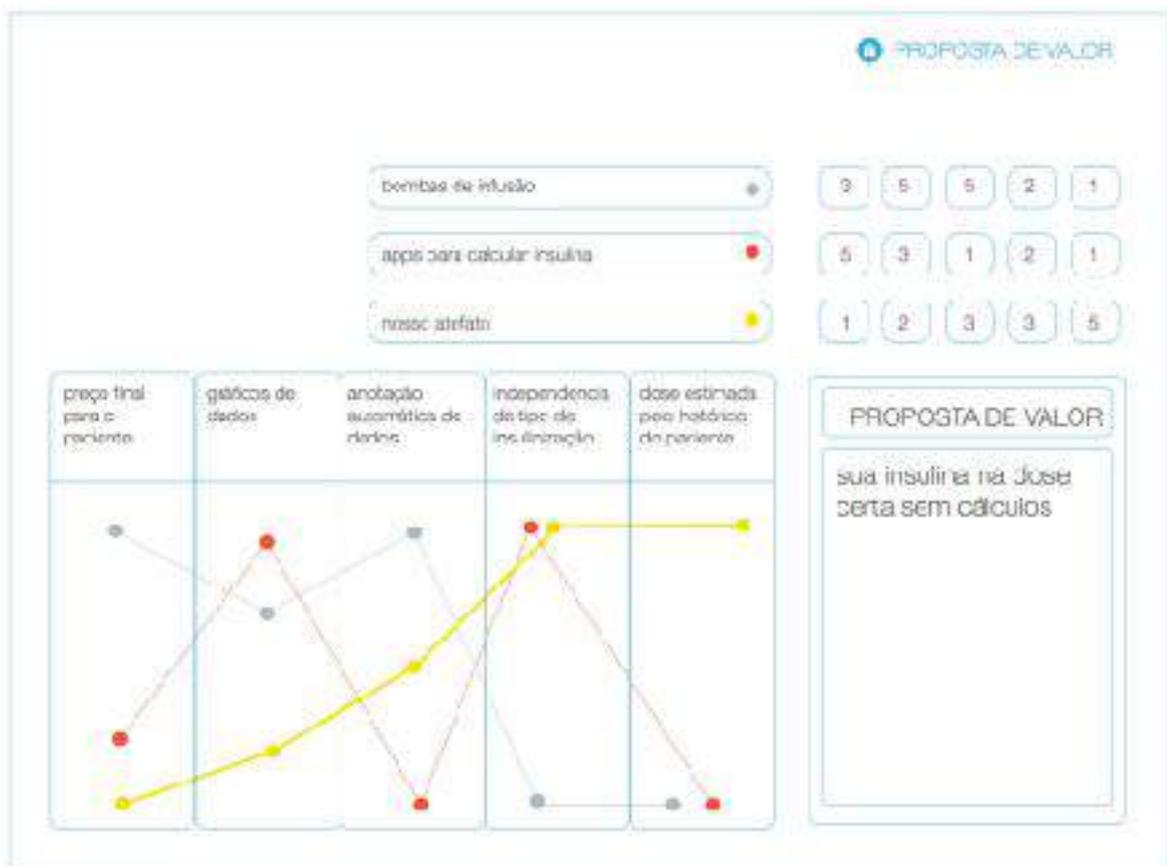


Figura 2.11. Proposta de valor. Fonte: Neves (2014).

Ainda na Fase de Concepção, duas técnicas foram adaptadas para possibilitar a ideação: caixa morfológica e *brainwriting*, ambas populares em geração de ideias no campo do design.

Assim, no Tabuleiro de Ideação deve-se aplicar uma ou ambas as técnicas até que a equipe esteja satisfeita com as ideias geradas.

No caso da adaptação da caixa morfológica, as cartas vindas das outras fases do processo (persona, atividade e proposta de valor) são adicionadas a mais duas cartas de referências, sendo uma de um elemento da natureza (biônica) e outra de um elemento produzido pelo homem (cinética).

Segundo Neves (2014) a intenção é fazer a equipe pensar “fora da caixa” (p.24) do que foi visto até então, e ao adicionar as duas cartas questões tecnológicas e biológicas podem influenciar as ideias.

Até 3 características consideradas relevantes pelo time de design podem ser listadas em cada carta, o que inicia a construção de novas ideias a partir da associação de algumas características.

Como pode-se observar na figura 2.12, a seguir:



Figura 2.12. Ideação com caixa morfológica. Fonte: Neves (2014).

A outra ferramenta de ideação é a técnica *brainwriting* com um formulário de papel contendo uma adaptação do método de 635 desenvolvido, em 1960, na Alemanha (NEVES, 2014).

Nesse processo de geração de ideias o número de participantes é livre e as cartas desenvolvidas durante a fase de observação também são usadas para fornecer informações fundamentais.

Essas cartas devem ser organizadas nas respectivas mesas, viradas para baixo, com todos os participantes sentados em volta. Todas as cartas têm de ser manuseadas, lidas e discutidas pelos participantes.

Após a discussão, cada participante tem cinco minutos para preencher uma ideia na área superior da ficha, em seguida, cada membro entrega a sua ficha para o membro do lado direito, em mais uma rodada de cinco minutos.

Os participantes são orientados a ler a ideia do colega e propor uma nova ideia na tabela B, em um processo contínuo até que todas as tabelas (de A à F) sejam preenchidas, por todos os participantes.

O modelo da ficha e a lógica da ferramenta podem ser observados na figura 2.13, a seguir:

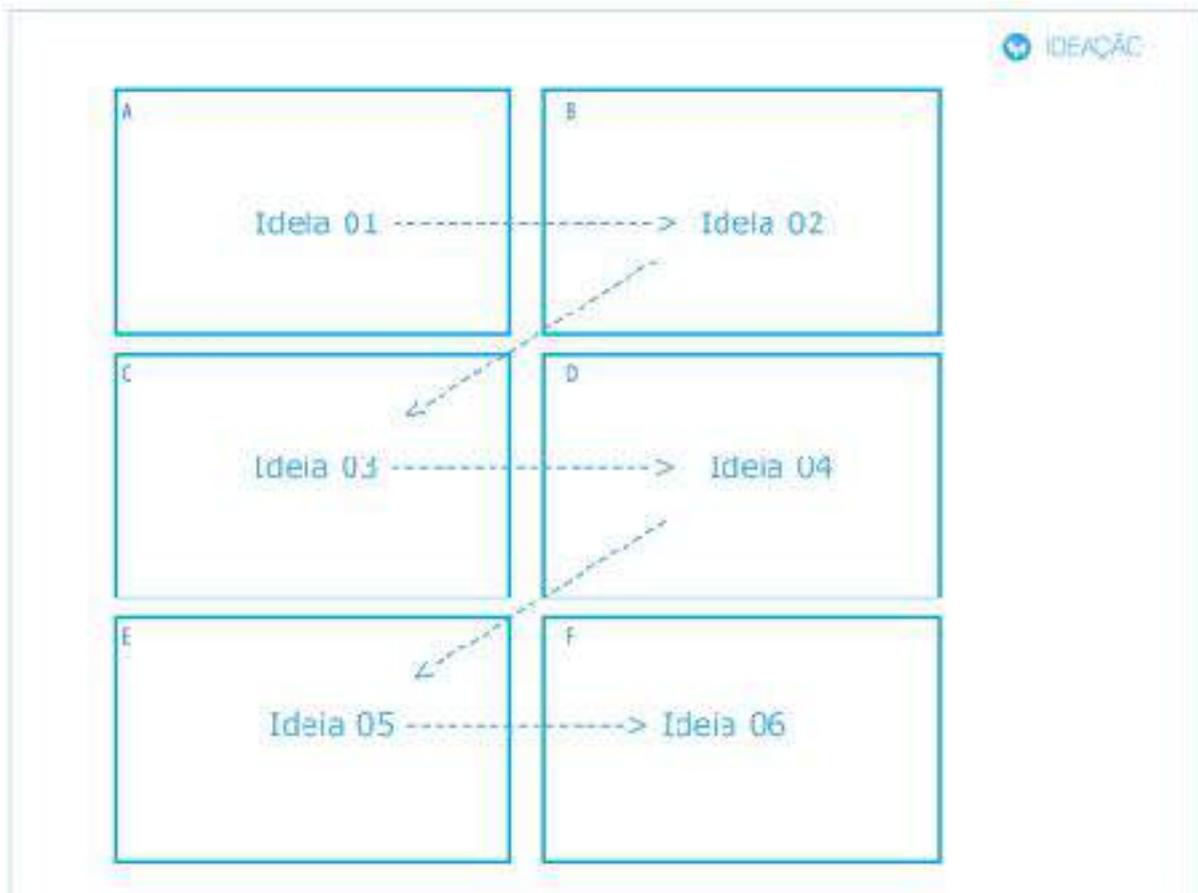


Figura 2.13. Ideação por *brainwriting*. Adaptado de Neves (2014).

Segundo Neves (2014), a seleção de ideias com maior potencial em atender às expectativas tecnológicas, econômicas, sociais e culturais do usuário, para isso são usadas heurísticas básicas do *Design Thinking* propostas para soluções inovadoras (melhor explicado no cap.3 seção 3.2).

No Tabuleiro de Solução (figura 2.14) essas heurísticas direcionam o olhar para cada ideia e compara-as em aspectos fundamentais. Ou seja, cada ideia deve ser capaz de responder a três questões:

1. A ideia é possível do ponto de vista tecnológico?
2. A ideia é viável do ponto de vista econômico?
3. A ideia é desejável pelo grupo de usuários definido?

Uma nova heurística foi incluída, a partir de observações do autor:

4. A ideia é defensável do ponto de vista jurídico?

Depois, a cada ideia deve-se atribuir uma nota e todas as ideias que obtiverem as notas mais altas devem ser consideradas relevantes no processo de solução.

Como pode-se observar na figura 2.14:

SOLUÇÃO

Um app que se adapta às necessidades de cada usuário e usa um agente inteligente que sugere coisas de acordo com as rotinas individuais.

É factível do ponto de vista tecnológico?

8. compatizava a tecnologia
 3. aproximava a tecnologia
 1. ainda não existe a tecnologia

É viável do ponto de vista econômico?

8. a ideia estava bem
 5. o custo do estudo é alto
 1. a ideia não escala

É desejável pelo grupo de usuários focos?

8. atende à proposta de valor
 4. atende, em parte, à proposta de valor
 1. não atende à proposta de valor

É defensível do ponto de vista jurídico?

8. sem restrições
 5. com algumas restrições
 1. é ilegal

IDEIA (Score: 8, 8, 8, 5)

App adaptável
 Um app que se adapta às necessidades de cada usuário e usa um agente inteligente que sugere coisas de acordo com as rotinas individuais.

IDEIA (Score: 5, 1, 5, 8)

mais ideias compatíveis
 Uma coleção de ideias que faziam automaticamente as decisões do paciente e geram rotinas para serem avaliadas pelo médico.

IDEIA (Score: 8, 1, 8, 5)

o médico online
 Um app de interação de receitas que se comunica com o médico enviando registros periódicos para que ele possa acompanhar e sugerir ajustes no controle das taxas do paciente.

IDEIA (Score: 5, 3, 4, 1)

agente consultor
 Um app de análises avançadas de um agente inteligente capaz de ajustar os fatores de correção de consumo de carboidratos e composição proteica automaticamente.

Figura 2.14. Tabuleiro com avaliação heurística das ideias geradas. Fonte: Neves (2014).

Em posse das ideias mais votadas, ainda na Concepção, deve ser construído um Tabuleiro de Experiência de Uso, onde é apresentado uma espécie de *storyboard*⁶ da relação de uso do artefato.

A intenção é gerar uma espécie de narrativa visual de uso do artefato a partir dessa descrição. Como pode-se observar na figura 2.15, a seguir:

⁶ O *storyboard* é uma ferramenta derivada da tradição cinematográfica e representa casos de uso através de uma série de desenhos ou imagens, colocados juntos em uma sequência narrativa. Fonte: <http://www.servicedesigntools.org/tools/13>



Figura 2.15. Tabuleiro de Experiência de Uso. Fonte: Neves (2014).

Posteriormente, tem-se a **Fase de Configuração**, representada pela cor vermelha, e onde ciclos iterativos evoluem a ideia até obter forma, podendo ser repetido até que um resultado satisfatório seja alcançado (figura 2.16).

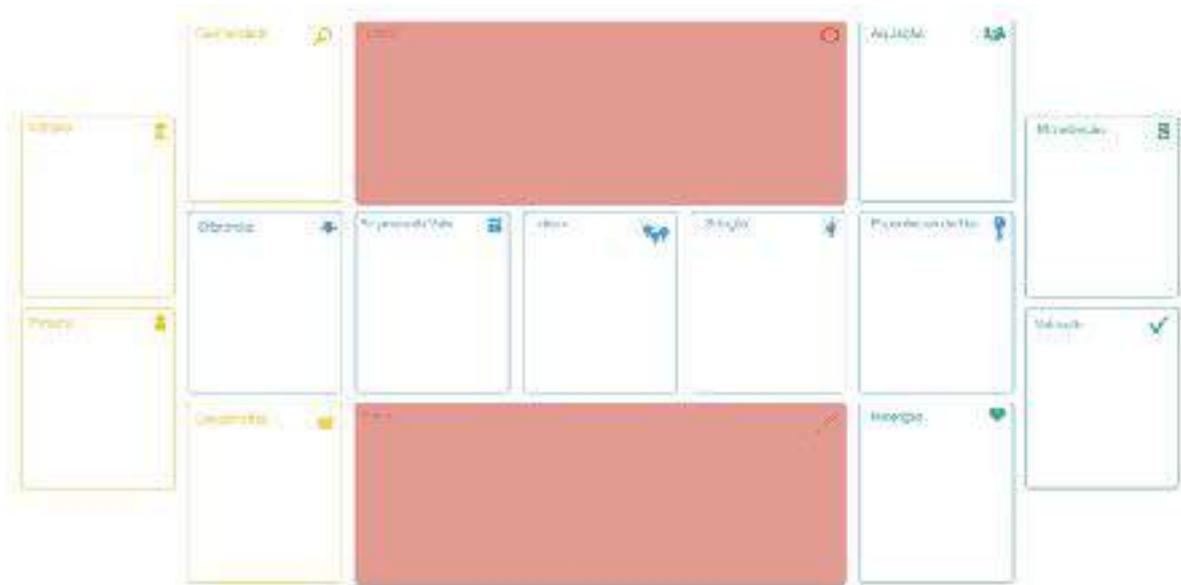


Figura 2.16. Fase de Configuração. Adaptado de Neves (2014).

A Fase de Configuração do artefato inicia-se pela descrição do seu funcionamento elementar. Não é sugerida uma descrição técnica de mecanismos, apenas das principais ações do usuário ao utilizar o produto. “Na *Design Thinking Canvas* procuramos limitar o espaço de descrição das funcionalidade para garantir o foco nas funcionalidade centrais do artefato” (NEVES, 2014, p.29).

Assim, a *DTC* utiliza dois Tabuleiros de Configuração do artefato para facilitar a comunicação da equipe com todos aqueles que influenciam as escolhas em relação ao artefato.

O primeiro é o **Tabuleiro de Função (figura 2.17)** onde é preciso descrever as ações principais do usuário com o artefato.

As ações escolhidas para representar como o sistema funciona devem se basear nas atividades determinadas para a persona, por conta disso, essas cartas e suas atividades aparecem nesse Tabuleiro, a saber:



Figura 2.17. Tabuleiro de Função. Fonte: Neves (2014).

O segundo é o **Tabuleiro de Forma (figura 2.18)**, onde são usadas algumas cartas de referência que representem o repertório estético da persona.

Para essas cartas que orientam a configuração morfológica do artefato projetado, o time de design deve listar conceitos como:

1. LINHA – definir linhas de referências como sendo retas, curvas, orgânicas, geométricas, simples, complexas, etc;
2. CORES - definir o tipo de paleta de cores que fazem parte do repertório imagético da persona;
3. TEXTURA – deve-se apontar o tipo de textura com a qual a persona convive em seu dia a dia, por exemplo, texturas chapadas, lisas, rugosas etc.

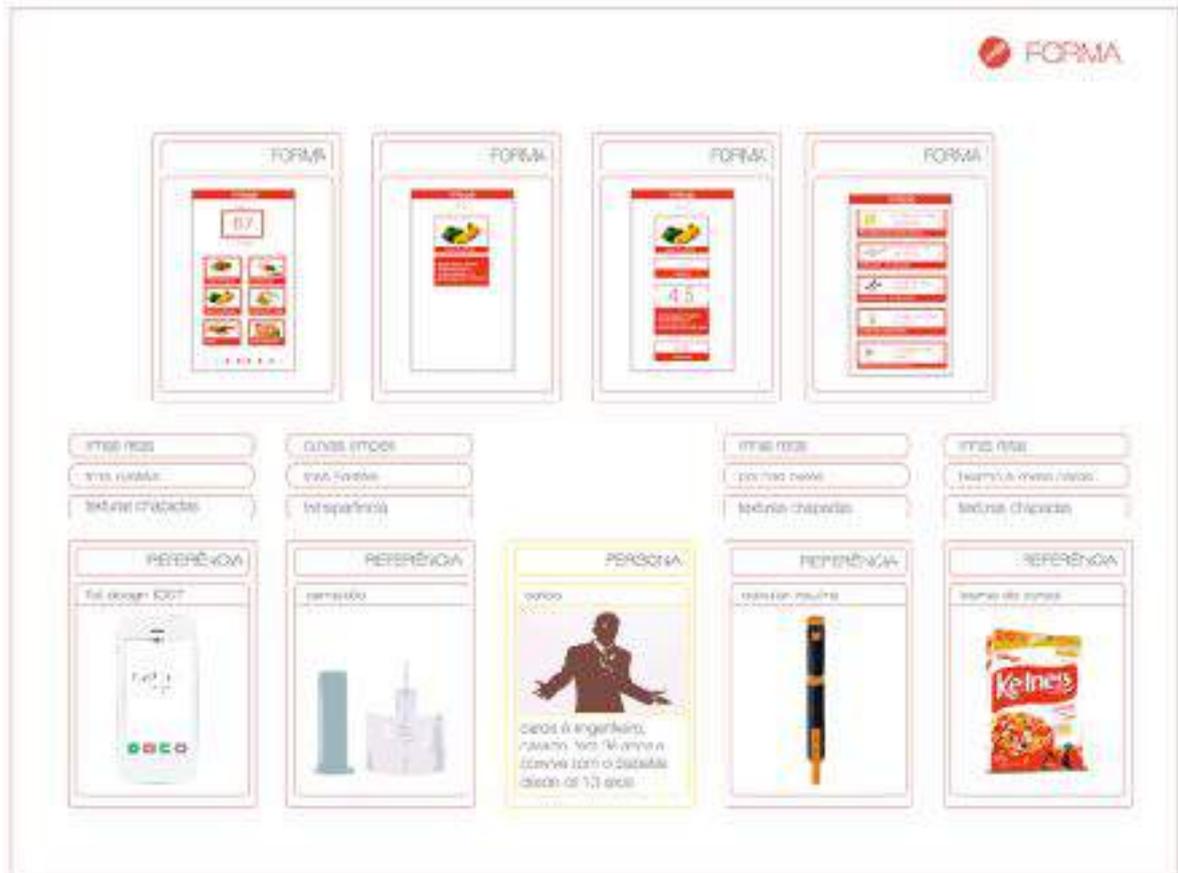


Figura 2.18. Tabuleiro de Forma. Fonte: Neves (2014).

Neves (2014) destaca que uma parcela do mercado ainda defende que o trabalho de design termina com a configuração do artefato, ou seja, na Fase de Configuração descrita acima.

Porém, na *Design Thinking Canvas* considera-se atribuição da equipe de criação a definição de estratégias para direcionar o lançamento dos artefatos, principalmente pelo fato da metodologia ser baseada em modelos de negócio.

Então, tem-se a última etapa da metodologia, **a Fase de Publicação do artefato, representada no *canvas* pela cor verde (figura 2.19).**

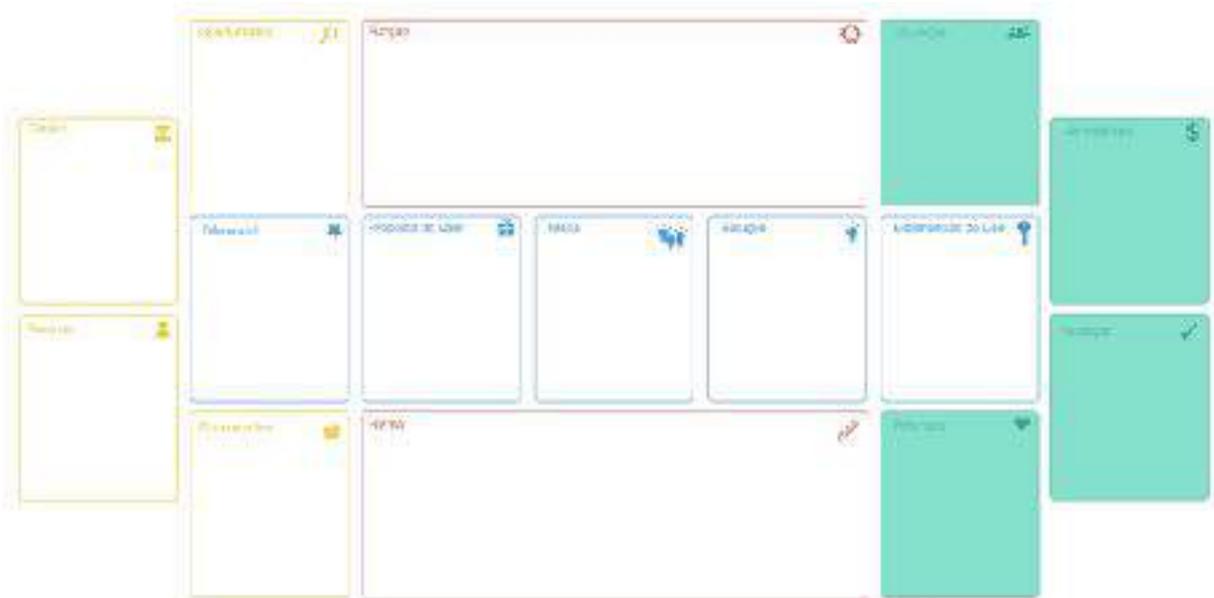


Figura 2.19. Fase de Publicação. Adaptado de Neves (2014).

Segundo Neves (2014) essa é uma fase bilateral, pois envolve um planejamento que interfere no produto mas que ao mesmo tempo é induzido por ele.

Nesse sentido, três grupos de estratégias ligadas ao lançamento do produto são definidas ainda durante o projeto:

1. AQUISIÇÃO - estratégias que envolvem diretamente atração de usuários;
2. RETENÇÃO
 - estratégias com a finalidade de manter o usuário fiel ao artefato;
3. MONETIZAÇÃO -
 - estratégias relacionadas aos diferentes modelos de negócio a serem explorados em torno do artefato.

No Tabuleiro de Aquisição (figura 2.20) estão cartas de estratégias e indicadores com perguntas a serem respondidas pelas cartas de aquisição presentes no topo.

O autor destaca que “um dos principais fatores de sucesso de um artefato está nas estratégias previstas e adotadas para atrair a atenção de potenciais usuários” (p.33).

Para essa fase é necessário criar cartas que apontam estratégias e indicadores de aquisição para serem incorporados aos artefatos no momento da publicação.

Destaca-se, ainda, ser importante a participação da equipe de design nessa fase, pois há uma influência do produto nas estratégias de aquisição.

O inverso também pode ocorrer, segundo o autor, pois a partir de algumas estratégias de aquisição pode ser necessário incluir características no artefato para viabilizar seu lançamento. Como pode ser visto a seguir:

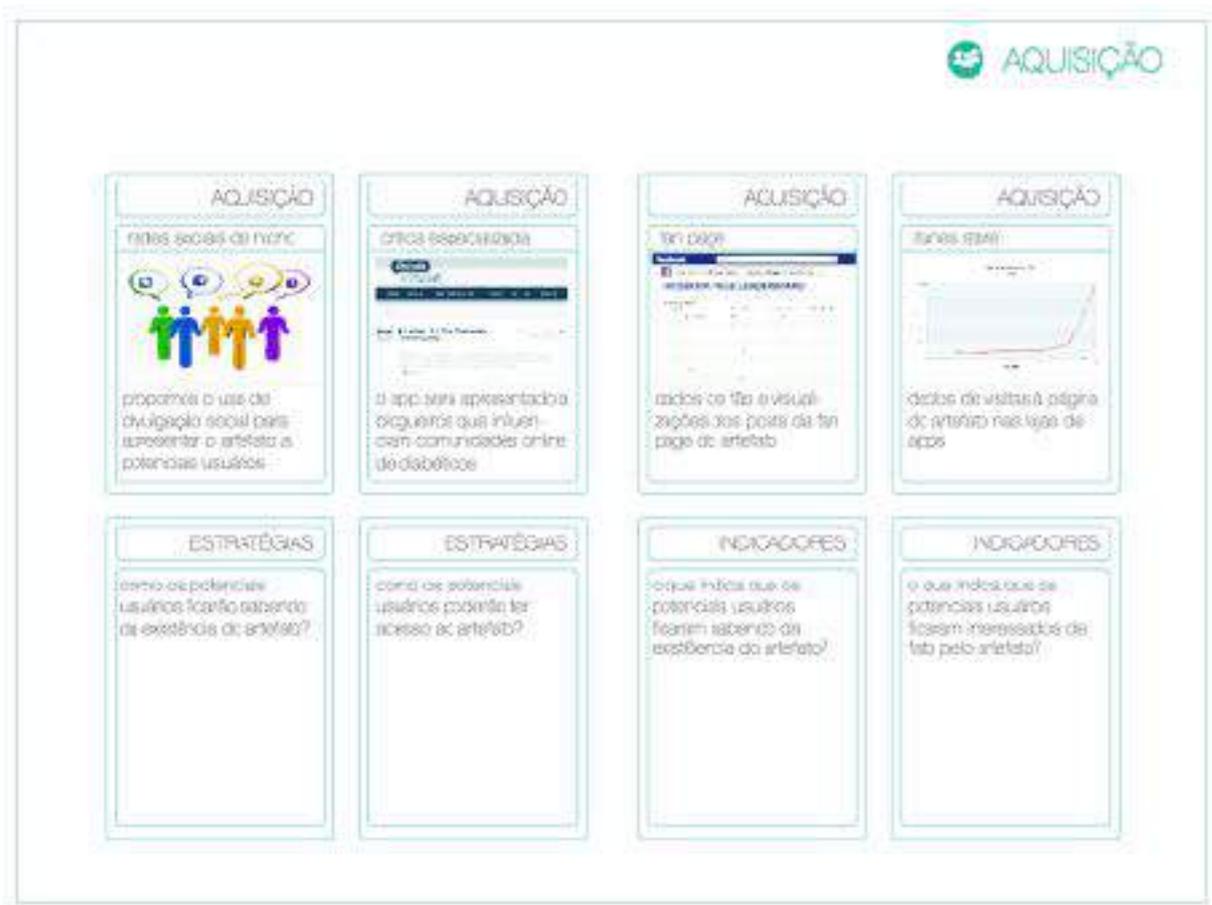


Figura 2.20. Tabuleiro de Aquisição. Fonte: Neves (2014).

No Tabuleiro de Retenção (figura 2.21) são definidas estratégias e indicadores que serão adotados para manter os usuários fiéis ao artefato após a aquisição.

Essa estratégia é importante, segundo Neves (2014), pois, cada vez mais, os consumidores têm sido tratados como fãs dos artefatos produzidos, principalmente no mercado digital.

Abaixo tem-se a representação do Tabuleiro de Retenção:

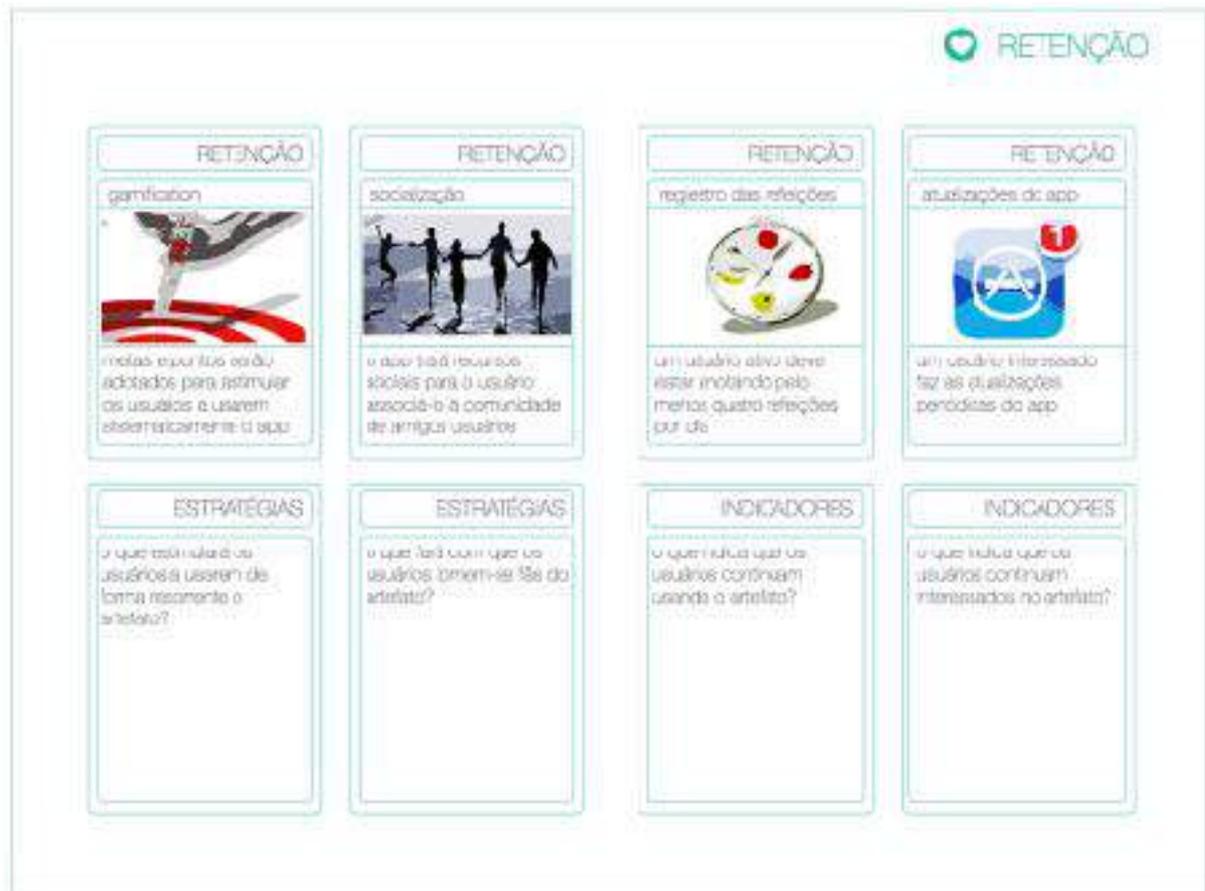


Figura 2.21. Tabuleiro de Retenção de usuários. Fonte: Neves (2014).

Outro conceito extraído do *Design Thinking* é a necessidade de tornar o produto economicamente viável.

Algumas dessas estratégias podem demandar ajustes no produto, por isso a *DTC* sugere que essas definições sejam realizadas durante o processo de design e não depois de seu lançamento.

Assim, faz-se o Tabuleiro de Monetização (figura 2.22) para auxiliar o time no planejamento financeiro para a manutenção do projeto.

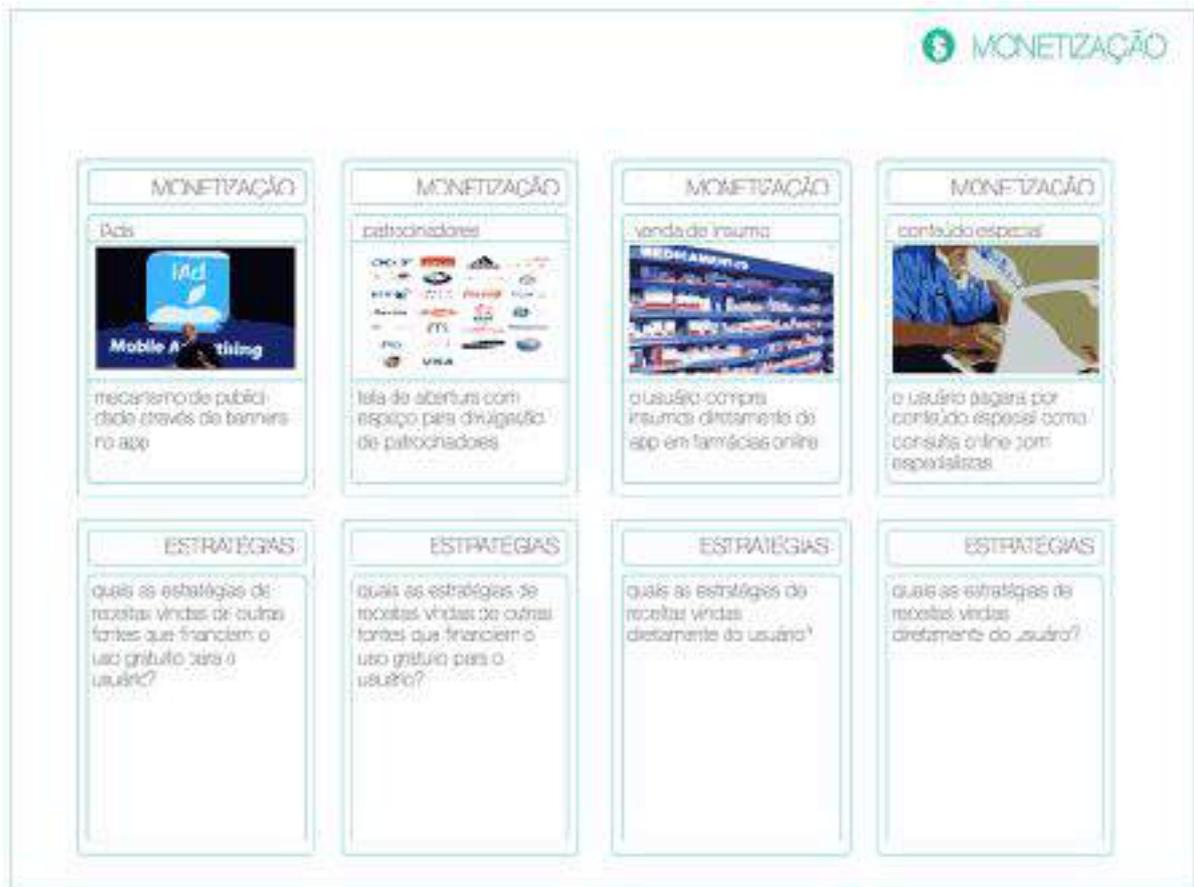


Figura 2.22. Tabuleiro de Monetização. Fonte: Neves (2014).

Ainda na **Fase de Publicação**, é sugerido realizar a validação das estratégias dos três *decks* ligados ao lançamento do produto.

Com os resultados, a equipe de design pode sugerir correções no artefato ou nas estratégias de aquisição, retenção e monetização planejadas.

Esse Tabuleiro de Validação (figura 2.23) é construído a partir de um conjunto de seis heurísticas (funcional, estética, cognitiva, simbólica, social, motivacional) que devem ser aplicadas junto à pessoas que se encaixem no perfil da persona do projeto, como uma enquete ou entrevista.

Para montar essa validação, que explicita o nível de aceitação dos potenciais usuários, é necessário fazer perguntas e quantificar as respostas.



Figura 2.23. Tabuleiro de Validação. Fonte: Neves (2014).

Para encerramento dessa seção é importante observar o esquema que Simona (2016) mapeou antes de aplicar a metodologia DTC em seu estudo.

As quatro FASES (que ela chama de etapas); os *DECKS* de cada uma das fases (que ela chama de agrupamentos); as *CARTAS* geradas nesses *decks* e os *MÉTODOS* ou *TÉCNICAS* empregados para a construção das cartas.

Essa tabela (figura 2.24) é útil para visualizar a metodologia como um todo e assegurar sua correta aplicação das técnicas e montagem das cartas, a saber:

ETAPA	AGRUPAMENTO (DECK)	CARTAS	MÉTODOS / TÉCNICAS ESPECÍFICAS
OBSERVAÇÃO	Cenário	Dirigir Quando Quem Porque	-
	Persona	Persona (n) Atividades	-
	Oportunidade	(n) Problemas Oportunidade	-
	Conscientes	(n) Conscientes	-
	Diferencial	Mercado Tecnologia Humano Diferencial	-
CONCEPÇÃO	Proposta de valor	Proposta de valor	Curva de valor
	Ideação	Carta auxiliar elemento da natureza Carta auxiliar elemento artificial (n) Ideias	Tabuleiro de Ideação (baseado em Caixa morfológica / Brainwriting)
	Solução	Solução	Aplicação de Heurísticas
	Experiências de uso	Desonheita Abertura Engajamento Divulgação Hesitação	Canvas de uso / Storyboard de uso
	Função	(n) Funções	Tabuleiro de função
CONFIGURAÇÃO	Forma	Linhas Cores Texturas (n) Formas	Tabuleiro de forma
	Aquisição	(n) Estratégias (n) Indicações	Time de designers responde perguntas
PUBLICAÇÃO	Retenção	(n) Estratégias (n) Indicações	Time de designers responde perguntas
	Monetização	(n) Estratégias	Time de designers responde perguntas
	validação	Selecionar referências que representam a importância das linhas, cores e texturas do usuário típico do projeto para servir em de guia para a definição dos elementos que irão compor a forma do dispositivo.	Teste com o usuário (heurísticas de avaliação ou questões variáveis)

Figura 2.24. Resumo das Fases, Decks, Cartas e Métodos da DTC. Fonte: Simona (2016)

2.2 O uso da *Design Thinking Canvas*

Após o estudo aprofundado da metodologia buscou-se dados sobre os *downloads* do aplicativo, os resultados das disciplinas do Curso de Graduação, Mestrado e Doutorado em Design da UFPE, assim como os resultados de pesquisas que serviram de construção e validação da metodologia no âmbito acadêmico.

Em novembro de 2013, a *DTC* foi disponibilizada em formato de aplicativo digital na *Apple Store*⁷, foram realizados 1.015 *downloads*, em dois meses. Ao longo de 2014, 4.353 usuários baixaram o aplicativo, e em 2015, esse volume de procura foi de 3.000 *downloads* (APPANNIE.COM, 2016)

No Brasil, EUA, México, Espanha, Alemanha, Chile, Colômbia, Portugal, França, há maior e constante procura, tendo, também, uma significativa presença no Reino Unido, Austrália e China. No geral, os *downloads* foram realizados em mais de 90 países (APPANNIE.COM, 2016)

Na categoria business da empresa de monitoramento *AppAnnie*⁸, a *DTC* ficou entre os cinco melhores do ranking em dois países, foi o décimo melhor em dez países, e ficou entre os cem melhores aplicativos de negócios em cinquenta países.

2.2.1 Aplicação da metodologia no âmbito das disciplinas do Curso de Design da UFPE

Na graduação em Design, Disciplina de Design Contemporâneo, entre 2012 e 2014, os alunos foram divididos em grupos e orientados pelo Prof. Dr. André Neves a explorar as principais técnicas e métodos contemporâneos do Design.

Posteriormente, esses grupos desenvolveram produtos inovadores a partir do uso da *DTC*. O foco foi a observação de oportunidades locais e a utilização de tecnologias disponíveis.

Na figura 2.25, a seguir, tem-se o exemplo de um grupo de alunos discutindo as cartas de observação do contexto, em sala de aula:

⁷ Apple Store é o ambiente virtual de vendas de aplicativos da Apple.

⁸ App Annie é uma empresa de inteligência de negócios e analista empresa sediada em San Francisco, Califórnia. Ela produz ferramentas de inteligência de negócios e relatórios de mercado para a indústria de aplicativos e produtos digitais. Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/App_Annie



Figura 2.25. Alunos de design aplicando a *Design Thinking Canvas*. Fonte: Neves (2016).

Em 2012, com a metodologia ainda em processo de construção, os resultados foram: um aplicativo para fidelização de clientes em restaurantes; uma rede social para cinéfilos; um *app* que detecta bactérias presentes no ambiente; uma geladeira com mudança cromática que alerta para a falta de alguns itens; um sapato desmontável e customizável para diferentes ocasiões; uma *junkbox* digital.

Em 2013, com a metodologia já mais consolidada, os resultados foram: um colar para refrescar o visitante dos mercados públicos do Recife através de mecanismos robóticos; um site/*app* para divulgar e vender o trabalho de artistas de rua baseado na interação em redes sociais; artefato de *led* que auxilia profissionais de educação física; entre outros.

Aqui são destacados dois resultados dessa disciplina, uma máquina de fabricar palhetas musicais a partir da reciclagem de materiais:



Figura 2.26. Máquina de palhetas com reciclagem de materiais. Fonte: Neves (2016).

E uma caixa refrigeradora alimentada por energia solar, projetada para vendedores ambulantes dos centros urbanos:

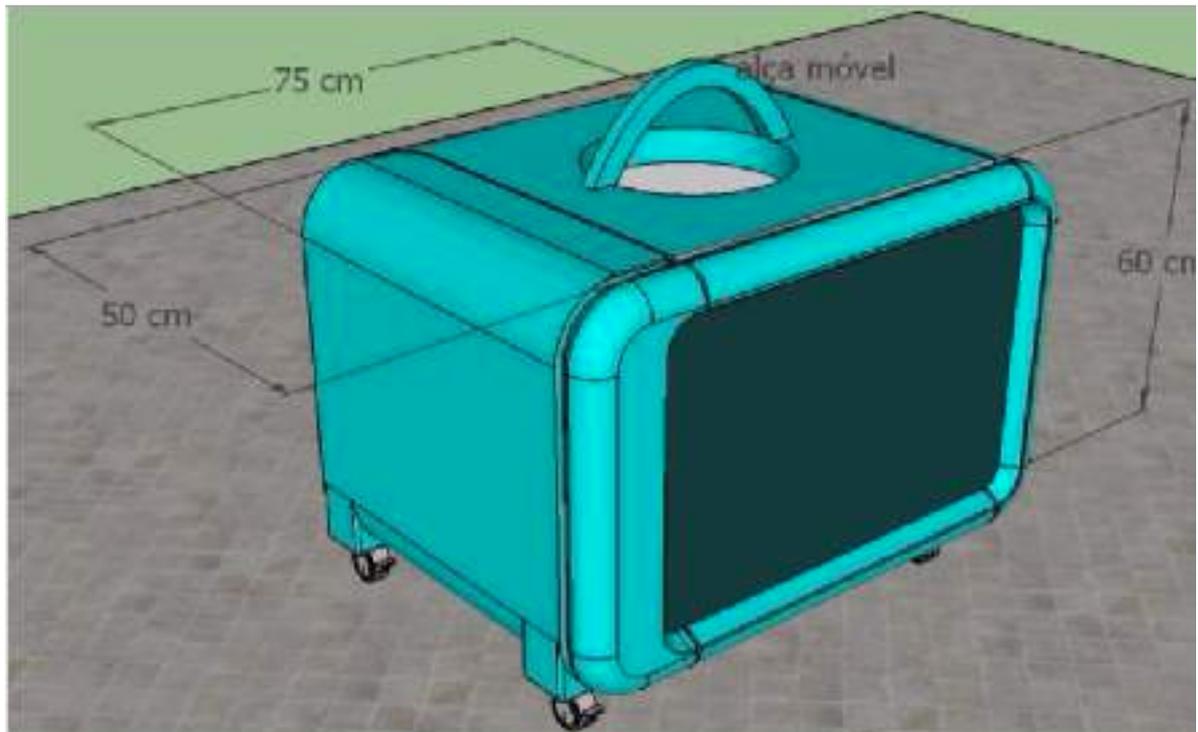


Figura 2.27. Caixa refrigeradora mantida por energia solar. Fonte: Neves (2016).

A disciplina do mestrado em conjunto com o doutorado, Tópicos em Design de Artefatos Digitais, também teve como objetivo o desenvolvimento de um projeto de artefato digital, com base nos estudos de metodologias de design e na observação de oportunidades de mercado.

Os alunos foram divididos em grupos e incentivados à realizar cada uma das etapas que compõem a metodologia *Design Thinking Canvas* em busca de produtos digitais inovadores e discutir sobre a aplicação da metodologia.

Em paralelo, houve a apresentação de metodologias mais tradicionais de design para elaborarem um comparativo do processo.

Ao final da disciplina, foram desenvolvidos aplicativos: para monitorar idosos em situação de isolamento; para incentivar doação de sangue; para organizar pacotes turísticos para idosos; entre outros.

As especificações foram apresentadas em sala, resultando em uma rica discussão sobre o processo de design de artefatos digitais.

2.2.2 Pesquisas de aplicação ou validação da metodologia no âmbito acadêmico

Em “**Aplicação do Persona Card Game em design de jogos não eletrônicos e estamperia de camisetas**”, de Vânia Alves, defendido no âmbito do mestrado, em 2011, tem-se a aplicação da metodologia *Persona Card Game (PCG)* fora do escopo para o qual foi desenvolvida inicialmente, a concepção de jogos digitais.

Os conceitos estudados foram aplicados no desenvolvimento de jogos de tabuleiro e estampas de camiseta e ao final, a pesquisadora comprovou que a metodologia poderia ser utilizada em outras áreas do design sem perder suas características e propriedades (ALVES, 2011).

Suas discussões serviram como um estudo de validação prévio ao *DTC*, que ajudou a nortear as especificações da metodologia antes de seu lançamento.

Já a dissertação “**Cards Persona: Aplicação da técnica de personas na criação de jogos digitais**”, de Bruno Oliveira, de 2010, teve por objetivo auxiliar a indústria de jogos e entretenimento digital do estado de Pernambuco, destacando a importância da pesquisa com usuários.

A partir de entrevistas com designers e gerentes de criação e da definição dos problemas relativos a criação na área, o pesquisador sugeriu a aplicação do método de Personas acrescido de maior conteúdo imagético e reuso de dados. Este modelo, o *Cards Persona*, foi testado nas Olimpíadas de Jogos Educacionais do Estado, e gerou dois novos jogos (OLIVEIRA, 2010).

O modelo e suas discussões, também serviram como validação de ferramentas anteriores à *DTC*.

Em “**Métodos de design como instrumento para construção de modelos de negócio**”, de André Araújo, de 2013, uma rica discussão sobre planos de negócio

tradicionais e modelos de negócios que utilizam um canvas é realizada, assim como há uma crítica do pesquisador sobre a falta de orientação quanto aos procedimentos necessários para construir a informação dentro do canvas, dificultando a sua utilização.

Dentro dessa perspectiva, o trabalho faz uso de métodos de design, mais especificamente a técnica de Personas, criada por Cooper em 1999, para construir as informações e preencher o tabuleiro de clientes, verificando, ao final, uma significativa evolução na profundidade analítica da fase.

Assim, o trabalho se tornou importante, ao estudar e demonstrar como as técnicas de design podem auxiliar a construção da informação dentro desses modelos de negócio baseados em canvas, o que ajudou a evolução da DTC nesse sentido.

Em “**Projeto Ludus: uma metodologia gamificada de gerenciamento de projetos**”, de Rafael Formiga Bem, de 2014, foi desenvolvido um modelo de gerenciamento de projetos a partir do uso de conceitos de *gamificação* (do inglês *gamification*) em suas atividades cotidianas no ambiente de trabalho.

Esse experimento foi aplicado com pesquisadores submetidos ao modelo híbrido de gerenciamento e *gamificação*. Os resultados obtidos comprovaram a hipótese inicial de que a o uso de elementos provenientes dos jogos ajudaria na motivação e retenção de pesquisadores nesse ambiente de trabalho (BEM, 2014).

Essa pesquisa serviu para validar o conceito sobre a *gamificação* dos processos de design, uma forte característica da *DTC*.

Já na dissertação “**Uma extensão do Design Thinking Canvas com foco em Modelos de Negócio para a Indústria de games**” de Verônica Vargas, de 2015, é detectada uma dificuldade referente a captação de recursos para financiar os projetos em jogos digitais, numa possível deficiência na aplicação de modelos de negócios.

A pesquisadora faz uma crítica aos estudos da área de jogos, por focarem na criação do jogo em si e não na forma como estes vão ser inseridos no mercado e se

tornar rentáveis, então, usa a ferramenta de concepção de jogos "Game Design Canvas" com auxílio de metodologias de design, para propor um novo canvas que funcione para definir a cadeia de valor que envolve um projeto de jogo (VARGAS, 2015).

Como resultado desse esforço, a pesquisadora junto ao seu orientador, Prof. Dr. André Neves, desenvolvem uma ferramenta de aplicação prática para construção de modelos de negócios para o mercado de jogos e validam a proposta demonstrando sua aplicação no jogo Bubble Witch Saga 2 (VARGAS, 2015).

Essa pesquisa serviu para validar o conceito do *canvas* para modelos de negócio, outra forte característica da *DTC*, assim como ajudou a definir o escopo da metodologia lançada em *app*.

Na tese de Bruno Oliveira, de 2015, "**Engenharia reversa como ferramenta de suporte à especificação de jogos digitais de baixa e média complexidade**", a *Design Thinking Canvas (DTC)* é utilizada como alicerce para trabalhar a hipótese de que a Engenharia Reversa pode suprir a carência de ferramenta de especificação dos jogos, principalmente no que diz respeito a mecânica de jogo.

A pesquisa propôs o uso da Engenharia Reversa para construção de um modelo, a ser adicionado à *DTC* após a fase de Concepção e antes da fase de Configuração, onde a ideia do jogo já tivesse sido elaborada.

Esse método foi validado em um experimento empírico com alunos do curso de design e professores e profissionais da área de games, e, segundo Oliveira (2015), seus resultados demonstram um impacto positivo, indicando que o uso da ferramenta contribuiu para a melhoria qualitativa das especificações dos jogos.

Essa tese de doutorado, realizou um estudo aprofundado da *DTC*, encontrando pontos onde ela ainda precisa ser evoluída e foi importante para abrir o caminho de discussões e validações da metodologia no âmbito do doutoramento.

Mais recentemente, em 2016, a dissertação de Erika Simone sobre "**Design/ Educação: a discussão**

de uma proposta de dispositivo web com base no Design Thinking Canvas voltado à formação de professores” objetivou discutir a adequação da formação de professores de conteúdos de design a um modelo de dispositivo digital.

A pesquisadora propôs a elaboração de um ambiente de trocas e conexões, para dar suporte às ações dos pesquisadores e facilitar as ações de formação e produção de dispositivos educacionais, e faz uso da Metodologia *Design Thinking Canvas*, adequando-a a um contexto científico de pesquisa (SIMONA, 2016).

Como resultado, gerou-se um modelo conceitual de aplicação web (*multiplataform*) para professores e pesquisadores e demonstrou o vasto raio de alcance da *DTC* nos mais diferentes tipos de projeto (SIMONA, 2016).

É importante lembrar, que muitos outros projetos poderiam ser citados, e muitos outros resultados. Destacamos alguns para mostrar a relevância da metodologia para o mercado de inovação, seu sucesso no âmbito dos projetos acadêmicos e sua flexível aplicabilidade em diferentes contextos do design.

Tendo isso como um caminho promissor, realizamos algumas considerações sobre como, onde e porquê intervir na *Design Thinking Canvas*, a próxima seção.

2.3 Considerações

Concluimos esse capítulo demonstrando que a *Design Thinking Canvas* é uma metodologia de fácil aplicação, desde que sejam dominados o funcionamento de cada Fase, a lógica de cada Tabuleiro e os Métodos ou Técnicas de design específicos para a construção das cartas.

Como pôde ser demonstrado, a metodologia *DTC* está em processo de validação e uso em diversas áreas do design. Para o que diz respeito a nossa pesquisa, as seções anteriores responderam algumas questões e, ao mesmo tempo, nos direcionaram para muitas outras.

O volume expressivo de *downloads* da metodologia indica que esta vem se fazendo presente em importantes projetos em todo o mundo e participa do mercado de produtos digitais ou físicos, nas mais diferentes esferas do design.

Os resultados das disciplinas indicam que a *DTC* pode, e deve, ser aplicada no ensino do design, principalmente no que tange a busca de inovação no enfrentamento das questões contemporâneas.

Os resultados dos trabalhos dos alunos demonstram que a metodologia resulta em ideias de produtos inovadores e cumpre com sua função de “gamificar” o processo de design, tornando o ambiente de concepção do produto mais interessante, divertido e multidisciplinar.

Ainda sobre os resultados dos trabalhos dos alunos, **foi observado que poucos apresentaram alguma resposta a questão ambiental.**

Destacam-se dois, citados na seção anterior, que aparentemente sofreram influência de alguns valores ecológicos como o uso de energia renovável e o uso do conceito de reciclagem de materiais.

Abaixo, usamos como referência as cartas de um dos projetos (figura 2.28) que registra a intenção de usar a energia renovável como direcionamento da ideia para ilustrar o que foi observado:



Figura 2.28. Cartas do projeto com influência verde – energia renovável. Fonte: Neves (2016).

Esses exemplos chamaram a atenção e geraram questionamentos sobre como esses valores ecológicos, sem estarem pré-definidos no *briefing* do projeto, poderiam ter surgido.

Segundo Neves, professor da disciplina onde o projeto foi realizado, essa influência pode ter ocorrido devido às cartas de biônica (natureza) e de valores econômicos avaliados nas heurísticas, mas não pode-se afirmar com precisão.

A influência pode ter sido por desejo ou repertório prévio dos alunos, ou ocorrido de forma aleatória.

A partir dessa observação, surgiu o questionamento principal dessa pesquisa: se seria possível, através de intervenções em metodologias de design, neste caso na DTC, causar essas “influências positivas (ecológicas)” ao longo do uso da metodologia.

Já as pesquisas acadêmicas citadas na seção anterior demonstraram um terreno fértil para estudos sobre aplicabilidade e validação da metodologia, onde foi possível inferir que o percurso ainda é longo e muitos projetos no âmbito do mestrado e

doutorado podem ser realizados. O que reforçou a intenção de realizar o experimento com a *DTC*.

Ao observar, também, que **não houve testes no que diz respeito ao comportamento da metodologia frente aos desafios sustentáveis**, esse trabalho enveredou pela hipótese de construir esse caminho inicial, sabendo que muitos desdobramentos poderiam ser feitos a partir do experimento, o que tornaria, ainda mais importante, iniciar esse percurso.

Foi determinado que as Fases de Observação e Concepção, seriam as mais favoráveis a influência para ideias inovadoras, em outras palavras, seriam fases primordiais para a intervenção, uma vez que as demais etapas dependem das escolhas projetuais estabelecidas nessas duas fases.

Por fim, foi notado que estudar a metodologia *Design Thinking Canvas* e seus resultados não seria suficiente para a construção da hipótese de pesquisa.

Para isso foi preciso o estudo da sustentabilidade como um todo, dos parâmetros ecológicos pertinentes dos fatores aos produtos ecológicos (resultados de processos), e principalmente, estudar outras metodologias de design para entender como estas lidam com a questão ambiental.

Os capítulos três e quatro, seguintes, foram construídos com essa finalidade.

3 METODOLOGIAS DE DESIGN

Neste capítulo é relatado o estudo sobre metodologias de design, algumas mais tradicionais e outras que citam ou fazem uso de preceitos sustentáveis. Ao final, são desenvolvidas as considerações à luz da hipótese da pesquisa.

3.1 Sistematização do design

O mais antigo modelo de processo de desenvolvimento, segundo Dubberly (2016), surgiu aproximadamente em 1920 e descrevia como desenvolver um navio de guerra para a Marinha Real Britânica. As discussões sobre esse projeto e seus processos datam de depois da II Guerra Mundial.

Esses esforços de pré-guerra estimularam investigações, que em seguida se transformaram em teoria, onde grandes projetos de engenharia, tais como projetos de mísseis, exigiram uma nova abordagem para lidar com o aumento da escala e complexidade dos projetos (DUBBERLY, 2016).

A partir de pesquisa em operações, cibernética e em gerenciamento de projetos de grande escala surgiu um movimento conhecido como o “movimento métodos de projeto (1962-1972)”.

Trabalhos de pesquisa no Reino Unido, em Ulm, na Alemanha, no MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) e em Berkeley, nos EUA, tentaram racionalizar e sistematizar o processo de design, na tentativa de codificá-lo e apresentá-lo como um método científico (DUBBERLY, 2016).

Paralelamente, com o fim da II Guerra Mundial, países da Europa e os EUA investiram nas suas produções industriais visando salvar suas economias fragilizadas pelo confronto. O resultado foi o fortalecimento da indústria e a conscientização sobre a importância do pensamento projetual para agregar valores competitivos (FORTY, 2007 *apud* ALVES, 2011).

Esse aumento da produção, levou as empresas a criarem um sistema de consumo que desse vazão ao que era progressivamente produzido, para isso fez-se

necessário o estabelecimento de parâmetros de execução projetual mais seguros, que englobassem as necessidades do mercado econômico e se comunicassem com os consumidores.

Foi nesse contexto, que o desenvolvimento de bens de consumo saiu do processo artístico/artesanal, em busca da evolução para processos metodológicos e industriais que dessem suporte ao crescimento desse mercado e das indústrias participantes.

Caberia, então, ao designer, a função de planejador e controlador desses processos de criação de novos produtos, focando o desenvolvimento de produtos inovadores com as “características valorizadas pelos usuários” (LOBACH, 2001, p.31).

Tudo isso através de uma metodologia que atendesse aos novos tempos e demandas.

Munari (1968 *apud* Vasconcelos, 2009) destaca a necessidade de metodologia para todas as vertentes do design, e vai além, quando afirma que o processo de design não deve se basear na inspiração, mas sim na fundamentação teórica, pois o designer seria um “artista científico”.

Durante este processo de maturação do design como ciência, vários pesquisadores expuseram características interessantes em suas metodologias, o que contribuiu para a evolução sistemática da prática do design (ALVES, 2011).

Para tanto, partimos do pressuposto que métodos e técnicas que compõem as metodologias de design oferecem uma oportunidade para estruturar comunicação com a sociedade e as pessoas, resultando em produtos mais significativos.

Concordamos com Martin & Hanington (2012) ao considerarmos que essas ferramentas, integrantes das metodologias, servem como mediadoras entre o projetista e as partes interessadas, tais quais membros da equipe, clientes e usuários do artefato, sistema ou serviço projetado.

Acreditamos também, como diversos autores, que as metodologias de design servem para edificar as competências e agregar credibilidade ao projeto, analisá-lo, julgá-lo, dar-lhe prioridades, direcionando-o, com base nos critérios de sucesso e foco no problema que se deseja resolver, ou, na oportunidade que se observou.

Como base nesses pressupostos, dividimos as metodologias estudadas em tradicionais e metodologias com apelo sustentável, no intuito de facilitar a visualização das etapas, o que elas devem contemplar, e, do pensamento geral do design como solucionador de problemas e metodologia de design como o percurso projetual utilizado para tal fim.

3.2 Metodologias tradicionais

São consideradas metodologias de primeira geração diretrizes processuais estruturadas linearmente, ou seja, cada fase é executada após o término da anterior, onde pode-se visualizar primeiramente a busca pelas informações sobre o problema, seguida por uma geração de alternativas e posteriormente, a seleção da ideia que melhor atenda aos requisitos definidos (NEVES; et al, 2008).

A saber:

- **Metodologia de Jones (1962)**

O autor divide o processo de desenvolvimento do artefato em três etapas: **a análise, a síntese e a avaliação**, que ele denomina de **divergência, transformação e convergência**.

Mas, sua maior contribuição na área do design se deu pela exposição de diversos métodos para cada uma de suas etapas, fazendo com que houvesse maior controle sobre as etapas (BEM, 2014).

São elas:

1. DIVERGÊNCIA	<p>Momento inicial do projeto onde objetivos e limites ainda não estão definidos.</p> <p>Deve-se pesquisar com sensibilidade, testando os elementos que compõem o projeto e seus caminhos junto ao usuário, indústria, mercado e financiadores.</p>
2. TRANSFORMAÇÃO	<p>Nesse estágio deve-se propor uma ideia principal para guiar o projeto.</p> <p>Depois devem ser adicionados à ideia os detalhes de projeto e cada um deles receberá maior ou menor ênfase, dependendo dos objetivos a serem atingidos.</p> <p>É nessa fase que os objetivos e os limites projetuais são definidos. Não deve ser inserido dentro do projeto gostos pessoais, ideias viciadas, etc.</p>
3. CONVERGÊNCIA	<p>Deve-se agrupar as informações colhidas e definidas nas duas primeiras fases para alcançar a definição do problema e a solução.</p>

- **Metodologia experimental de desenho industrial de Gui Bonsiepe (1984)**

O autor afirma que existe **um ritual comum aos processos de design**, que independe dos problemas definidos.

Existiria uma estrutura ampla, composta por etapas, dividida numa estrutura menor, formada por diferentes técnicas, onde cada uma das etapas seria composta por passos (VASCONCELOS, 2009).

Em linhas gerais:

1.PROBLEMATIZAÇÃO	Definição dos pontos de melhoria, requisitos essenciais e influenciadores do problema.
-------------------	--

2. ANÁLISE	Listas de verificação, análise das funções, documentação ou análise fotográfica, recodificação do material existente, matriz de interação, desenhos esquemáticos, técnicos e estruturais.
3. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	lista de requisitos, avaliação e estabelecimento de prioridades, formulação do projeto: introdução, finalidade ou objetivos, planejamento do processo, dos recursos humanos e do tempo.
4. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS (Também chamada de anteprojeto).	
5. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	

- **Metodologia de Bruno Munari (1968)**

O autor organiza sua metodologia a partir do pensamento cartesiano de **decomposição de elementos do projeto e avaliação** dessas partes.

Posteriormente, sugere que se faça, **na etapa de criatividade, a síntese das possíveis soluções**. Por fim, a solução se dá a partir da experimentação e verificação dessas sínteses.

As cinco primeiras fases da metodologia são analíticas e deve-se definir o problema, o contexto físico e psicológico do produto, assim como identificar possibilidades.

A fase de criatividade é a sexta, onde deve-se realizar a síntese de ideias e a visão geral do projeto.

Nas demais fases se realiza a construção e seleção de modelos, o cronograma e a construção do projeto.

Vide:

1. ENUNCIÇÃO DO PROBLEMA

2. IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS E FUNÇÕES	Análise dos componentes físicos e psicológicos.
3. LIMITES	Tempo de desgaste, peças existentes, regulamentos, mercado.
4. IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DO PROJETO	
5. DISPONIBILIDADE TECNOLÓGICA	Materiais e instrumentos - melhor resultado com menor custo.
6. CRIATIVIDADE (Síntese)	
7. MODELOS (em tamanho natural ou escala)	
8. PRIMEIRA VERIFICAÇÃO	Exame de seleção, exame por grupo de usuários; seleção dos modelos finais pelo designer.
9. CRONOGRAMA E PROTÓTIPO	

- **Basic Design Cycle de Rozenburg & Eekels (1995)**



Figura 3.1. Basic Design Cycle. Fonte: Wikid (2015)

Os autores afirmam que seu “ciclo de design básico” compõe a lógica mais elementar para concepção de artefatos e poderia ser encontrado em todas as fases do processo de design, sendo aplicável a qualquer problema de projeto, independentemente da sua natureza.

O ponto de partida do processo seriam a função (técnica, simbólica, social, econômica e cultural) do novo produto, ou os requisitos desejados para o mesmo.

São cinco etapas que, apesar de ter lógica linear, aparecem como ciclo passível de realimentação:

1. ANÁLISE	Definição do problema e formulação dos critérios que a solução deve atender (especificação de desempenho).
2. SÍNTESE	Geração de uma proposta criativa e temporária de design, externalização e descrição da ideia.
3. SIMULAÇÃO	Formação de uma imagem do desempenho e das propriedades do produto, realização de testes a partir de teorias em tecnologia, comportamento do consumidor e das expectativas sobre as propriedades reais do novo produto.
4. AVALIAÇÃO	Determinação do "valor" ou "qualidade" do projeto provisório, comparação entre as propriedades definidas na especificação, julgamento das diferenças entre o idealizado e o pretendido.
5. DECISÃO	Elaborar a proposta de projeto ou revalidar a formulação inicial do problema em ciclos sucessivos até que a solução seja satisfatória.

- **Metodologia de Bern Löbach (2001)**

O autor divide sua metodologia em quatro fases: **análise do problema; geração de alternativas; avaliação das alternativas e realização.**

Essas não são separáveis, ao longo do projeto as fases podem interagir, com avanços e retrocessos, pois deve ser um processo iterativo de produção.

Para cada uma dessas fases, deve-se decompor o problema em problemas menores, facilitando sua solução:

1. ANÁLISE DO PROBLEMA	Deve-se fazer um levantamento de todos os requisitos do projeto e quais fatores influenciarão o processo de configuração do novo produto. Divide-se essa fase em conhecimento do problema, coleta de informações e análise das informações.
2. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS	Deve-se gerar ideias em busca da solução do problema.
3. AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS	Deve-se confrontar todas as ideias geradas com os requisitos do projeto, em busca da combinação de ideias que melhor responde às necessidades do projeto.
4. REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO	Deve-se realizar o protótipo da solução proposta e seu respectivo documento de especificações técnicas.

- **Metodologia de Bürdek (2006)**

O autor define uma gama de métodos para sua metodologia, que, segundo ele, devem ser escolhidos de acordo com a complexidade do problema, numa espécie de **repertório metodológico variante** e destaca que a escolha dos métodos adequados se faz, com maior eficiência, na medida em que há experiência de projeto, repertório.

As fases de sua metodologia são:

1. PROBLEMATIZAÇÃO
2. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL
3. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA
4. CONCEPÇÃO E GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS
5. AVALIAÇÃO E ESCOLHA DAS ALTERNATIVAS
6. PLANEJAMENTO DE DESENVOLVIMENTO E REALIZAÇÃO.

A metodologia pode ser considerada um sistema de processamento de informações, onde a ênfase reside no processo de design caracterizado por várias possibilidades de realimentação (VASCONCELOS, 2009).

- **Padrão metodológico de Martin & Hanington (2012)**

Em sua publicação, os autores fazem um compilamento crítico de 100 métodos e técnicas de design, e extraem destes um *modus operandi* genérico que caberia ao pensamento projetual, ou seja, um padrão metodológico de design, também de lógica linear.

A primeira fase seria de **planejamento** e definição do objetivo, onde os parâmetros do projeto deveriam ser explorados e definidos.

Na segunda fase, **exploração, síntese e implicações** do projeto, direcionando o olhar para as implicações, principalmente.

A fase três seria de **geração do conceito e prototipagem**, envolvendo iteração com o usuário.

Na quarta fase ocorreria a **avaliação, refinamento e produção**, com base em testes iterativos e *feedbacks*.

Por fim, a fase cinco seria de **lançamento e monitoramento**, os testes de qualidade de design para garantir a adequação ao mercado.

As metodologias citadas acima, de primeira geração, muito fizeram para instituir o design como processo digno de regras e etapas. Porém, com o desenvolvimento das pesquisas em metodologia surge uma segunda geração de processos de design, mais madura, onde as fases do processo não se estruturam mais de forma linear.

O pensamento projetual agora se organizaria de forma cíclica, com cada fase realimentando as outras e podendo ser acessada pelo designer em qualquer momento do processo.

Chama-se essas metodologias de segunda geração, com métodos focados no usuário, ou seja, aquelas que dialogam com o usuário em busca de soluções que o satisfaçam, tanto no campo prático quanto no simbólico (NEVES; et al, 2008).

- **Metodologia XDM - eXtensible Design Methods (NEVES; et al, 2008).**

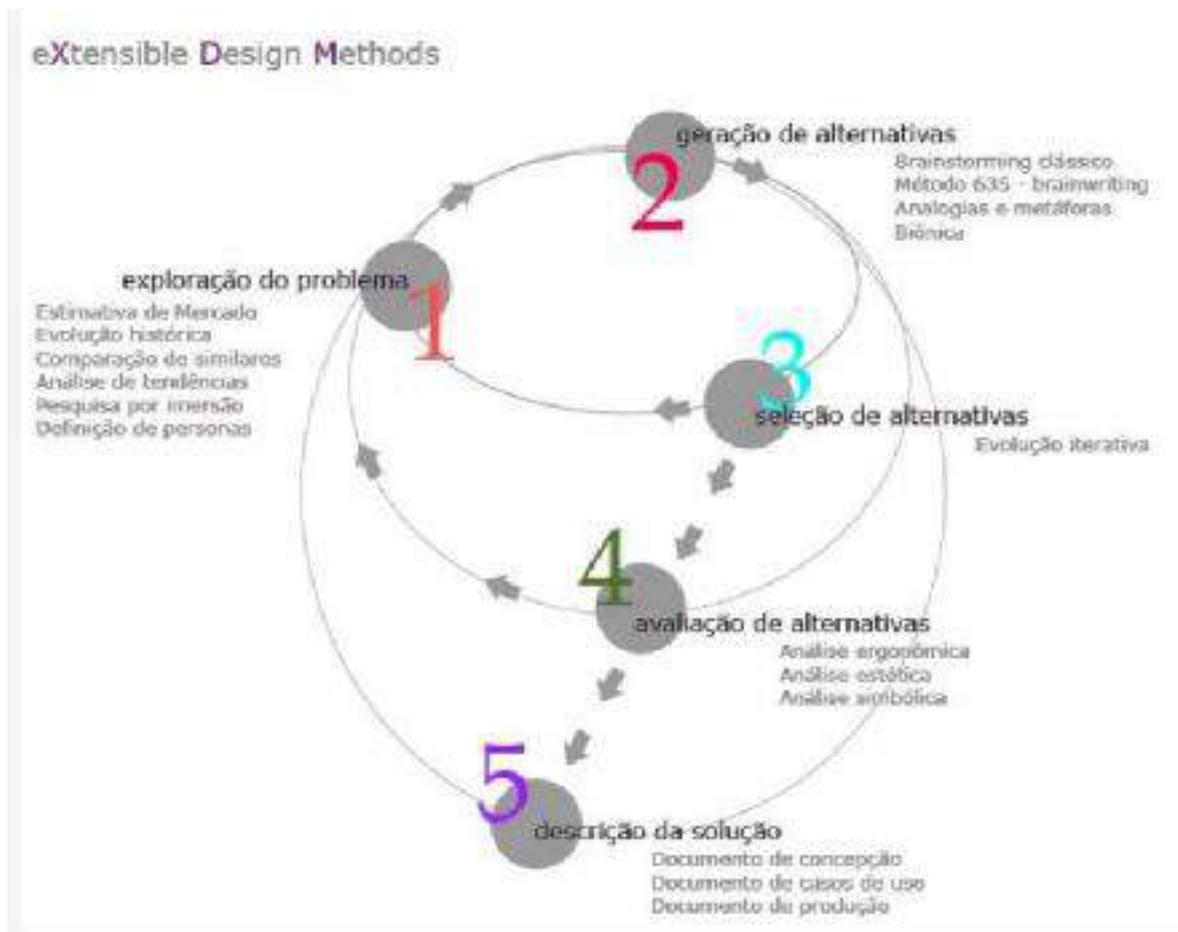


Figura 3.2. Esquema gráfico da XDM. Fonte: Design Culture (2013)

Num esforço integrado de vários professores do Departamento de Design da UFPE, foi desenvolvida a metodologia XDM – *eXtensible Design Methods*.

Essa metodologia foi proposta para ser **adaptável a diversos cenários projetuais por possuir um conjunto de métodos que podem ser escolhidos e combinados** de acordo com as especificações do projeto e do artefato.

Os métodos tinham a vantagem de terem como suporte a internet, visando agilizar a atividade do designer.

Essa metodologia é descrita a seguir, de forma mais profunda pois serviu como caminho inicial para a formalização dos métodos de design utilizados pela *Design Thinking Canvas*. Seu esquema gráfico pode ser visualizado na figura 3.2 na página anterior, e é resumido a seguir:

<p>1. EXPLORAÇÃO DO PROBLEMA</p>	<p>Deve-se coletar dados para ampliar o repertório de informações sobre o artefato que será concebido;</p> <p>Definir as motivações iniciais, a partir de investigações rápidas em bases de dados e redes sociais;</p> <p>Identificar o volume do mercado e o potencial de usuários a partir de bases de dados;</p> <p>Analisar similares através de sistemas virtuais de busca, apontando suas características e, quando possível, exemplificando-os por imagens;</p> <p>Realizar buscas por palavras-chave para a criação de uma espécie de linha do tempo de evolução do objeto;</p> <p>Analisar tendências, registrando produtos similares que as pessoas estão desejando e inovações tecnológicas relacionadas;</p> <p>Pesquisar por imersão, investigando texto e imagens a partir de palavras-chave em comunidades ou redes sociais na internet para identificar aspectos positivos e negativos das relações entre os usuários e os produtos similares;</p> <p>Definir personas, criando personagens que representem os tipos de usuários em potencial, enfatizando características socioculturais pesquisadas na internet.</p>
----------------------------------	--

2. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Deve-se fazer um *Brainstorming* (tempestade de ideias) para gerar possibilidades de solução, um grupo de participantes envolvidos diretamente com o projeto, reunidos em um ambiente virtual, mediados por um coordenador que tem como responsabilidade expor o problema, organizar as discussões e registrar as principais ideias.

Fazer um *Brainwriting* (tempestade de ideias escritas), com a evolução de ideias levantadas em uma seção anterior de brainstorming.

Aplicar a técnica de Analogias e Metáforas, pesquisando na Internet artefatos, não necessariamente ligados ao que está sendo desenvolvido, mas que tenham algum tipo de relação com as possíveis soluções que surgiram anteriormente, para associar soluções de outras áreas ao artefato que se pretende desenvolver.

Montar uma Caixa Morfológica para combinar soluções para elementos estruturais e funcionais definidos a partir de um conjunto de características relevantes para configuração do artefato (primeira coluna da matriz), onde cada linha representa as variações possíveis de uma determinada característica.

<p>3. SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS</p>	<p>Deve-se reduzir o número de soluções para aquelas próximas à final.</p> <p>Deve-se fazer uma Avaliação Evolutiva Iterativa, onde o designer desenvolve suas opções e checa, através de iterações com um grupo focado, quanto cada alternativa se aproxima ou se afasta da alternativa idealizada, se nenhuma alternativa estiver próxima das expectativas repete-se o ciclo, se ao menos uma atender às expectativas devem ser construídos desenhos de apresentação para publicação e apreciação dos grupos focados (potenciais usuários, pessoas do setor produtivo e do setor comercial).</p> <p>Quando uma alternativa atender às expectativas, tanto do designer quanto do grupo focado, esta deverá ser ajustada e tratada como alternativa selecionada.</p>
<p>4. AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS</p>	<p>É recomendado realizar a Avaliação Heurística, através da Internet, onde um conjunto de heurísticas adequadas ao artefato projetado, organizadas em uma ordem de prioridades, são publicadas no weblog (junto com imagens) para que outros profissionais com experiência no objeto e potenciais usuários possam responder às heurísticas e propor ajustes.</p> <p>O designer deve implementar os ajustes necessários na alternativa apresentada, e em seguida, a alternativa deve ser novamente publicada e reavaliada, repetindo o ciclo até que a alternativa alcance um nível satisfatório em relação ao conjunto de heurísticas proposto.</p>

<p>5. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO</p>	<p>As especificações da solução final são elaboradas e ajustes finais são realizados.</p> <p>Um documento de Casos de Uso deve ser desenvolvido, uma espécie de <i>storyboard</i> do artefato, enfatizando diferentes situações de uso. Os casos devem ser publicados no <i>weblog</i> para que possam ser criticados por profissionais e potenciais usuários, há ajustes nos casos de uso até chegar a algo que satisfaça o grupo.</p> <p>Posteriormente, deve-se fazer as Especificações Técnicas de produção, contendo as principais funcionalidades do artefato e a representação gráfica dos seus componentes para a equipe de produção.</p>
--------------------------------	---

- O Design Thinking de Tim Brown na IDEO⁹

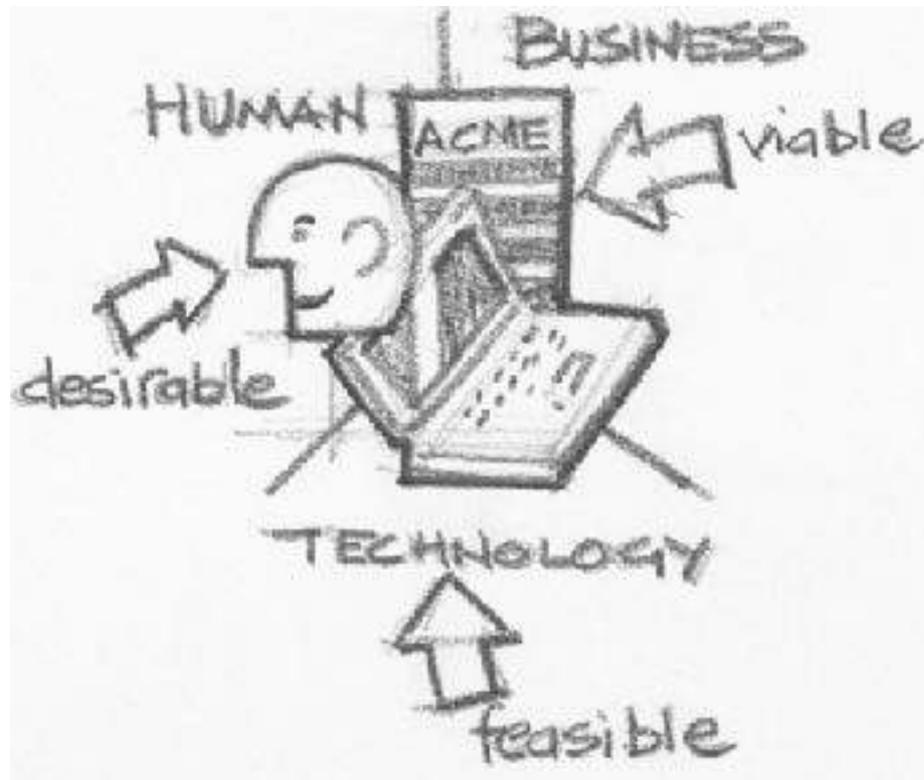


Figura 3.3. Design Thinking Sketch. Fonte: Ideo (2015)

A metodologia de Tim Brown, que tornou famoso o termo "Design Thinking", é um processo interdisciplinar que busca resolver o problema de design a partir de diferentes visões.

A proposta, relatada no site da empresa, é pensar como um designer em busca de transformar a maneira como as empresas criam seus produtos, serviços, processos e estratégias.

Esta abordagem, que a IDEO denomina como sendo o **pensamento de design**, agrega o conceito do desejável "do ponto de vista humano" com aquilo que é viável tecnológica e economicamente (vide figura 3.3).

⁹ Para mais informações vide: <https://www.ideo.com/>

Esse pensamento de design seria útil, segundo a empresa, até para quem não tem formação como designer, que poderia fazer uso das ferramentas criativas para solucionar todo tipo de desafios (IDEO, 2015).

Design Thinking é um processo que se baseia na capacidade humana de ser intuitivo, de reconhecimento de padrões para o desenvolvimento de ideias funcionais e emocionalmente significativas.

O processo do *design thinking* é estruturado num sistema de sobreposição de espaços, em contraponto à linearidade de etapas ordenadas, onde três conceitos são sugeridos para manter a equipe alerta: inspiração, ideação e implementação, e outros três conceitos para orientar os projetos e os restringir: desejabilidade, praticabilidade, viabilidade (IDEO, 2015)

Nesse contexto, a IDEO usa ferramentas de análise qualitativa e técnicas de geração de ideias para solucionar problemas e liderar o caminho dentro de empresas-clientes, como prototipagem de modelos de negócios, visualização de dados, estratégia de inovação, design organizacional, pesquisa quantitativa e qualitativa. O objetivo da empresa é fornecer estratégias adequadas, acionáveis e tangíveis para resultados inovadores, com viabilidade e posicionamento de mercado (IDEO, 2015).

3.3 Metodologias com apelo sustentável

Foram consideradas como metodologias com apelo sustentável o conjunto de diretrizes de desenvolvimento projetual que dialogam com o problema socioambiental e traçam percursos para desenvolvimento e validação de artefatos que respondam adequadamente a tais paradigmas.

- **O projeto para o mundo real de Victor Papanek (1984)**

O autor explica seu processo de design a partir da definição de que é toda atividade humana que visa solucionar problemas.

Ele destaca que a habilidade mais importante que **um designer deve agregar ao seu trabalho é a capacidade de reconhecer, isolar, definir e resolver problemas**, e ressalta que os projetos devem ser sensíveis aos problemas existentes, para, oportunamente, descobrirem um problema que ninguém tinha reconhecido.

Como base nesse raciocínio, Papanek (1984) destaca a **natureza como fonte inesgotável de respostas à problemas, mesmo àqueles criados pelos homens, e monta seu processo citando técnicas utilizadas por biólogos e bioquímicos.**

Seus métodos, portanto, foram construídos para solucionar o problema ambiental, observado e destacado por ele, de forma que estes sejam análogos à natureza, em busca de soluções otimizadas.

O autor chama de *Telesis*, o uso intencional dos processos da natureza e da sociedade para alcançar objetivos, em uma abordagem mais filosófica do processo de design, cita¹⁰:

1. <i>BRAINSTORMING</i>	Ideias livres.
2. SINÉTICA	Evolução das ideias.
3. ANÁLISE MORFOLÓGICA	Estudo da forma e construção dos objetos.
4. ESCALAS MÓVEIS	
5. BI-SOCIATION	Criação por comparação entre dois elementos não relacionados entre si.
6. TRI-SOCIATION	Criação por comparação entre mais de dois elementos não relacionados entre si.
7. BIÔNICA E BIOMECÂNICA	Utilização de protótipos baseados em princípios da natureza.
8. NOVOS PADRÕES DE PENSAMENTO PROJETUAL	

¹⁰ Tradução e interpretação própria.

Papanek (1984) destaca alguns pontos que devem ser levados em consideração, como:

1. A solução ideal para qualquer problema de projeto deve se basear no conceito de "o máximo com o mínimo" ou, "o princípio do menor esforço";
2. O projeto de qualquer produto desconectado do seu entorno (psicológico, sociológico e ecológico) já não é possível ou aceitável;
3. A concepção de produtos e ambientes deve ser realizada por meio de equipes interdisciplinares que deve incluir os usuários finais (consumidores) e os trabalhadores envolvidos no processo.

Por fim, o autor afirma que a Revolução Industrial nos deu uma era mecânica, os últimos cem anos uma era tecnológica, e hoje, está emergindo uma era biomórfica, uma tecnologia envolvente que permite mudanças evolutivas.

Por isso, ele sugere que biologia, biônica¹¹ e campos relacionados devem ser usados para novos *insights* e os designers devem encontrar analogias, utilizando protótipos e sistemas, a partir de campos como etnologia, antropologia e morfologia biológica.

- **Metodologia baseada no ciclo de vida do produto de Kazazian (2005)**

Segundo o autor seria necessário criar parques eco-industriais, onde as empresas se complementassem gerando um circuito fechado de aproveitamento de matéria, onde a emissão zero - "redução máxima do conjunto de *outputs* e a venda das emissões restantes a outras empresas como matérias secundárias" (p.52) acontecesse, assim como o fluxo fechado, para que a empresa controlasse todo o ciclo de vida de seus produtos.

Essa lógica pode ser observada no diagrama a seguir:

¹¹ Essa orientação para o uso da biônica também é contemplada pela DTC como foi visto no capítulo anterior.

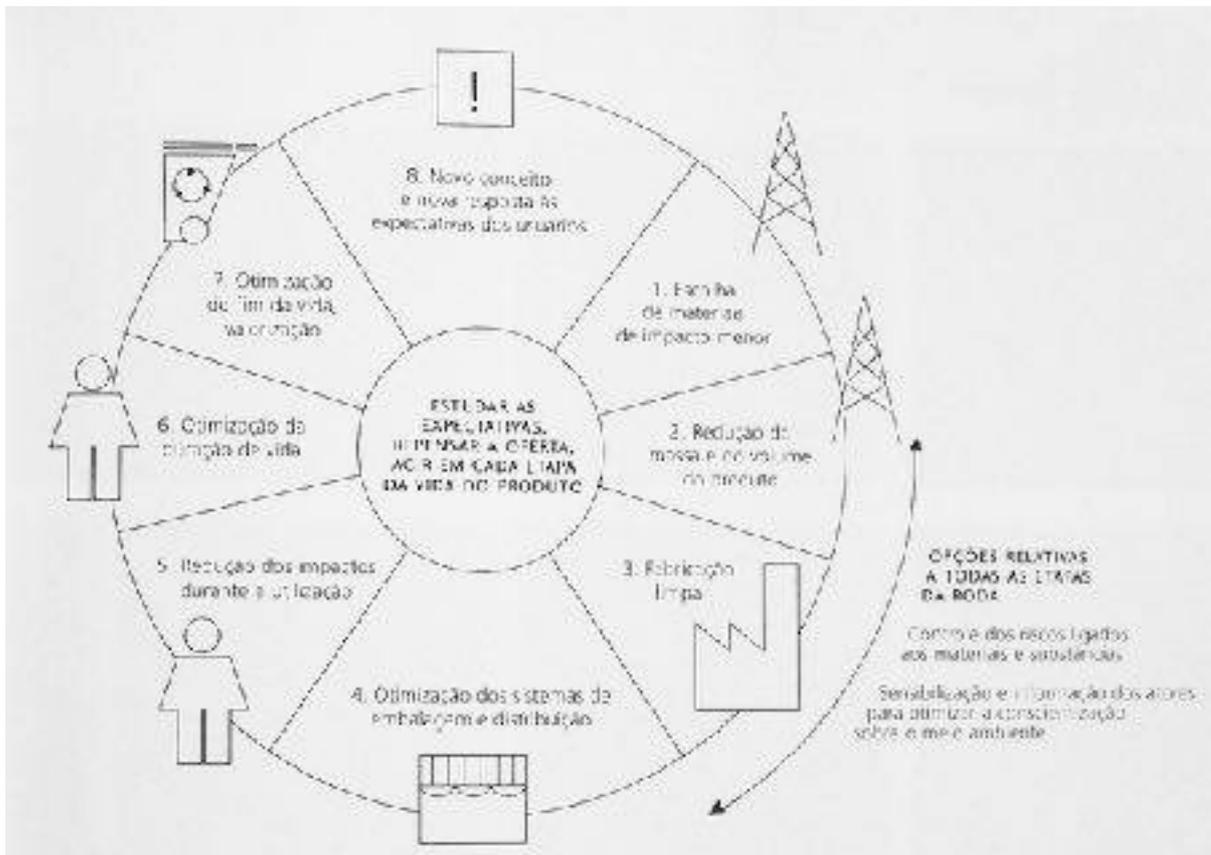


Figura 3.4. O ciclo de vida dos produtos. Fonte: Kazazian (2005).

Deve-se, portanto:

1. ESCOLHER	Materiais de menor impacto ambiental.
2. REDUZIR	A massa e o volume do produto.
3. FABRICAR	De forma mais limpa.
4. OTIMIZAR	Os sistemas de embalagem e produção.
5. PLANEJAR	A redução dos impactos na utilização do produto.
6. PROJETAR	Pensando a durabilidade.
7. PLANEJAR O FIM DE VIDA	Do produto e seus usos posteriores, seja como matéria prima para outros produtos ou com novas funções de uso.
8. PROPOR UM NOVO CONCEITO	Ao usuário, conscientizando-o sobre os valores da produção para o ciclo de vida do produto.

- 'Life Cycle Design (LCD)' de Manzini & Vezzoli (2005).

Os autores trazem uma forma de checar o projeto de produtos a partir de **parâmetros ambientais em todas as fases de concepção**.

Esses autores não especificam em que momento esses parâmetros devem ser considerados dentro do processo de design, porém, são pertinentes para reforçar a intenção de **diminuir os efeitos nocivos do desenvolvimento dos produtos ao longo da concepção, execução, distribuição, aquisição e descarte**:

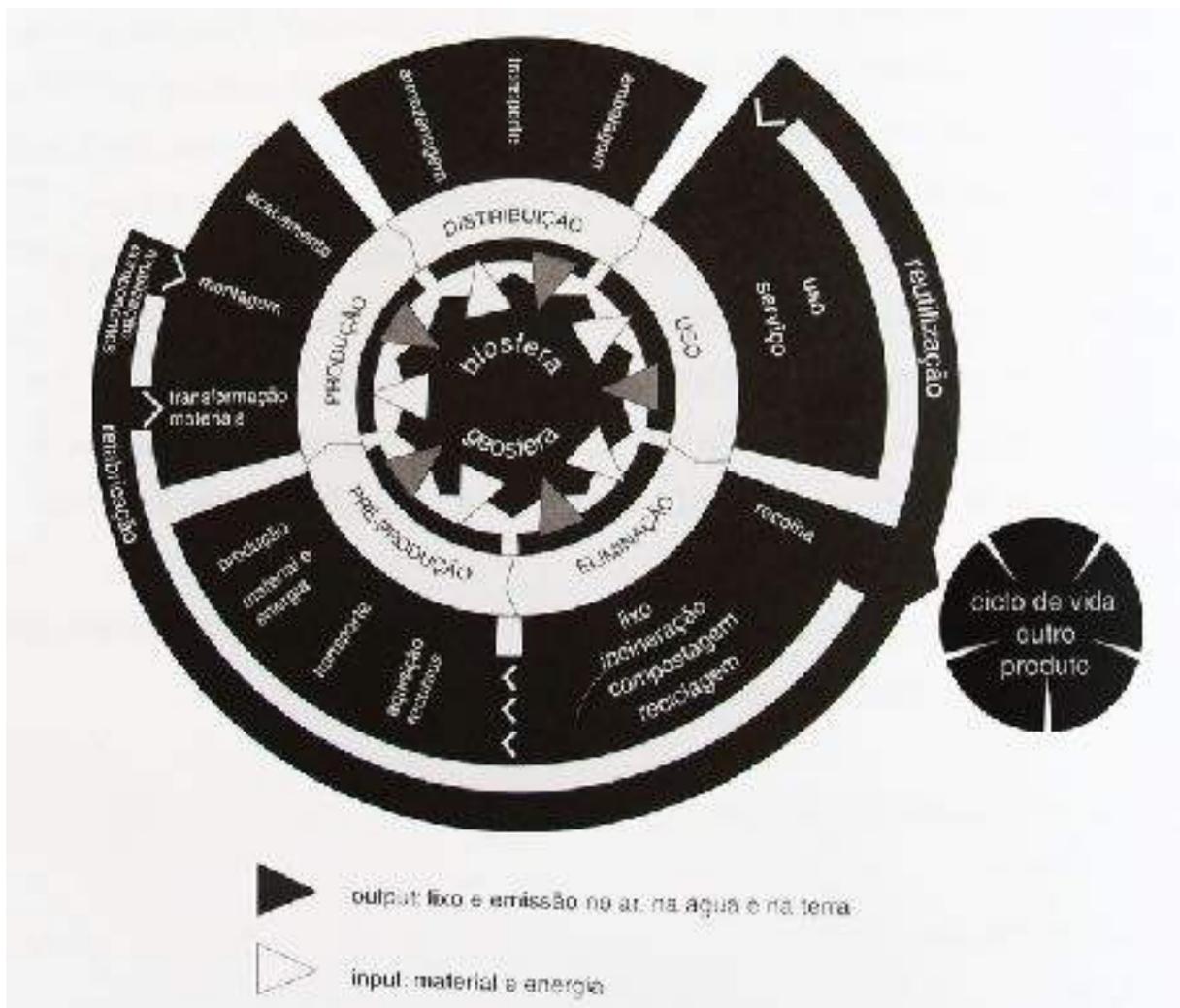


Figura 3.5. Ciclo de vida dos produtos. Fonte: Manzini & Vezzoli (2005)

Segundo os autores, deve-se optar pelas estratégias que melhor se adéquam ao problema específico de cada produto e processo, sendo o conhecimento de todas

essas etapas envolvidas um diferencial para a eficiência do design, que chamam de verde, a saber:

1. MINIMIZAR RECURSOS	Na produção, distribuição e durante o uso.
2. ESCOLHER	Os materiais, processos e recursos energéticos de baixo impacto ambiental
3. OTIMIZAR A VIDA DO PRODUTO	Projetando a duração adequada, a segurança necessária; pensando a facilidade de atualização e adaptabilidade, a fácil manutenção, o reparo, a reutilização e/ou remodelação. Projetar pensando a intensificação da utilização;
4. ESTENDER A VIDA DOS MATERIAIS	Adotando a reciclagem em efeito cascata, escolhendo materiais com tecnologia de reciclagem, pensando a recolha e o transporte pós uso, identificando os materiais propriamente, evitando materiais incompatíveis entre si ou facilitando seu desmembramento, pensar facilidade de limpeza, combustão e compostagem.
5. FACILITAR A DESMONTAGEM	Para aproveitamento das partes na reciclagem.

- **A sustentabilidade pelo design de Walker (2006)**

O autor relata que **os projetos devem ser centrados, primeiramente, na produção cíclica local**, e, pontua diversos benefícios ambientais e sociais a partir dessa escolha.

Com essa produção cíclica local, viria o emprego de materiais e peças locais e para uso local, com reparo e manutenção também no local.

O que permitiria reduções nos transportes e nas embalagens, a reciclagem e até, a manufatura reversa¹².

Uma vez produzidos dessa forma cíclica local, os produtos poderiam ser adaptados às necessidades locais e refletir preferências estéticas locais ou regionais, o que, segundo o autor, contribui para identidade cultural e para a comunidade.

Design de produto sustentável, segundo Walker (2006), explora reutilização de materiais, re-fabricação e longevidade do produto.

O autor sugere os seguintes caminhos para combater a ideia tradicional e buscar a inovação no design, sem formalizar esses caminhos como uma metodologia propriamente:

1. NECESSIDADE DE INVENTIVIDADE;
2. USO DE IMPROVISACÃO E ESPONTANIEDADE;
3. LONGEVIDADE E NOVA ESTÉTICA;
4. USO DE ENERGIA ALTERNATIVA;
5. FABRICAÇÃO LOCAL;
6. INTEGRAÇÃO DE ESCALAS;
7. ELEGÂNCIA E EMPATIA - através do design.

E por fim, o autor destaca a urgência na criação de uma “tipologia estética”, influenciada pelo conceito da sustentabilidade ambiental, onde, na percepção dele, seria possível projetar uma nova estética para os ecológicos, diferenciando-os dos demais produtos.

Através dessa diferenciação, uma nova estética contemporânea surgiria, orientando o mercado sobre como proceder e “educar” o consumidor, que passaria a defender essa nova estética e optar por ela.

¹² Manufatura reversa é a ação de decomposição dos diferentes tipos de componentes presentes nos produtos para que possam ser reaproveitados e não descartados.

- **Metaprojeto de Dijon de Moraes (2006)**

O Metaprojeto de Dijon de Moraes é uma “plataforma de conhecimentos” que dá suporte e orientação para o projeto do produto.

O autor defende sua metodologia, como mais ajustada à dinâmica fluida da atualidade, e por conseguinte, melhor que as metodologias convencionais e lineares, e afirma que seu modelo revela a gestão do design (como os modelos baseados no *Design Thinking* citados anteriormente).

Moraes (2006) afirma, ainda, que **o metaprojeto é baseado no método dialético e suas leis de reciprocidade, onde tudo se relacionaria, e mutabilidade, onde tudo é passível de transformação.**

Como suporte para elaboração dos conteúdos da pesquisa que direcionarão o projeto, o metaprojeto é composto por seis focos de atenção (etapas) que devem ser apresentados através de quadros sintéticos e tabelas comparativas, ao final de cada etapa.

Essas fases podem necessitar de menor ou maior desenvolvimento conforme a complexidade do projeto, a saber:

1. FATORES MERCADOLÓGICOS	Contextualização e decodificação do cenário dinâmico atual; Definição da identidade, missão e posicionamento estratégico.
2. SISTEMA PRODUTO/ DESIGN	Análise sobre o produto em estudo (produto novo - <i>concept</i> ou produto já existente - <i>diagnose</i>). Deve-se considerar o produto, a comunicação, a distribuição e o serviço.
3. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL	Prever de forma sistemática, coordenadas e linhas guias para conduzir o projeto, a produção e o fim do ciclo de vida do produto (parâmetros para reutilização e reciclagem).

4. INFLUÊNCIAS SOCIOCULTURAIS	Os fatores socioculturais, mais relevantes, que contextualizam a época na qual o produto será concebido e inserido no mercado.
5. TECNOLOGIA PRODUTIVA E MATERIAIS EMPREGADOS	Características materiais; características dimensionais; cadeia produtiva dos materiais empregados; processo produtivo - o impacto ambiental através do correto uso das matérias-primas; A racionalização produtiva através do emprego de poucas operações, o uso de poucos ferramentais, o ciclo de vida do produto previamente programado (até a reciclagem final).
6. QUESTÕES TIPOLÓGICO-FORMAIS E ERGONÔMICAS:	Estudo da qualidade estética dos produtos industriais - desde o estudo da tipologia básica até a semântica formal dos objetos; E fatores ergonômicos - limites do corpo humano e sua função de interação com os objetos, e o espaço circundante.

- **Autodesk¹³ - Whole Systems and Lifecycle Thinking**

Essa metodologia, chamada de *Whole Systems and Lifecycle Thinking* (WSLC), foi criada pela *Autodesk* e disponibilizada gratuitamente no site da empresa, em formato de workshop, e combina a lógica do pensamento criativo através da observação de todos os fatores envolvidos no projeto (*Whole System*) com métricas quantitativas de sustentabilidade (*Lifecycle*).

O que, segundo a empresa, facilita a inovação a partir da criação de mapas visuais de todo o sistema, o que incentiva um *brainstorming* mais profundo e mais inovador, a medida que permite que se observe o sistemas sociais, ambientais e técnicas que envolvem o design de um produto.

¹³ Para mais informações vide: <http://sustainabilityworkshop.autodesk.com>

O método facilitaria a sustentabilidade por meio de medidas quantitativas, como a avaliação do ciclo de vida para definir prioridades e selecionar ideias que melhor respondam aos problemas ambientais.

Segundo a Autodesk, esse método pode ser executado uma única vez - para aprofundar em uma questão específica do sistema do produto, ou de forma múltipla, identificando os problemas mais importantes para resolver, e deve ser flexível para que as equipes possam moldá-lo de acordo com as necessidades, o que pode ajudar a identificar novas possibilidades para a inovação.

Nos vídeos disponibilizados, a empresa destaca a importância de considerar o ciclo de vida fechado ao se projetar para a sustentabilidade, ou seja, o produto não gera resíduo no final de sua vida ou pode ser facilmente utilizado por outros processos naturais ou industriais.

O processo, seria composto por quatro fases esquematizadas na figura 3.6 abaixo e sintetizadas pela tabela a seguir.

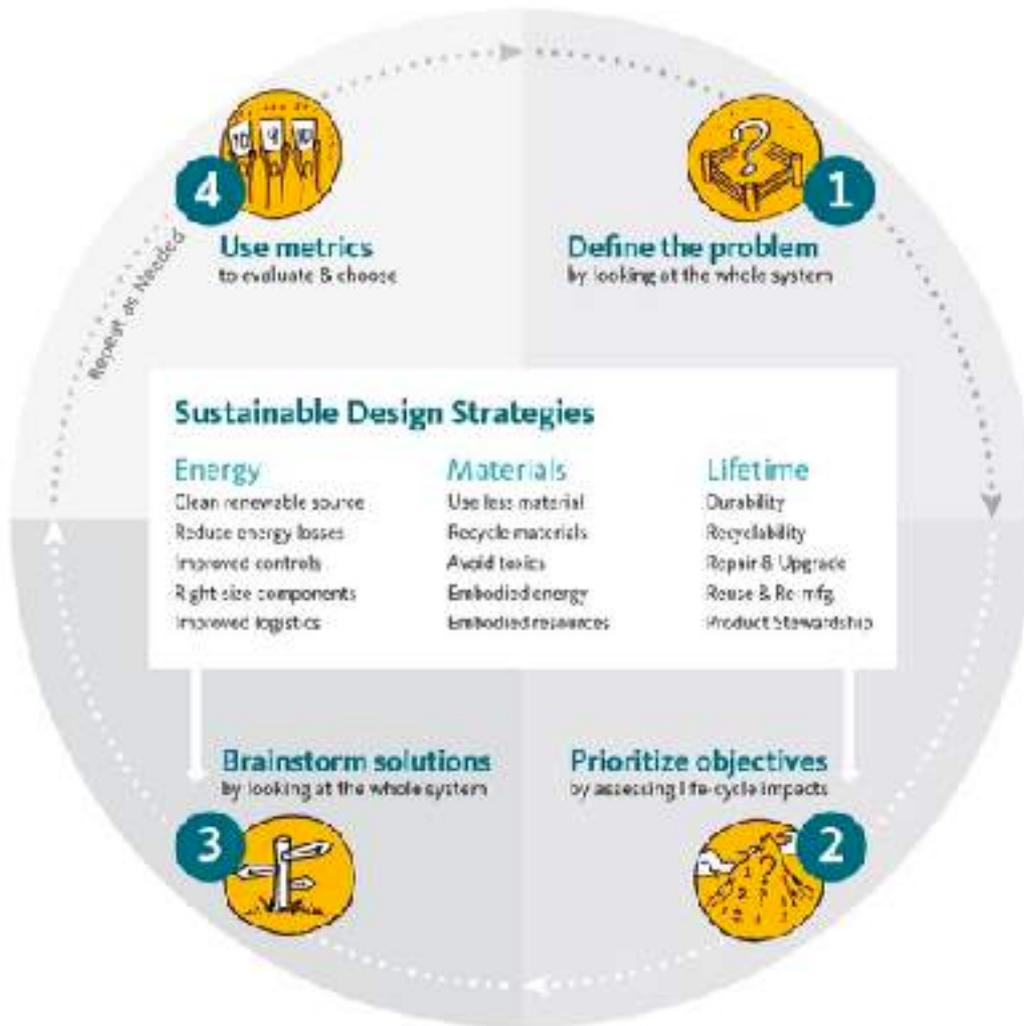


Figura 3.6. Whole Systems and Lifecycle Thinking. Fonte: Autodesk (2015)

1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	A partir da observação de todo o sistema produto – meio.
2. PRIORIZAÇÃO DOS OBJETIVOS	Através da avaliação do ciclo de vida do produto.
3. <i>BRAINSTORM</i>	(ideação) das possíveis soluções de acordo com a observação de todo o sistema previamente definido.
4. USO DE MÉTRICAS	Para seleção das ideias que melhor respondem ao problema definido.

Durante a apresentação do processo, a Autodesk afirma que deve ser levado sempre em consideração, em um projeto sustentável, três estratégias de design:

1. ENERGIA: fontes limpas e renováveis; redução da perda energética;
2. MATERIAIS: menos material; materiais reciclados; materiais atóxicos;
3. CICLO DE VIDA: durabilidade; “reciclabilidade”; reparação e melhoria.

Por fim, a partir de tudo que foi aqui exposto, tem-se que o projeto de um artefato industrial, envolve uma rede de interações que vão além da relação designer – objeto – usuário.

Existem os interessados no projeto, tais como contratantes, fornecedores, distribuidores, assessorias de marketing e propaganda, fabricantes de componentes, a sociedade e seus cidadãos, governos e suas regulamentações, entre outros.

A escolha do caminho metodológico difere de designer para designer e do nível de complexidade de cada projeto, mas, foi demonstrado que, atualmente, fazer uso de processos “tecnicistas e lineares” (Moraes, 2010, p.63) sem levar em consideração a complexidade de valores intangíveis pode resultar em projetos obsoletos.

O desafio do design na contemporaneidade, portanto, reside na necessidade de metodologias que acompanhem, justamente, esse aumento da complexidade dos projetos, exigindo uma percepção ampla do projeto que contemple: produtos, serviços e comunicação (KRUCKEN, 2008) (MORAES, 2010).

Hoje, há um momento de transição da sociedade industrial para a denominada sociedade pós-industrial, na qual globalização, multiculturalismo e tecnologia da informação transportam o artefato material para a virtualidade (KRUCKEN, 2008).

Bürdek (2006) corrobora com essa perspectiva, ao afirmar que o crescente desenvolvimento de produtos e sistemas digitais trouxe um aumento das representações figurativas, nos posicionando em uma sociedade que cultua a imagem e a imaterialidade, demandando uma complexa estrutura de ação por parte

do produto – onde as superfícies de interação com o usuário tomam novas propriedades e formas.

Moraes (2010) destaca que há um nivelamento da tecnologia de produção e do acesso à matéria-prima no mundo, o que resulta em “uma produção industrial de bens de consumo esteticamente massificados, compostos de signos imprevisíveis e repletos de conteúdos frágeis” (p.63).

Essa crítica do atual modelo global de produção, segundo o autor, reforça nossa observação de que **é necessário um design atuante, que se adeque a esses cenários mutantes e complexos, que seja capaz de decodificar os valores intangíveis presentes nos projetos contemporâneos.**

Moraes (2010) confirma essa necessidade e sugere que “o processo de inserção desses valores em escala produtiva industrial seja “projetável”, de maneira que possibilite o aumento do significado do produto (conceito) e a sua significância (valor)” (p.64).

Cabe ao designer, portanto, adequar seus produtos e suas práticas configurativas aos novos paradigmas da sociedade pós-industrial, sempre embasado pelas metodologias de projeto e posicionado dentro das mudanças sociais que permeiam o sistema de consumo.

Nesta pesquisa é considerado, assim como todos os autores referenciados aqui sobre sustentabilidade, que o mundo necessita de respostas inovadoras e que a obsolescência não pode mais ser um valor.

O designer deve ser consciente de sua responsabilidade social e moral, assim como projetar ferramentas mais poderosas para criar seus produtos, seus ambientes e, por extensão, o próprio designer. Sendo preciso analisar o passado, bem como as consequências futuras para prever seus atos, pois, muitos problemas poderiam ser combatidos através dos talentos inventivos do design (PAPANEK, 1984); (WALKER, 2006); (MORAES, 2006); (MORAES, 2010).

3.4 Considerações

É notório que muitas outras metodologias poderiam estar relatadas nesse capítulo, o campo da sistematização do design é bastante vasto e abriga inúmeras pesquisas de validação. Nesta pesquisa foram estudadas 15 metodologias de design de produto, sendo 9 sem menção da questão sustentável e 6 que estabelecem seus processos a partir da questão sustentável.

Observou-se que as metodologias de design (denominadas de tradicionais) não mencionam a questão sustentável, separando, claramente, as questões sustentáveis dos projetos em geral, como se fosse uma especialidade e não um consideração *sine qua non* ao projeto.

Inferiu-se também que **existem metodologias específicas de design sustentável**, ou seja, quando o projetista precisa ou escolhe ter esse direcionamento em seu projeto, o faz, primeiramente, escolhendo a metodologia que abriga tais conceitos e aprofundando nos materiais e processos pertinentes ao projeto sustentável. **Essas metodologias projetam pensando o ciclo de vida do produto e o inspiram, mutuamente.**

Ou seja, para resultados verdes seria necessário escolher um caminho sustentável desde o início do projeto, o que aparentemente pode ser realizado com as metodologias tradicionais, a partir do momento que considerassem a questão ambiental como o problema de design. E ao fazê-lo, incluíssem nas etapas de geração de alternativas elementos que respondessem ao “problema” ambiental. Essa questão foi observada, também, na seção 2.2, onde foram estudados os resultados práticos da aplicação da *DTC*.

Seria possível interferir, portanto, em qualquer metodologia tradicional para ter produtos mais verdes, bastasse que essas intervenções fossem **baseadas nos três pilares da sustentabilidade para guiar o design de produto: gestão ambiental, equidade social e desenvolvimento econômico**, como aponta Walker (2006).

Essa possibilidade foi levada em consideração, concordando com Walker (2006) que destaca que os designers devem perseguir trabalhos de natureza sustentável, num

processo que chama de exploratório, em prol de construir uma base alternativa e construtiva para a sua prática profissional.

Ou seja, em conformidade com a hipótese desta pesquisa, o caminho para todos os projetos de produto deve perpassar a sustentabilidade, intencionalmente ou não.

É importante frisar que **a hipótese dessa pesquisa foi a inclusão de fatores verdes nas metodologias de design, sendo o experimento aplicado no contexto de evolução/melhoria da DTC, por isso testou-se a hipótese dentro desta metodologia**, o que discutimos, posteriormente, nos desdobramentos.

Ao fim desse capítulo, foi elaborado um comparativo genérico, entre as metodologias estudadas, para embasamento das intervenções na DTC:

Metodologias tradicionais:	Metodologias com fator verde:
lineares ou cíclicas	cíclicas
foco no produto a ser desenvolvido	foco na relação produto - ambiente
não pensam o fim de vida do produto	pensam o fim de vida do produto
inconscientes - para todo tipo de produto	conscientes - para produtos ecológicos
baseadas na detecção de problemas	questão ambiental é o problema central
pautadas na dinâmica de consumo vigente	propõem uma nova dinâmica de consumo
- projetam para a obsolescência	- projetam para a durabilidade
- estética normativa	- nova estética
- materiais e tecnologias disponíveis	- novas tecnologias possíveis
podem usar a natureza como referência	usam a natureza como referência
ênfase varia de acordo com o problema	ênfase materiais e processos sustentáveis
buscam criar novas demandas sem se preocupar com o impacto ambiental	buscam solucionar demandas com o menor impacto ambiental possível

Gráfico 3.1. Metodologias tradicionais x metodologias sustentáveis. Fonte própria (2015)

4 A SUSTENTABILIDADE E O FATOR VERDE

Neste capítulo os conceitos fundamentais para o entendimento da sustentabilidade são dispostos e é definido o conceito de fator verde, a partir do estudo com autores referenciados da área e de exemplos de produtos observados. Ao final, as considerações são realizadas à luz da hipótese da pesquisa.

4.1 Sustentabilidade como meta

A partir do pressuposto de que os seres humanos sempre interagiram com o meio ambiente e extraíram substratos para sua sobrevivência, tem-se a base para a questão da sustentabilidade ambiental.

O marco inicial do desequilíbrio dessa relação reside na produção industrial e nas mudanças que a economia moderna operou.

A partir da Revolução Industrial gerou-se uma necessidade de mão de obra que foi rapidamente transferida da produção rural para as fábricas. Esta mudança do eixo produtivo, antes rural e agora industrial, gerou uma mudança das referências do homem em relação ao usufruto saudável da natureza (KAZAZIAN, 2005).

A sociedade de consumo (e desperdício) se forma a partir da miscigenação entre tecnologia e os caprichos do consumidor, estimulados artificialmente, à luz dos padrões de estilo e valores de obsolescência tecnológica e material (PAPANEK, 1984).

Em outras palavras, na sociedade industrial o consumidor tornou-se alvo de estratégias de manipulação de suas práticas de consumo, o que refletiu no surgimento de um mercado ávido por novos produtos, que passou a descartar o recém adquirido em busca de um prazer fugaz na novidade.

Denis (2000) e Kazazian (2005) afirmam ter sido a crise do petróleo, em 1973, a primeira conscientização real, por parte do sistema econômico, dos limites da natureza. Até então, apenas se destacava a finitude dos recursos de forma hipotética.

Os autores afirmam que nos anos 70 o consumo dos recursos começou a suplantar a capacidade da Terra de se regenerar, e, nesse momento, notou-se o declínio das espécies da fauna e flora terrestre. Em 1980 os impactos ambientais começam a desafiar a sociedade, a mídia passou a divulgar os desastres ambientais causados pelas indústrias e o consumidor começou a exigir produtos e processos que respeitassem a natureza (KAZAZIAN, 2005).

Atualmente, os números do impacto humano sobre o planeta são alarmantes, o que a sociedade produz e consome ultrapassa os limites da Terra, destrói exponencialmente a natureza e ameaça a sobrevivência da raça humana.

Joffrey Sachs (2015) expõe e explica esses impactos da humanidade sobre o planeta, a partir dos estudos do cientista ambiental Johan Rockström e outros, na tentativa de destacar e quantificar (quando possível) o que chamam de *Planetary Boundaries* (fig. 35):

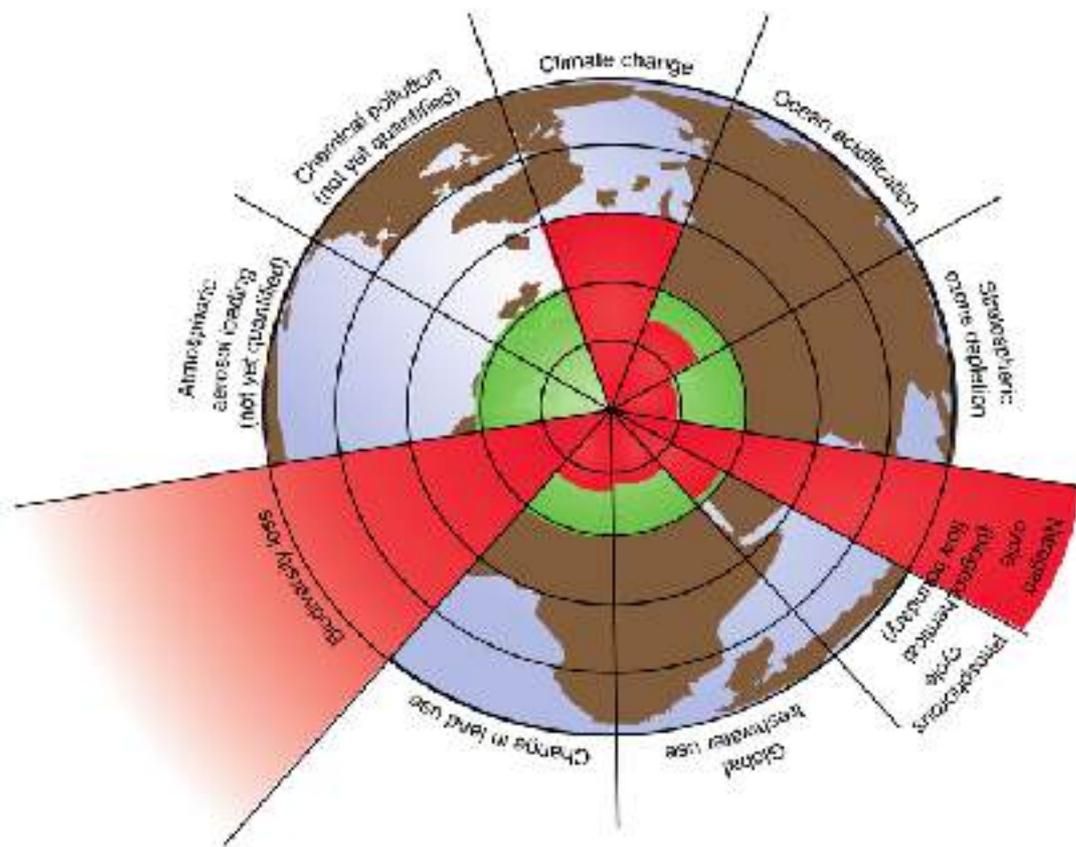


Figura 4.1. *Planetary Boundaries*. Fonte: Sachs (2015)

O primeiro impacto no planeta diz respeito às mudanças climáticas resultantes dos níveis crescentes de dióxido de carbono, metano, e outros químicos na atmosfera. Há um aquecimento global que está ameaçando o abastecimento alimentar, destruindo espécies, causando tempestades e aumentando os níveis dos oceanos (SACHS, 2015).

Resultante desse aquecimento, tem-se a acidificação dos oceanos por causa das altas concentrações de CO₂ na atmosfera, o que põe em risco a vida marinha e, por conseguinte, populações que dependem da vida marinha para subsistência (SACHS, 2015).

O terceiro impacto planetário seria a destruição da camada de ozônio que protege os seres humanos da radiação solar. A destruição dessa camada ameaça a sobrevivência humana ao provocar doenças e outros malefícios (SACHS, 2015).

A poluição causada pelos fluxos excessivos de nitrogênio e fósforo, especialmente como resultado do uso pesado de fertilizantes químicos pelos agricultores do mundo, é considerada pelo cientista como o quarto grande impacto no planeta. Grande parte desses químicos são espalhados pelo vento para outros locais ou absorvidos pelo lençol freático, atingindo os estuários e destruindo a fauna e a flora (SACHS, 2015).

O quinto impacto planetário seria, segundo Sachs (2015), proveniente do uso excessivo dos recursos de água doce, o que está gerando o esgotamento das fontes mais importantes de água doce do mundo.

O maior vilão seria a produção de alimentos (agricultura) que consome 70% da água doce da Terra, pois, quando esgotar-se a água subterrânea disponível agricultores que dependem desta água sofrerão perdas maciças de produção, e a escassez de alimentos será o resultado. (SACHS, 2015).

Essa escassez de água doce é agravada, ainda, pelo crescimento populacional, o uso industrial de água, mudança das chuvas e das condições de umidade do solo devido às mudanças climáticas e a perda de água de degelo das geleiras (resultado do aquecimento global) (SACHS, 2015).

O sexto impacto diz respeito ao uso da terra, pois necessitamos de enorme quantidade de terra para cultivar alimentos, pastar animais, produzir e expandir as cidades. Gerando desmatamento que destrói os habitats naturais de outras espécies e o acréscimo de CO₂ na atmosfera que agrava as mudanças climáticas (SACHS, 2015).

Sachs (2015) destaca que esses impactos anteriormente citados levam ao sétimo “legado” humano: a destruição da biodiversidade - diversidade biológica que define a vida no planeta, regula as funções dos ecossistemas, a produtividade das culturas, e é fundamental para a sobrevivência da humanidade.

Quando a biodiversidade é interrompida, as funções do ecossistema mudam significativamente, geralmente de uma maneira perigosa, como por exemplo, a produtividade das culturas diminui causando grave crises de abastecimento de alimento.

Inúmeras espécies correm o risco de extinção completa, e, segundo Sachs (2015), cientistas já afirmam que a humanidade está agora causando a sexta grande extinção da Terra.

Os penúltimo e último alarmante impactos no planeta seriam a “carga de aerossóis” despendida no ar através da queima do carvão, biomassa, combustíveis fósseis, e a poluição química das indústrias. Essa poluição em geral, além de muito prejudicial à saúde, tem um impacto significativo na evolução da dinâmica do clima (SACHS, 2015).

Grandes cidades da China, por exemplo, registram níveis catastróficos de poluição urbana, ao mesmo tempo que são grandes centros industriais de produção de bens para todo o mundo (SACHS, 2015).

A questão social também deve ser observada, pois, segundo Sachs (2015), existem hoje 7,2 bilhões de pessoas no planeta, cerca de 9 vezes o estimado no início da revolução industrial.

Esse crescimento (cerca de 75-80 milhões de pessoas por ano) levará a cerca de 8 bilhões em 2020, e, talvez, 9 bilhões até o início dos anos 2040.

Nesse cenário, o professor afirma que temos: os pobres lutando por comida, água potável, saúde e abrigo para sobrevivência; outro grupo, um pouco acima da pobreza, procurando a prosperidade e um futuro melhor para seus filhos; aqueles detentores de alta renda, usufruindo dos avanços tecnológicos e de níveis mais elevados de bem-estar; e os “extremamente ricos”.

Sachs (2015) afirma ainda, que a economia mundial é muito grande e crescente, porém, altamente desigual na distribuição de renda dentro dos países e entre os países, num mundo de fabulosa riqueza e pobreza extrema, onde bilhões de pessoas se beneficiam dos avanços e confortos da contemporaneidade, mas, também, de 1 bilhão de pessoas que vivem em pobreza absoluta (figura 4.2).



Figura 4.2. Bairro Pobre de Nairobi. Fonte: Sachs (2015)

Para esses miseráveis a vida é uma luta diária pela dignidade, e até mesmo para a sobrevivência, com deficiência nutricional, falta de acesso à saúde e educação, sem moradia digna, sem transporte, sem água potável e sem saneamento, além de alarmados pela insegurança (SACHS, 2015).

Como princípio geral, as economias com baixo PIB¹⁴ per capita tendem a ser lugares onde se vive em extrema pobreza. Os países como Estados Unidos, Canadá, a maior parte da Europa Ocidental, Japão, Austrália e alguns pequenos estados (ricos em petróleo) no Oriente Médio têm um PIB per capita acima de US \$ 35.000 (SACHS, 2015).

Nesses países, de um modo geral, a pobreza extrema tem sido eliminada. Com um PIB per capita entre US \$ 20.000 e US \$ 35.000, ainda elevado para os padrões mundiais, tem-se Israel, Coreia, Nova Zelândia, Rússia e países da Europa Central (SACHS, 2015).

Em contraste com lugares de muito baixo PIB, menos de US \$ 2.000 onde há concentração de populações que vivem em extrema pobreza. Esses países mais pobres do mundo estão concentrados em zonas tropicais - como na Bolívia, na África, na Ásia Central - como na Mongólia, e no Sul da Ásia, incluindo Índia, Paquistão, Nepal e Bangladesh (SACHS, 2015).

Pode-se dizer, portanto, que a urgência em integrar a economia e a responsabilidade social e ambiental surgiu a partir desse cenário devastador.

Mas, tendo de um lado a proteção das riquezas naturais e do outro, o sistema econômico e suas práticas exploratórias, estabelece-se o impasse, abrindo espaço para o questionamento do atual conceito de desenvolvimento econômico pregado pelos governos e empresas. Pois, segundo Jacobi (2005), surge a necessidade de migrar de uma sociedade capitalista que enxerga como sinônimos desenvolvimento e crescimento econômico, numa lógica pautada no aumento da produção e incentivo às vendas, onde apenas os números importavam, para um novo cenário.

¹⁴ PIB é a sigla para Produto Interno Bruto - que representa o somatório de todos os bens e serviços produzidos em um País ou região em um tempo específico. Fonte: <http://www.significados.com.br/pib/>

Esse novo cenário de desenvolvimento deve levar em conta questões referentes à qualidade de vida e igualdade de acesso aos bens e serviços, pois, aparentemente, o desenvolvimento só poderia oferecer liberdade no momento em que a pobreza, a tirania e a falta de oportunidades sejam eliminadas, assim como a falta de atenção dos governos, como afirmam Veiga (2008), Sachs (2015) e outros.

A expressão 'desenvolvimento sustentável' foi contextualizada pela primeira vez em 1979, no Simpósio das Nações Unidas realizado em Estocolmo, onde foi apresentado e discutido um estudo intitulado 'A busca de padrões sustentáveis de desenvolvimento' (VEIGA, 2008).

No desenvolvimento com foco na qualidade de vida, exposto por Veiga (2008) e outros, abre-se espaço para o que seria uma espécie de pacto de proteção ambiental para a manutenção da qualidade de vida.

É com base nesse paradigma, de união do crescimento econômico com qualidade de vida, à proteção da riqueza ambiental e ao desenvolvimento social (humano), que temos o desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento sustentável é uma maneira de compreender o mundo, como a complexa interação dos sistemas econômicos, sociais, ambientais e políticos. No entanto, é também uma visão normativa ou ética do mundo, uma maneira de definir os objetivos de uma sociedade que funcione bem, que proporciona bem-estar para os seus cidadãos de hoje e nas gerações futuras.

Numa colocação resumida, teríamos um paradigma onde os seres vivos usariam a natureza como referência de organização social em busca do equilíbrio produtivo, ambiental e social (VEIGA, 2008); (SANTOS, 2010), (BOFF, 2014), (SACHS, 2015), que representamos no gráfico a seguir:

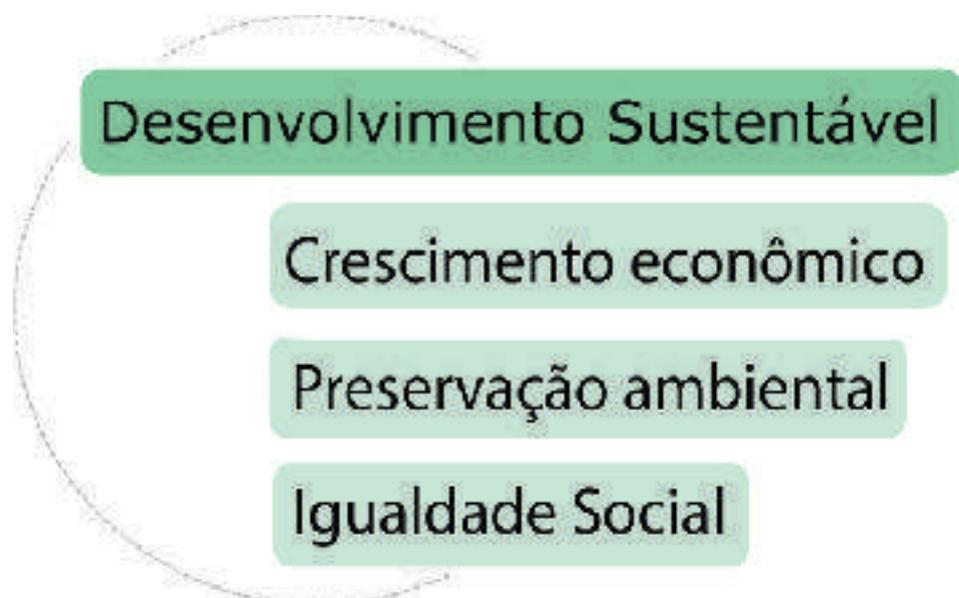


Gráfico 4.1. Eixo triplo do desenvolvimento sustentável. Fonte própria (2015)

Pode-se destacar o documento, intitulado 'Nosso Futuro em Comum', apresentado por *Gro Harlem Brundtland* e discutido perante a Assembleia Geral da ONU¹⁵ em 1987, como a primeira discussão internacional sobre o paradigma do desenvolvimento sustentável como sendo o responsável por atender as necessidades das gerações atuais, evitando comprometer a capacidade das gerações futuras de também se sustentarem (KAZAZIAN, 2005); (MANZINI & VEZZOLI, 2005); (WALKER, 2006); (VEIGA, 2008); (SANTOS, 2010), (BOFF, 2014).

Esse documento visava estabelecer uma aliança entre os países em torno da questão sustentável, e seus inúmeros desdobramentos foram vistos posteriormente em nova conferência realizada no Rio de Janeiro em 1992 (VEIGA, 2008).

Esse encontro, usualmente chamado de Rio 92, é considerado um marco nos estudos sobre ecossistema e sustentabilidade, onde se discutiu formas de conciliar o desenvolvimento humano com a conservação dos ecossistemas da Terra, além de terem sido assinados acordos legislativos para monitoramento e proteção do meio

¹⁵ Organização das Nações Unidas. Para mais informações vide: <https://nacoesunidas.org/>

ambiente - incluindo o sistema de cotas de emissão¹⁶ (DENIS, 2000); (WALKER, 2006); (VEIGA, 2008).

Boff (2014) definiu sustentabilidade como toda atitude “destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico-químicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade viva e a vida humana” (p.165), sempre em busca da continuidade, da manutenção das gerações, “de tal forma que os bens e serviços naturais sejam mantidos e enriquecidos em sua capacidade de regeneração, reprodução e co-evolução” (p.165).

Na obra de Manzini & Vezzoli (2005) tem-se, ainda, que a sustentabilidade deve ser um objetivo traçado, como um alvo a ser perseguido, através do uso de recursos renováveis, do cuidado no uso de recursos não renováveis, da diminuição do lixo e através de atitudes que construam o equilíbrio social.

Os autores afirmam que estamos em um processo transitório, almejando alcançar a sustentabilidade. Esta transição pode ser construída a partir de diferentes pontos de vista e caminhos, com múltiplas combinações.

Sendo cada proposta sustentável a semente para novas sociedades sustentáveis, cada qual organizada e fundamentada em valores distintos.

A opção por ser sustentável implicaria no rompimento de práticas e valores contemporâneos em diversos campos de atuação e em todos os patamares da sociedade.

A proposta, segundo os autores, seria formar uma rede comunicacional proveniente das novas tecnologias da informação, da nova organização produtiva e do novo perfil de consumo, onde três condições fundamentais de mudança ocorreriam: educação, inclusão social e consenso cultural em relação às questões ambientais. Para que os indivíduos percebessem e valorizassem as práticas sustentáveis, que participassem na construção de alternativas favoráveis ao meio ambiente, numa cultura de monitoramento desses preceitos (MANZINI & VEZZOLI, 2005).

¹⁶ Fixação de valores limite de emissão de poluentes mais significativos por parte das indústrias (CHAMBEL, 2005). Fonte: http://www.ideiasambientais.com.pt/quotas_emissao_poluicao.html

Seguindo o mesmo raciocínio, Veiga (2008) sugere sete transições rumo a uma sociedade sustentável: estabilização da população; crescimento em qualidade em vez de quantidade; riqueza equitativamente distribuída; tecnologia de baixo impacto ambiental; instituições globais e transnacionais mais fortes; público mais bem informado; atitudes cooperativas e coexistência de diversas culturas.

Papanek (1984) e Santos (2010) destacam que o papel das organizações frente ao novo paradigma sustentável é vital, por serem responsáveis por gerir pessoas e impulsionar os processos econômicos, contribuindo para moldar a sociedade.

Desse modo, algumas diretrizes são sugeridas para as empresas e organizações, como a NBR-ISO 14.001¹⁷, normas estabelecidas pela *International Organization for Standardization (ISO)* que visam regulamentar as práticas de gestão ambiental no âmbito das empresas (CEPRE, 2010); (SANTOS, 2010).

No que diz respeito aos pontos fundamentais para o gerenciamento da questão sustentável, a NBR-ISO 14.001 normatiza (SANTOS, 2010):

1. Gerir as metas da empresa no que diz respeito a políticas, diretrizes e programas relacionados ao meio ambiente;
2. Zelar pela saúde dos trabalhadores, junto com a área de segurança do trabalho;
3. Produzir produtos ou serviços ambientalmente corretos, com a participação dos dirigentes e dos trabalhadores;
4. Colaborar com setores econômicos, a comunidade e com os órgãos ambientais para que sejam desenvolvidos e adotados processos produtivos que evitem ou minimizem agressões ao meio ambiente (p.29).

A NBR-ISO 14.001 objetiva, também, quanto a gestão ambiental (SANTOS, 2010):

1. Implementação e aprimoramento de sistemas de gestão ambiental;

¹⁷ ISO 14000 compõe uma série de normas estabelecidas. Para mais informações vide: <http://www.cempre.org.br>

2. Garantir uma política ambiental bem definida e compatível;
3. Expor com eficiência a política ambiental;
4. Procurar a obtenção externa de certificações e/ou registros para seus sistemas de gestão ambiental;
5. As empresas devem avaliar-se e emitir declaração de conformidade à norma.

O *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD, 2009)*¹⁸, desenvolve pesquisas centradas na questão sustentável, uma delas, intitulada *Sustainable Consumption Facts and Trends* (Consumo Sustentável Fatos e Tendências), que sugere um balanço da evolução e das tendências do consumo no mundo, para em seguida, estabelecer um panorama da relação entre as empresas, ao comportamento de consumo dos usuários e aos desafios ambientais e sociais.

Ainda no que diz respeito às diretrizes para as empresas e organizações, o WBCSD (2009), em parceria com a *Consumers & Sustainable Consumption Workstream* - composta por empresas de grande porte como *Adidas, Coca-Cola, General Motors, Henkel, Nokia, Philips, Procter & Gamble*, define o incentivo aos debates sobre uma sociedade sustentável como meta, definindo qual o papel e a visão das empresas nesse processo.

A referida pesquisa sugere o que a sociedade almejaria, em termos de ação, por parte das empresas, a partir da manutenção do diálogo com formadores de opinião do mundo todo.

Segundo o WBCSD (2009), as multinacionais e outras empresas de referência mundial só se manterão líderes se responderem aos desafios sociais mais urgentes. O estudo estrutura o papel das empresas sob três bases fundamentais:

1. Inovação: onde processos de negócios visam o desenvolvimento de novos e melhorados produtos, serviços, onde modelos de negócios se adaptam para agregar valor social máximo a um custo ambiental mínimo;

¹⁸ Para aprofundamento nas pesquisas da *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*, vide: <http://www.wbcsd.org>.

2. A 'escolha por influência': onde há o uso de comunicação e marketing para a sensibilização, através de campanhas que incentivam os consumidores a escolher e utilizar os produtos mais eficientes e sustentáveis;

3. A 'escolha por determinação': onde há remoção dos produtos, dos componentes e serviços 'insustentáveis' do mercado, em parceria com outros agentes da sociedade.

Há, também, estudos que indicam que as empresas brasileiras estão cada vez mais dedicadas a incorporar o fator ambiental em suas estratégias de mercado. O resultado seria o aumento exponencial da oferta desses produtos 'verdes' (MOTTA, 2006).

As empresas, aparentemente, teriam se adaptado a um movimento social crescente de 'predileção' por produtos mais responsáveis social e ambientalmente, por perceberem que essa 'adaptação' poderia ser uma estratégia rentável para alcançar novos mercados e estabelecer novos relacionamentos com os consumidores (MOTTA, 2006).

O 'fator verde' do produto estaria diretamente ligado à imagem da empresa produtora, que poderia ser associada a pioneirismo e inovação, numa estratégia para lançar o produto 'verde' antes das concorrentes, para estabelecer uma relação amistosa de admiração junto aos clientes (MOTTA, 2006).

O autor cita pesquisas realizadas no Brasil. Em uma, realizada em 1998 junto à 1.451 empresas, verificou-se que 85% executam algum tipo de procedimento associado às questões ambientais (CNI, 1998 *apud* MOTTA, 2006).

Na outra pesquisa foi aferido que 90% dos 23 grandes grupos econômicos pesquisados faziam uso de práticas ambientais como valor estratégico de mercado (ECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO, 1999 *apud* MOTTA, 2006).

Em pesquisa mais recente, realizada pelo Instituto *Quorum* Brasil com exclusividade para o Guia Exame de Sustentabilidade¹⁹, publicada em 2008, 80% das 141 empresas que responderam ao questionário possuíam critérios ambientais para todas as etapas de seus processos produtivos, onde, o número de empresas praticantes da redução de consumo de água foi de 77% e as que regulam suas emissões de CO2 foi de 39%.

Há, portanto, uma participação necessária das empresas no processo de transição rumo à sustentabilidade, onde devem cumprir a função de agentes sociais dentro do sistema de consumo e produção, por possuírem maior capacidade de organização, maior disponibilidade financeira para investir em tecnologia e conhecimento, assim como, para patrocinar as iniciativas sustentáveis (MANZINI & VEZZOLI, 2005).

Os autores sugerem o empenho das empresas e instituições em uma relação que chamam de “circulo virtuoso (não-vicioso)” (p.74), onde políticas públicas incentivassem as empresas a competir pela busca de soluções sustentáveis e cobrassem delas a aplicação dessas soluções encontradas, assim, as empresas que saíssem na frente em inovação ambiental serviriam de referência para outras.

Quando as instituições transformassem essas referências em normas e as usassem como base para políticas públicas mais avançadas, as empresas seriam incentivadas a competir cada vez mais em busca de novas práticas sócio ambientais.

Já aos projetistas caberia trabalhar, dentro das empresas, buscando soluções criativas e eficientes, visando, segundo Manzini & Vezzoli (2005):

1. Contribuir para o aumento das estratégias de solução dos problemas;
2. Buscar o aumento de suas capacidades individuais para enfrentar um maior número de problemas com um maior número de soluções;

¹⁹ O Guia EXAME de Sustentabilidade é um amplo levantamento de práticas de responsabilidade corporativa no Brasil. Em: <http://exame.abril.com.br>.

3. Intervir nas propostas culturais, nos valores e nos critérios de qualidade para possivelmente gerir a demanda dos produtos e serviços.

Em linhas gerais, a conscientização acerca dos caminhos e funções por parte de todos os atores do processo já seria, em si, um importante passo para uma sociedade mais sustentável.

Boff (2014) diz que é necessário olhar o outro, a natureza, as relações humanas com compaixão, se colocando no lugar do outro, sofrendo a dor do outro, onde a sensibilidade para os problemas ambientais, causados pela presença humana sob a Terra, quando estimulada, seria o caminho para a sustentabilidade.

Segundo Sachs (2015), o lado normativo do desenvolvimento sustentável prevê quatro pilares básicos de uma boa sociedade: prosperidade econômica; inclusão e coesão social; sustentabilidade ambiental, assim como a boa gestão por parte dos principais atores sociais, incluindo os governos e as empresas.

Para conclusão dessa seção, a partir de autores estudados e referenciados anteriormente, construímos esquematicamente o cenário sustentável ideal, com seus participantes e suas funções:

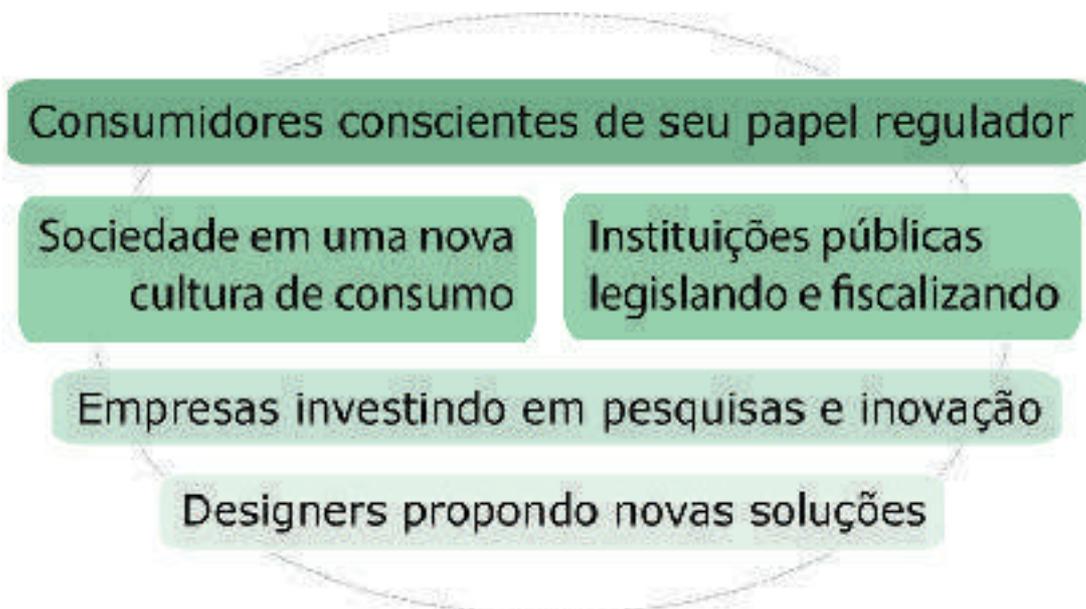


Gráfico 4.2. Cenário sustentável ideal. Fonte própria (2015)

4.2 O fator verde nos produtos

Como já discutido na seção anterior, as atividades humanas são responsáveis pelo consumo de recursos e produzem, conseqüentemente, resíduos.

As populações crescem e aumentam o consumo global, tornando necessário medir a resposta da natureza a essas demandas.

Assim como os *Planetary Boundaries* (limites do planeta) descrito anteriormente, é pertinente citar o conceito de “Pegada Ecológica”, uma métrica desenvolvida para avaliar o impacto da raça humana sobre a natureza, onde, resumidamente, seria a matemática de planeta *versus* exigências da humanidade (FOOTPRINTNETWORK, 2014).

A Pegada representa dois lados de uma balança: do lado do ativo, a bio capacidade representa áreas de terra biologicamente produtivas no planeta, incluindo florestas, pastagens, terras agrícolas e recursos de pesca. Estas áreas, também podem absorver parte dos resíduos que são gerados, especialmente emissões de carbono (FOOTPRINTNETWORK, 2014).

Bio capacidade seria sinônimo da Pegada Ecológica se considerada como a demanda da humanidade sobre a natureza, representando a área produtiva necessária para fornecer a humanidade recursos renováveis e para absorver os seus resíduos. A área produtiva atualmente ocupada por infraestrutura está incluída neste cálculo, uma vez que a terra urbana não está disponível para a regeneração dos recursos (FOOTPRINTNETWORK, 2014).

Nossa situação global atual, ainda segundo o Footprintnetwork (2014), é de que a humanidade demanda anualmente mais recursos do que a Terra pode regenerar, sendo necessário para a Terra cerca de um ano e seis meses para regenerar o que usamos em um ano.

Sabemos que um produto, real ou virtual, resultante de todos os esforços de diminuição de impacto ambiental pode ser considerado um produto verde, e que

este carrega consigo as escolhas projetuais do seu processo configurativo, sua 'pegada ecológica'.

Indo além e afirmando que a sustentabilidade total dos produtos não é possível - tendo em vista que a produção de bens de consumo requer a extração de matérias primas e que o gasto de recursos diversos em sua manufatura já é por si uma prática exploratória, muitos são os desafios impostos aos projetistas.

Esses modelos de classificação servem para orientar os projetistas em busca de uma metodologia de criação que resulte em artefatos realmente verdes.

Nesse direcionamento projetual, tem-se o desenvolvimento sustentável no projeto de produto como "um vasto conjunto de atividades projetuais que tendem a enfrentar os temas postos pela questão ambiental partindo do ponto inicial, isto é, do redesenho dos próprios produtos" (MANZINI & VEZZOLI, 2005, p.17)

Nesse contexto de produtos ecologicamente corretos, o design se lança como alternativa de solução de problemas e abre um campo de atuação frente à demanda por produtos, embalagens e técnicas produtivas mais coerentes com o meio ambiente – surge o que alguns autores chamam de 'ecodesign'.

Segundo Kazazian (2005), uma das propostas do ecodesign é modificar a forma atual de consumo da sociedade, fazendo uso de preceitos do desenvolvimento sustentável ao projetar bens materiais e serviços.

O autor defende nesse contexto, a participação do designer, "por que seu papel pode ser transversal, integrador e dinâmico entre ecologia e concepção de produtos, inovações econômicas e tecnológicas, necessidades e novos hábitos" (p.27)

Manzini & Vezzoli (2005) afirmam ser possível delimitar esse contexto, que chamam de "eixo triplo do ecodesign" (p.19), a partir da união entre TECNOLOGIAS LIMPAS, na tentativa de neutralizar danos ambientais causados pelos processos de fabricação; PRODUTOS LIMPOS, redesenho dos produtos para causarem o menor impacto ambiental possível; e CONSUMO LIMPO, onde há a conscientização sobre o problema e a busca por produtos e serviços que respondam positivamente.

Sabendo do papel do designer industrial na dinâmica produtiva, os autores definem que, para a questão sustentável o projetista deve unir “o tecnicamente possível com o ecologicamente necessário” (p.20) através de produtos e sistemas que possam oferecer reais vantagens à sociedade e que sejam absorvíveis culturalmente.

O foco, ainda segundo Manzini & Vezzoli (2005), seria atender à vontade dos usuários de fazer uso de produtos ecologicamente corretos, e, agindo dessa forma, o projetista pode oferecer soluções para os problemas e criar um ambiente favorável ao desenvolvimento sustentável.

Os autores afirmam, ainda, que para edificar realmente o projeto de produtos no âmbito sustentável é preciso tornar o sistema produtivo capaz de responder às necessidades dos clientes, fazendo uso da menor quantidade possível de recursos ambientais.

Segundo eles o desafio requer uma gestão, por parte das empresas, dos instrumentos disponíveis – produtos, serviços e estratégia de comunicação, para que as escolhas sustentáveis sejam expostas de forma clara. Assim, o design apareceria intrinsecamente como parte das estratégias da empresa que vislumbre ser sustentável a longo prazo.

Manzini & Vezzoli (2005) também consideram produtos verdes aqueles que fazem parte de um processo de fabricação baseado em parâmetros ecológicos. Os autores sugerem que o produto seja pensado visando a minimização de recursos, o uso de materiais e recursos de baixo impacto ambiental, a otimização da vida dos produtos, assim como a extensão da vida dos materiais, e, um pós vida bem calculado – a reintegração dos materiais utilizados em novos produtos ou na natureza (compostagem).

Nessa perspectiva, citamos a certificação dada para produtos pelo *Cradle to Cradle Institute*²⁰, que orienta designers e fabricantes através de um processo de melhoria contínua com base em cinco parâmetros de qualidade para a inovação em sustentabilidade.

²⁰ Para aprofundamento vide: <http://www.c2ccertified.org/get-certified/product-certification>

Uma vez certificado, o produto recebe o selo “*Cradle Certified*™ - *Básico, Bronze, Silver, Gold ou Platinum*”, de acordo com o nível de realização em cada uma das categorias, tornando-se referência em boas práticas socioambientais.

Os parâmetros para certificação são:

1. Saúde dos Materiais	<p>Conhecer os químicos presentes em todos os materiais que compõem o produto em busca da otimização para materiais mais seguros.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar os materiais como biológicos (que podem retornar com segurança para a natureza) ou como nutrientes técnicos (que podem retornar com segurança para a indústria); 2. Entender quais os riscos das combinações entre químicos ou exposições para determinar potenciais ameaças a saúde humana e ao meio ambiente.
2. Reutilização de Materiais	<p>Conceber produtos feitos com materiais provenientes da natureza e que podem retornar, de forma segura, para o ambiente ou para a indústria.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Maximizar a percentagem de materiais empregados no produto que sejam rapidamente renováveis ou a partir de conteúdo reciclável; 2.2 Maximizar a percentagem de materiais que podem ser reutilizados, reciclados ou compostados, com segurança, no final da vida útil do produto; 2.3 Conceber o produto como técnico (que pode retornar com segurança para a indústria) e/ou biológico (pode retornar com segurança para a natureza).
3. Energia Renovável & Gestão do Carbono	<p>Prever um futuro em que toda a produção seja alimentada por energia 100% limpa e renovável.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Fonte de energia renovável e compensar emissões de carbono na fase de produção final do produto.

4. Manejo da Água	<p>Gerenciar água limpa como um recurso precioso e um direito humano essencial.</p> <p>4.1 Tratar os impactos geográficos e do uso da água na instalação de cada fábrica;</p> <p>4.2 Identificar, avaliar e otimizar todos os produtos químicos industriais no efluente de uma instalação.</p>
5. Equidade Social	<p>Projeto das operações no intuito de respeitar todas as pessoas e os sistemas naturais afetados pela criação, utilização, eliminação ou a reutilização de um produto.</p> <p>5.1 Use recursos globalmente reconhecidos para realizar auto-avaliações para identificar questões da cadeia produtiva local e de abastecimento e terceirize auditorias para garantir condições ótimas;</p> <p>5.2 Fazer a diferença positiva na vida dos funcionários e da comunidade local.</p>

Ainda na perspectiva de um produto verde, Datschefski (2010), consultor do *Biothinking*²¹ e autor do livro “*The Total Beauty of Sustainable Products*” (A beleza total dos produtos sustentáveis), após análise de mais de 500 produtos sustentáveis, definiu que 99% deles faziam uso de um ou mais parâmetros listados a seguir:

1. Ciclos minerais: o produto se torna mais cíclico através do uso de metais, vidro ou plástico reciclado, se transformando em mais reciclável ou a junção dos dois casos;
2. Crescimento cíclico através do uso de matérias primas cultivadas como madeira, lã e couro, transformando-se em mais compostável ou ambos;
3. Oferecer energias alternativas no uso, como produtos carregados por energia solar;
4. Escolha por energias alternativas nos processos de fabricação;
5. Substituição de materiais ou componentes tóxicos por outros mais seguros;
6. Obtenção de matérias primas de fontes solidárias, de comércio justo ou de baixo impacto ambiental;

²¹ Projeto de consultoria em sustentabilidade. Vide: <http://www.biothinking.com/btintro.htm>

7. Propor maior utilidade ao usuário, como múltiplas funções ou produtos alugados;
8. Uso de materiais mais duráveis;
9. Utilização de energia, água e materiais renováveis e recicláveis na fabricação e no uso;
10. <i>Biotudo</i> : uso de técnicas bioquímicas naturais ou biodegradáveis;
11. Comunicação de informações relevantes para um melhor desempenho ambiental do produto ou do uso, alterando o comportamento dos usuários.

Bem próximo das considerações de Datschefski (2010) tem-se o estudo de Motta (2001), elaborado a partir de quatro autores referenciados na área: Wolf (1994); Ottman (1994); Jöhr (1994) e Schmidheiny (1992), onde se estabelece critérios para classificar os produtos como verdes. São eles:

1. Fabricados com matéria prima renovável, incluindo embalagem;
2. Fabricado com matéria prima reciclável, incluindo a embalagem;
3. Fabricado com uma quantidade mínima de materiais;
4. Fabricado com matéria prima que conserva recursos naturais no processo de extração;
5. Fabricado com a máxima eficiência energética e de gasto de água;
6. Fabricado com o despejo mínimo de resíduos no meio ambiente;
7. Envasado em embalagens mais ecológicas (leves e compactas);
8. Concentrado e/ou substituível por refil;
9. Mais durável;
10. Presta-se a múltiplos propósitos;
11. É mais facilmente consertado;
12. Tem maior eficiência energética quando utilizado;
13. Conserva recursos naturais quando utilizado;
14. É reciclável e/ou reutilizável e/ou biodegradável;

Seriam verdes, portanto, os produtos menos nocivos ao meio ambiente em comparação aos seus concorrentes, similares.

Linhas completas de torneiras e vasos sanitários que economizassem água; geladeiras que consumissem menos energia elétrica; calças jeans fabricadas com fibras de algodão recicladas, obtidas através de fios e retalhos de confecção; lápis proveniente de madeira reflorestada; papel para impressão reciclado; xales artesanais feitos a partir de garrafas de refrigerante recicladas; entre outros (MOTTA, 2006).

A partir de todos esses parâmetros, e sabendo que há uma mobilização popular em defesa do meio ambiente desde a década de 1980, que resultou em novas atitudes por parte das empresas e o surgimento de produtos e serviços “verdes”, são expostos aqui exemplos de mercado para uma melhor visualização do fator verde.

O primeiro exemplo diz respeito ao Projeto *Biothinking* e seu ranking de 40 produtos²² bem sucedidos na perspectiva do design verde (figura 4.3).

Dentre eles: um tecido de microfibras que permite limpar superfícies sem o uso de líquidos de limpeza - apenas água e graxas; tintas à base de vegetais, utilizando o óleo de linhaça e cultivadas num raio de 30 km de sua fábrica; um desodorante que oferece anos de durabilidade e evita os ingredientes tóxicos encontrados em seus similares; uma cadeira inflável que utiliza 85% menos material que uma convencional; uma bicicleta dobrável que pode ser transportada e armazenada em pouco espaço; sapatos feitos com couro cultivado organicamente ou borracha natural; um sabonete feito de óleos vegetais orgânicos e baseado no comércio justo; entre outros ricos exemplos (DATSCHEFSKI, 2010)

²² Para todos os exemplos desse autor vide: <http://www.biothinking.com/top40.htm>



Figura 4.3. Exemplos produtos verdes – *Biothinking project*. Adaptado de Datschefski (2010)

Sob o mesmo embasamento, tem-se alguns produtos, de diversas áreas, certificados com o selo “*Cradle Certified™ - Silver, Gold e Platinum*”, já explicado anteriormente.

São revestimentos externos desenvolvidos a partir de cascas de árvores recuperadas: detergentes com fórmula biodegradável e ultra concentrada; madeira modificada de alta performance para substituir a extração predatória de florestas e áreas tropicais; linhas de produtos de limpeza com tecnologia de quebra de gordura a partir de derivados do côco e milho; tecidos para revestimento com fio de polietileno fabricado de plantas e biodegradável; tecidos de fibra de rami e lá de celulose, totalmente compostáveis e com propriedade retardante de chama; linhas

de cosméticos fabricados exclusivamente com componentes biológicos; carpetes projetados para total desmontagem para reciclagem total em níveis de fios e fibras; embalagens para transporte de alimentos, descartáveis, fabricadas a partir de fibras de bambu e bagaço; móveis multifuncionais e duráveis desenvolvidos com aproveitamento de sobras de madeira; entre outros (CRADLE TO CRADLE, 2016)

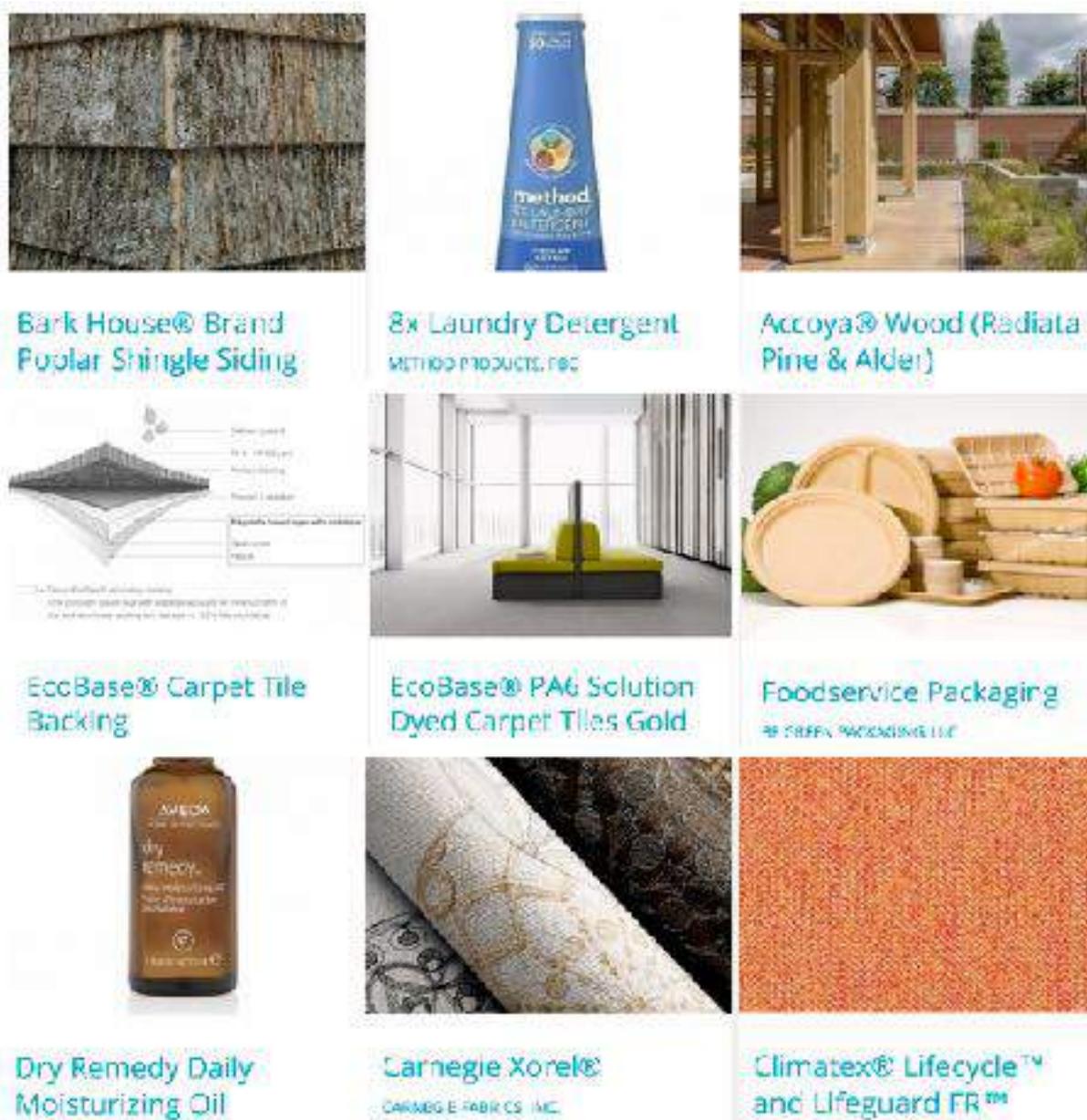


Figura 4.4. Produtos *Cradle to Cradle Certified*. Adaptado de Credle to Cradle (2016)

Em seguida, é pertinente citar a entrevista de Alexander Haldemann, CEO da Meta Design²³, que afirma ter havido uma mudança recente na dinâmica das marcas que comercializam produtos "verdes".

Ele estima que o mercado para serviços e produtos verdes nos EUA vem crescendo, e anunciou que esse mercado tem sua expansão baseada no conceito de natural, orgânico e sustentável, para atender a demanda do consumidor.

Nessa década, as vendas anuais de produtos simplesmente rotulados como "orgânicos" cresceram de 8,4 bilhões para 31,5 bilhões (METADESIGN, 2015).

Atenta a esse mercado, Haldemann afirma que a Meta introduziu mais de 120 novos produtos "verdes" em 2014 e dá três bons exemplos: os carros elétricos da *Tesla*²⁴, a *Mud Jeans*²⁵ e o *Earth Friendly Products*²⁶.

A marca *Tesla* produz luxuosos (figura 4.5) e superpotentes carros elétricos com uma proposta inovadora de carregamento por painéis de energia solar instalados em locais públicos e na própria casa dos clientes.



Figura 4.5. Tesla Concept. Fonte: Tesla Motors (2016)

²³ Para mais informações sobre a empresa acesse: <http://sanfrancisco.metadesign.com/>

²⁴ Para mais informações sobre a empresa acesse: <https://www.teslamotors.com/>

²⁵ Para mais informações sobre o produto acesse: <http://www.mudjeans.eu/sustainability/>

²⁶ Para mais informações sobre os produtos acesse: <http://www.ecos.com/>

Segundo Heldmann, além da imagem de luxo e alto desempenho, a empresa incorpora e defende uma opção de vida para seus consumidores, dando ênfase no desempenho e design, apoiado por ser bom para o ambiente, o que tem ajudado a diferenciá-la de outras marcas e romper o preconceito do mercado de luxo quanto aos carros elétricos (METADESIGN, 2015).

Já a *Mud Jeans* (Jeans Lama) de Amsterdã é uma marca de vestuário para homens e mulheres, elaborada com algodão orgânico; produzidos sob condições justas de trabalho; embalados utilizando materiais reciclados e com rótulos feitos com resíduos de algodão e impresso com tinta ecológica.



Figura 4.6. Propaganda da Mud Jeans. Fonte: Mud Jeans (2016)

Segundo Haldemann, o que tornaria a marca única seria o seu modelo de *leasing* flexível, que vai contra o consumismo típico, ao permitir que os consumidores aluguem calças de brim por um ano a menos de seis dólares por mês. Essa atitude faz com que a empresa possa reciclar materiais e usá-los para novos ítems reduzindo os recursos, além de expressar seus valores e estilo para uma parcela maior de clientes (METADESIGN, 2015)

O terceiro exemplo, dado pelo CEO da Metadesign, foi o *Earth Friendly Products* (Produtos Amigos da Terra) - uma das primeiras empresas a fabricar produtos de limpeza para casa sem toxinas, petroquímica, água sanitária, amoníaco e fosfatos.

Segundo Haldemann, esses produtos (fig.4.7) vão na contramão da maioria dos casos de produtos eco eficientes, pois oferecem preços acessíveis e grande oferta de possibilidades, e, com essa estratégia, a empresa promoveria o bem-estar e a segurança para as famílias, através de produtos atóxicos, e se posicionaria entre marcas líderes, sendo vendida por gigantes do varejo.



Figura 4.7. Exemplo Ecos. Fonte: Earth Friendly Products (2016)

No mercado de mobiliário, é pertinente citar o *Green Furniture Concept*, que traz uma proposta de design sustentável para espaços públicos, com casos de sucesso em diversos países, como no Aeroporto de *Gothenburg* (Suécia), *Strand Galleria* em *Melbourne* (Austrália), na Estação Central de Estocolmo (Suécia), Universidade de Copenhague (Dinamarca), entre outros.

A marca oferece o *layout* do local assim como produz grandes bancos extensíveis que podem variar em configuração para aproveitamento de espaço; luminárias de

led; lixeiras e jardineiras; tudo a partir de materiais naturais ou reciclados, fabricados de forma artesanal (GREEN FURNITURE CONCEPT, 2016). A saber:

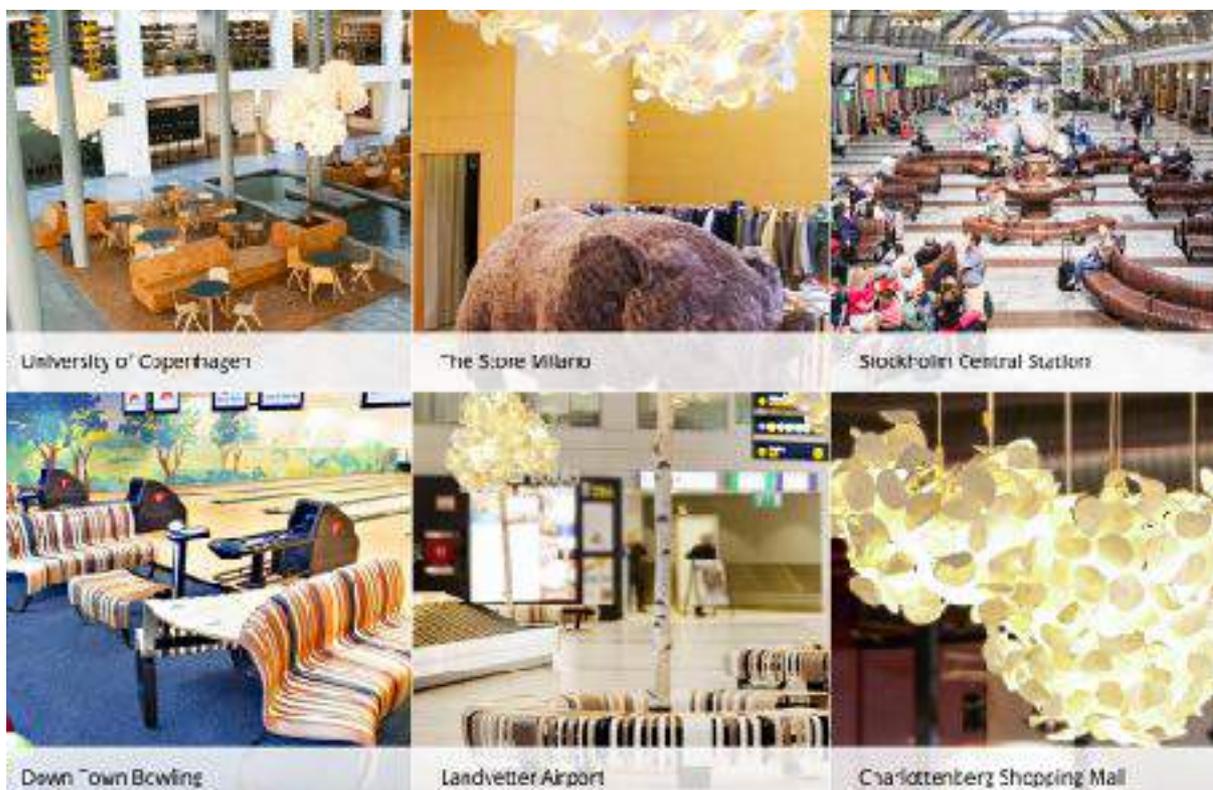


Figura 4.8. Casos de sucesso. Fonte: Green Furniture Concept (2016)

O designer da marca, *Johan Berhin*, descreve que ficou chocado como a fabricação de móveis era “suja”, com colas e revestimentos, e decidiu seguir outro caminho.

A marca foi apresentada na Feira de Móveis de Estocolmo em 2010, com base na ideia de criar produtos modernos e sustentáveis, feitos, segundo a empresa, com elevados padrões de qualidade, durabilidade, a partir de uma linguagem forte que estabelecesse uma relação emocional com as pessoas (GREEN FURNITURE CONCEPT, 2016).

Outro exemplo, que demonstra os esforços e as tendências no incentivo do eco design foi o vencedor da nova categoria para design de produto do Cannes Lions²⁷, em 2014.

O Festival francês que reúne os melhores da publicidade e propaganda mundial, grandes empresas e formadores de opinião, teve como primeiro vencedor da categoria o projeto produzido pelo cantor Pharrell Williams junto com a marca *G-Star Raw*.

O *Raw for the Oceans*, propôs uma coleção unissex composta de calças jeans, camisetas, chapéus, moletoms e jaquetas totalmente fabricados a partir do *Bionic Yarn*, uma fibra desenvolvida a partir do plástico reciclado coletado do lixo dos oceanos (PRIMO, 2016).

O presidente do júri, Donghoon Chang, descreveu que o projeto ganhou o prêmio máximo por agregar forma, função e inovação a um compromisso claro com a sustentabilidade e a responsabilidade social (DIAS, 2016).

A figura 4.9, a seguir, descreve o processo:

²⁷ Para mais informações vide: <http://www.thebrandingjournal.com/2014/06/cannes-lions-2014-big-winners-international-festival-creativity/>

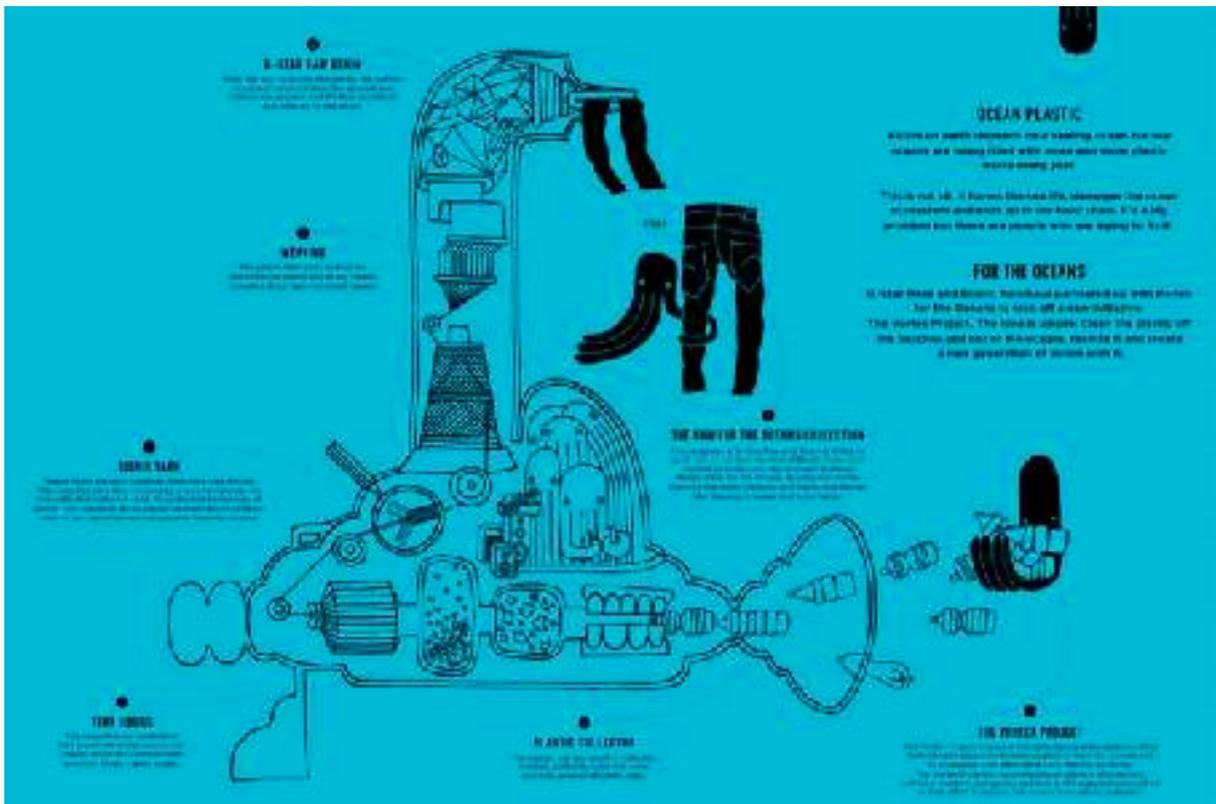


Figura 4.9. Processo ecológico da Row For The Oceans. Fonte: Heddels (2016)

A Revista *Elle* também fornece uma lista²⁸ de marcas ecologicamente corretas na moda - mercado reconhecido como um dos maiores vilões ecológicos da atualidade.

A jornalista da revista começa o artigo citando *Stella McCartney*²⁹ por não usar qualquer couro ou peles em suas criações, por priorizar o algodão orgânico e a energia alternativa em suas lojas, entre outras atitudes, depois cita *Clare Vivier*³⁰ por acessórios ecológicos - coloridos com corante vegetal e produzidos localmente (HOFF, 2016).

²⁸ Para mais informações sobre a lista acesse: <http://www.elle.com/fashion/g8913/best-eco-friendly-fashion-brands/?slide=7>

²⁹ Para mais informações sobre a marca acesse: <http://www.stellamccartney.com>

³⁰ Para mais informações sobre a marca acesse: <http://www.clarev.com>



Figura 4.10. Eco fashion segundo a Revista Elle. Adaptado da Elle Magazine (2016)

Afirmando que o mercado de moda ecológica encontra-se em crescimento, levando novas marcas a enveredarem por esse caminho, a jornalista da Elle também cita: a *Svilu* – vencedora do *CFDA / Lexus Eco Challenge*³¹ em 2013 por sua produção local e tecidos orgânicos; a *Kowtow* – coleção baseada no comércio justo do algodão; a *Freedom of Animals* – pelo uso de materiais reciclados e algodão orgânico no fabrico de seu couro sintético; a *H&M Conscious Collection* – pela iniciativa da coleção produzida localmente com tecidos ecológicos; a *Mina + Olya* (MO) – por seus tecidos ecológicos e processos sustentáveis; a joalheria *A Peace Treaty* – por produzir junto e capacitar pequenos artesãos de regiões pobres da Turquia, Índia, Paquistão e Nepal; e a *Amour Vert* – pela sua filosofia de desperdício zero, baixo impacto ambiental no tingimento e tecidos sustentáveis (HOFF, 2016).

³¹ Para mais informações sobre o concurso, acesse: <http://cfda.com/>

Desses exemplos da moda, é pertinente destacar o compromisso de Stella McCartney (fig.4.11) com a sustentabilidade, que aparece em todas as suas coleções e se tornou referência no mercado.



Figura 4.11. McCartney contra o uso de peles de animais. Fonte: Diverseworldfashion (2016)

No site de sua marca a estilista define sua empresa como (MCCARTNEY, 2016):

1. RESPONSÁVEL com os recursos que usam e o impacto que causam;
2. HONESTA por entender que a sustentabilidade não está em apenas uma atitude, mas em milhares de pequenos passos que eventualmente tornam uma empresa mais responsável e ambientalmente consciente, com dedicação e num processo de busca contínua por melhoria nas roupas, lojas e fábrica;
3. MODERNA, por considerar o futuro do design junto com o futuro do planeta, se dedicando a influenciar o pensamento das pessoas a partir da

percepção da moda ecológica como mudança, mostrando que a sustentabilidade pode assumir a forma de roupas e acessórios bonitos e contemporâneos.

Para finalizar os exemplos dessa seção, tem-se a Apple, fundada por Steve Jobs e Steve Wozniak, em Cupertino, Califórnia.

A gigante multinacional responsável por *iPhones*, *iPads*, *iPods*, computadores *Macintosh* e loja virtual de aplicativos (*AppStore*), reporta em seu “Relatório 2016 de Responsabilidade Ambiental”, em sua *website*, os valores sustentáveis que aplica em busca de inovação na questão ambiental.



Figura 4.12. Posicionamento da Apple em sua website. Fonte: Apple (2016)

A empresa, afirma ter três prioridades de ação em busca de um resultado ambiental positivo, sempre com foco na inovação para solucionar os problemas:

1. REDUZIR o impacto sobre a mudança climática, utilizando fontes de energia renováveis e gerindo a condução energética de seus produtos e instalações em busca de eficiência;
2. CONSERVAR recursos preciosos para que todos possamos prosperar;
3. SER PIONEIRA no uso de materiais mais seguros em nossos produtos e processos.

O relatório detalha cada uma dessas prioridades, citando dados como: o abastecimento ou a geração de energia renovável suficiente para cobrir 93% da eletricidade usada nas instalações, sendo 100% renovável em 23 países, incluindo a China, Alemanha, Singapura e os Estados Unidos; a redução da “pegada de carbono” em 64% nos últimos cinco anos, a partir da energia limpa; menos 89 milhões de libras de lixo eletrônico jogados em aterros; uma linha de robôs criada para desmontar em componentes dos produtos visando a reciclagem; reciclagem das embalagens de papel dos produtos; parcerias com fundos de conservação de florestas; eliminação de toxinas nos produtos e criação de um programa de exposição da composição química dos materiais que compõem os produtos; entre outros (APPLE, 2016).

4.3 Considerações

Em resumo, foi exposto que o planeta está sendo sacrificado com o excesso de extração, poluição, desmatamento, desigualdades, em um devastador peso para a Biosfera.

O mercado ainda produz e comercializa uma vasta quantidade de artefatos que não levam em consideração a questão ambiental ou social, nem no momento em que são idealizados, nem nas etapas de configuração, nem na distribuição, muito menos no momento do descarte.

Observou-se que as características que fazem um produto ser considerado verde estão enraizadas na escolha dos materiais e processos de fabricação.

Não há “sorte” ou “acaso” no produto sustentável, em todos os casos observados o produto foi pensado para ser ecológico ou socialmente justo, em todo o seu ciclo de vida.

Essa escolha acontece por parte da empresa, como um diferencial para o produto perante seus concorrentes ou como uma resposta à demandas do mercado.

Essa constatação reforça o que foi observado ao estudar as metodologias de design, onde foi percebido que o diferencial entre um projeto ecológico e um

tradicional seria a consciência a cerca da questão e a escolha por ser ecologicamente correto e ou socialmente justo, desde o início do projeto.

Deve-se destacar, também, que um projeto/design considerado bom pode não levar em consideração a questão sustentável por inúmeros motivos: custo, falta de incentivo, falta de acesso à materiais e processos mais tecnológicos, falta de capacitação, desinteresse, entre outros.

Esses motivos geralmente são detectáveis ao se observar o projeto como um todo, ou apenas estudando o produto.

O ideal seria que cada produto já carregasse desde sua ideia original, ou seja, fase de ideação, a preocupação com sua “pegada ecológica” no planeta.

A partir de tudo que foi observado da metodologia *DTC*, todas as análises que foram feitas nas metodologias de design e de design sustentável e, tudo que foi conceituado nesse capítulo, foi delineado como intervir nas fases de contextualização e concepção da metodologia *DTC* em busca de induzir o projetista a ter ideias de artefatos mais representativos em termos ecológicos e sociais.

Em outras palavras, **o objetivo desta pesquisa foi fundamentado para, a partir de intervenções experimentais na metodologia *DTC*, tentar incentivar o surgimento de propostas mais relevantes quanto a sustentabilidade.**

Muitos outros exemplos de produtos e processos poderiam ter sido reunidos nesse capítulo, porém, o que foi exposto foi suficiente para que os preceitos sustentáveis (fator verde) fossem visualizados.

Assim, o fator verde foi resumido em forma de tabela (gráfico 4.3) para guiar as intervenções realizadas na metodologia, o experimento:

Fator verde nos produtos:	Fator verde nos processos:
biodegradável orgânico compostável	baseado no comércio justo
reciclável desmontável para reciclagem	produzido em cadeia fechada
reutilizável reaproveitável	produzido localmente
durável resistente fácil manuseio	produzido com recursos renováveis
concentrado compacto	produzido com baixo impacto ambiental
múltiplas possibilidades de uso versátil	fabricado com materiais certificados
seguro ao meio ambiente e ao usuário	fabricado com materiais reciclados
há ganhos ambientais com o uso	fabricado com materiais cultivados
promove a educação ambiental	produzido com o mínimo de recursos
comunica suas funções para uso eficiente	processo de fabricação certificado
preço justo	normas de segurança ambiental
esteticamente atrativo bonito	segurança para os trabalhadores
embalagem e etiquetagem biodegradável	distribuído de forma não poluentes
embalagem e etiquetagem reciclável	comunicação das práticas ecológicas

Gráfico 4.3. Fator verde. Fonte: própria (2015)

5 O EXPERIMENTO

Neste capítulo, são apresentadas todas as etapas e resultados dos dois projetos que serviram como experimento, discutindo os dados de forma quantitativa e qualitativa.

1. Descrição dos experimentos

As intervenções na metodologia foram baseadas na observação crítica da pesquisadora e no que foi problematizado para dar suporte à hipótese da pesquisa.

Primeiramente, foi levado em consideração que na *DTC* o design interpreta contextos através da observação, inferência e investigação.

Portanto, seria necessário que esse contexto (num cenário ideal) fosse construído a partir de valores sustentáveis logo no início, e esses valores guiariam todo o processo de concepção, configuração, publicação, monitoramento e ajustes.

Como pode ser visto no esquema a seguir:

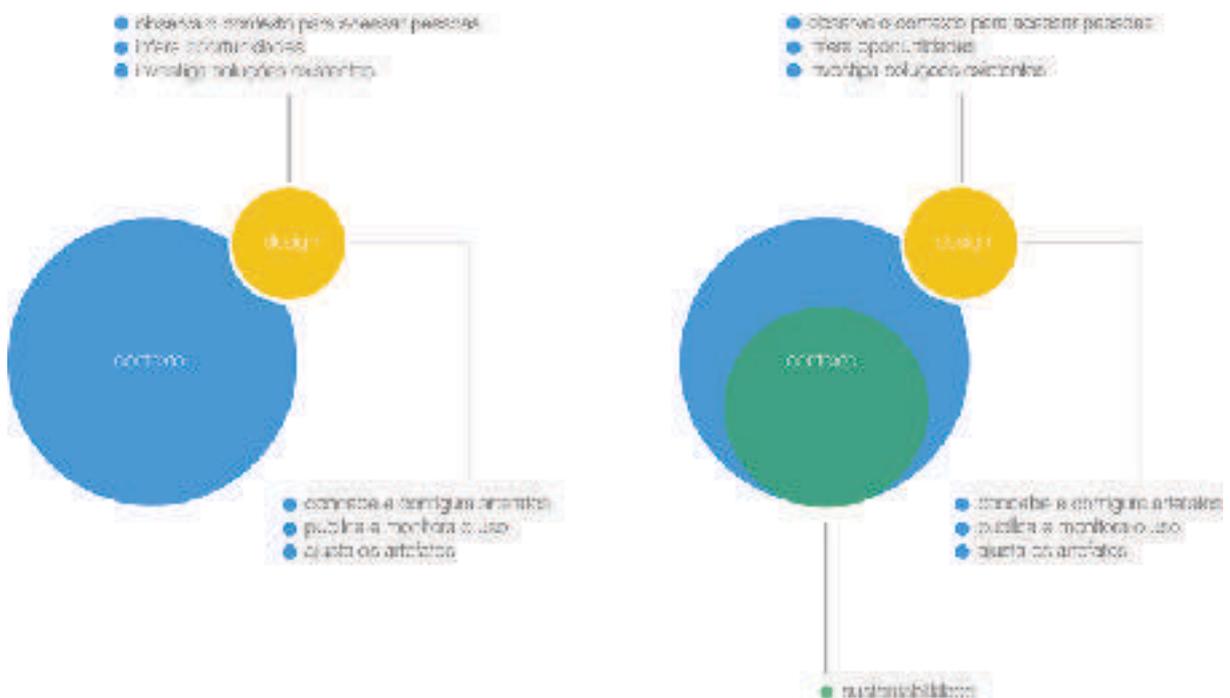


Figura 5.1. Design com e sem preceitos sustentáveis. Adaptado de Neves, (2014).

Nessa mesma perspectiva destaca-se o principal fator que direciona um projeto sustentável: **a consciência sobre o problema sócio-ambiental com o resultado final sendo um artefato pensado desde a fase de ideação até seu descarte pelo usuário.**

Foi inferido, também, que esse artefato deveria ser pensado para conduzir uma ação transformadora em termos sociais e ecológicos, ou seja, deveria propagar os preceitos sustentáveis empregados ao logo de sua configuração e muito além do seu uso.

Esse cenário “ideal” já é contemplado por metodologias de design sustentável, como demonstramos no capítulo 3.

Dentro dessa lógica, a *DTC* se tornaria uma metodologia sustentável quando a zona de intervenção do fator verde no *canvas* e no uso das cartas de cada *deck* fosse plena, ou seja, em todas as fases, em todas as cartas.

Como mostra a figura 5.2:

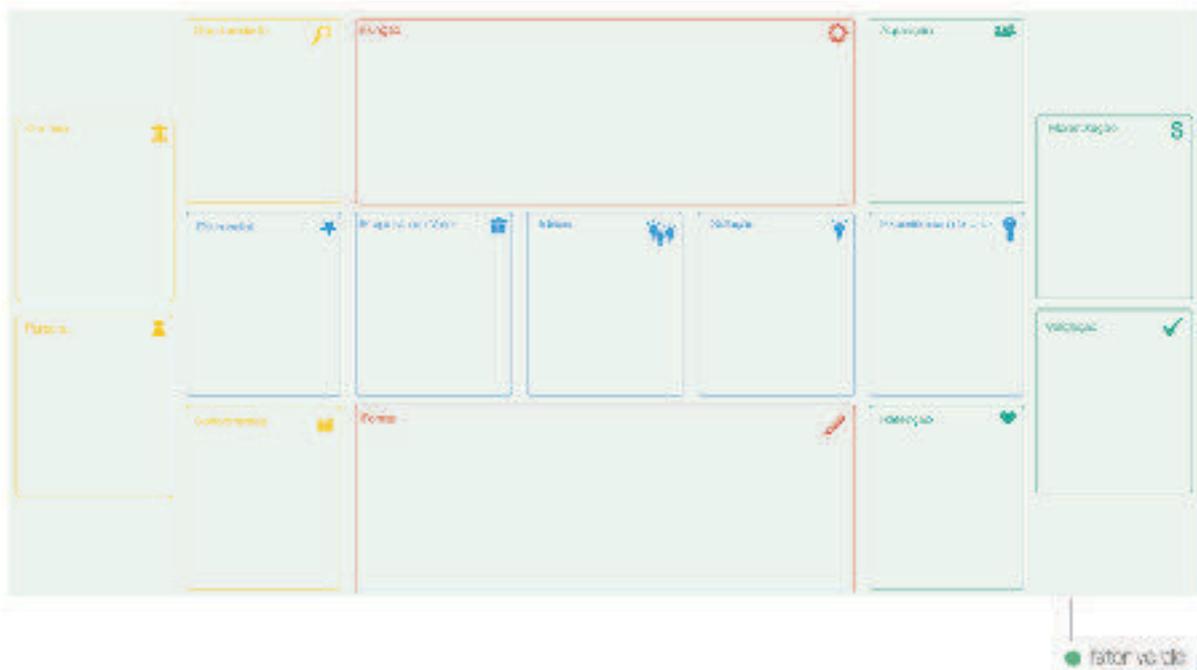


Figura 5.2. DTC influenciada pela sustentabilidade. Adaptado de Neves (2014).

Porém, tornar uma metodologia de design sustentável por completo não foi a hipótese da pesquisa, nem seria viável intervir em todas as fases e cartas do *canvas*.

O objetivo foi intervir na DTC em busca de influenciar os designers a terem mais ideias sustentáveis e validar a hipótese primária de que seria possível incluir elementos sustentáveis dentro de uma metodologia de design, num cenário onde esses designers não “escolheram” ser sustentáveis nos projetos, nem os direcionamentos das empresas sugeriram esse caminho.

Assim, optou-se por executar a Fase de Observação conforme direcionamento de Neves (2014) e realizar intervenções na Fase de Concepção, especificamente nas etapas de Ideação e Solução.

Como pode ser visto na figura 5.3 a seguir:



Figura 5.3. Fases de atuação do experimento. Adaptado de Neves (2014).

Na Fase de Observação foi desenvolvido: o CENÁRIO - onde, quando, quem e porque; a PERSONA e suas atividades; a carta de OPORTUNIDADE e quatro cartas com características dos CONCORRENTES.

Na Fase de Concepção foram realizados ajustes no DIFERENCIAL e executada a IDEIAÇÃO, a partir da técnica de *brainwriting* e a SOLUÇÃO, por avaliação com heurísticas.

Optou-se por eliminar a CURVA DE VALOR - por ser específica para design de artefato digital e a EXPERIÊNCIA, por necessitar de feedback do mercado após aprimoramento da ideia final (o que fugia do objetivo).

O ponto principal do experimento foi a **elaboração de cartas com o “fator verde” que se relacionaram com as demais cartas na Fase de Ideação.**

Essas cartas foram construídas a partir da tabela de fator verde construída ao final do capítulo 4 e tiveram a função de tentar induzir os alunos a terem mais ideias sustentáveis.

Assim, **uma nova categoria de carta que não faziam parte do escopo da metodologia foi criada**, com uma linguagem simples para facilitar a compreensão dos fatores e a aplicabilidade do experimento.

Como pode ser visto na figura 5.4:



Figura 5.4. Cartas de fator verde. Fonte própria (2015).

O experimento foi aplicado junto aos alunos do Curso de Design de Produto da Universidade da Beira Interior, em Covilhã, Portugal, na disciplina de Design do Produto III, sob comando do Prof. Dr. Ernesto Vilar.

O professor foi o responsável pela escolha dos projetos pertinentes à disciplina e o experimento foi inserido e, conseqüentemente, adaptado para o contexto normal das aulas. Dois projetos de produto foram usados para testar as intervenções do experimento.

A pesquisadora foi apresentada à turma e realizou uma introdução genérica à *Design Thinking Canvas*. Posteriormente acompanhou os alunos nos projetos, registrando todo o processo por meio de fotografia e documentação.

Não houve menção da hipótese da pesquisa para não influenciar os resultados do experimento.

No primeiro projeto, os alunos deveriam desenvolver puxadores de móveis infantis para a Empresa Desall³² em parceria com a Nidi³³ - marca italiana de design de mobiliário infantil.

As etapas do Projeto 1 foram:

Semana 1	Estudo do <i>briefing</i> fornecido pelas empresas; Definição de cenário, persona, oportunidades e concorrentes.
Semana 2	Desenvolvimento e discussão do diferencial e proposta de valor. Divisão dos grupos: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo 01 – sem cartas do fator verde; • Grupo 02 – com cartas do fator verde disfarçadas entre as cartas de funcionalidades dos concorrentes; • Grupo 03 – com cartas com o fator verde explícitas. Ideação - aplicação da técnica de <i>brainwriting</i>;

³² Para mais informações vide: <http://desall.com/>

³³ Para mais informações vide: <http://www.nidi.it/ita/>

Semana 3	Solução – seleção das ideias geradas através das heurísticas. Discussão das ideias finais.
-----------------	---

Como visto na tabela acima, os alunos foram orientados a realizar uma leitura e discussão do *briefing*³⁴ fornecido pelas empresas, e cujo conceito envolvia formas e/ou funções que transformassem o quarto das crianças em um lugar lúdico e criativo.

O que pode ser observado a partir da figura 5.5, a capa do *briefing* da Nidi:



Figura 5.5. Capa do *briefing* fornecido para o Projeto 1. Fonte: Nidi (2015).

Em resumo, constava no *briefing* do Projeto 1:

1. Alvo: puxadores para o quarto de crianças de 4 a 14 anos;

³⁴ Disponível em: <http://desall.com/Contest/Multifunctional-Urban-Structure-Design/Brief>

2. Tipologia do produto: puxador ou conjunto para portas/gavetas;
3. Formas: explorar as formas podem tornar o quarto da criança lúdico e criativo, mas cumpram com o estilo formal simples e elementar;
4. Combinações: considerar o uso de vários elementos (com diferentes formas e/ou cores diferentes) para criar várias configurações; Usar as cores e acabamentos da paleta anexada aos arquivos de materiais;
5. Funções: explorar funções auxiliares, permitindo diferentes tipos de usos;
6. Local de uso: observar o quarto das crianças para explorar as possibilidades;
7. Materiais sugeridos: borracha, materiais plásticos, madeira, metal, ou a combinação destes, conforme arquivo de materiais;
8. Estilo: conformidade com o estilo Nidi e o conceito "mundo das crianças";

A partir do que foi estudado, o Cenário foi estabelecido e discutido com os alunos:



Figura 5.6. Cenário do Projeto 1. Adaptado de Neves (2014).

Posteriormente, esses alunos receberam todas as cartas que deveriam estar contempladas no projeto, tudo baseado no *briefing* e pesquisa direta.

As cartas foram desenvolvidas conforme direcionamento dado por Neves (*et. al*, 2008) a partir da *internet* como suporte de pesquisa para construção dos dados.

Optou-se por desenvolver todas as cartas da Fase de Observação e Concepção para termos maior controle sobre o experimento e assegurar o cumprimento dos parâmetros fornecidos pelas empresas.

Por questões de direito de imagem, optamos por ilustrar as cartas apenas com pictogramas.

A partir do cenário **foram criadas seis cartas de personas**, como demonstrado abaixo:

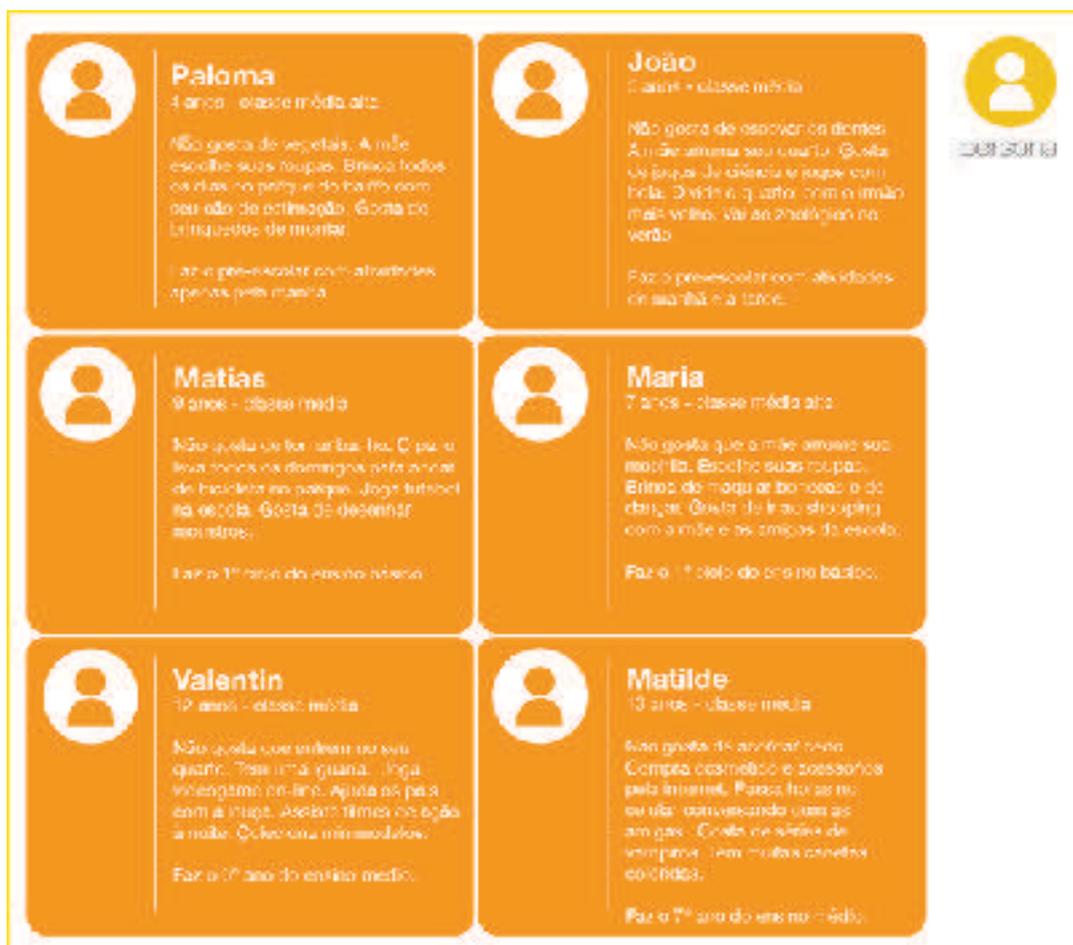


Figura 5.7. Cartas de personas - Projeto 1. Adaptado de Neves (2014).

Foram escolhidos os nomes comuns para crianças portuguesas³⁵, idades e perfil comportamental condizente com o público alvo relatado no *briefing* e a escolaridade media das crianças nas relativas idades.

As cartas de atividade retrataram atividades corriqueiras das crianças nas respectivas faixas etárias, dando foco na interação com o ambiente do quarto e em possíveis dificuldades relativas a cada idade.

Foram criadas quatro atividades para cada persona como demonstrado nas figuras 5.8 e 5.9, seguir:

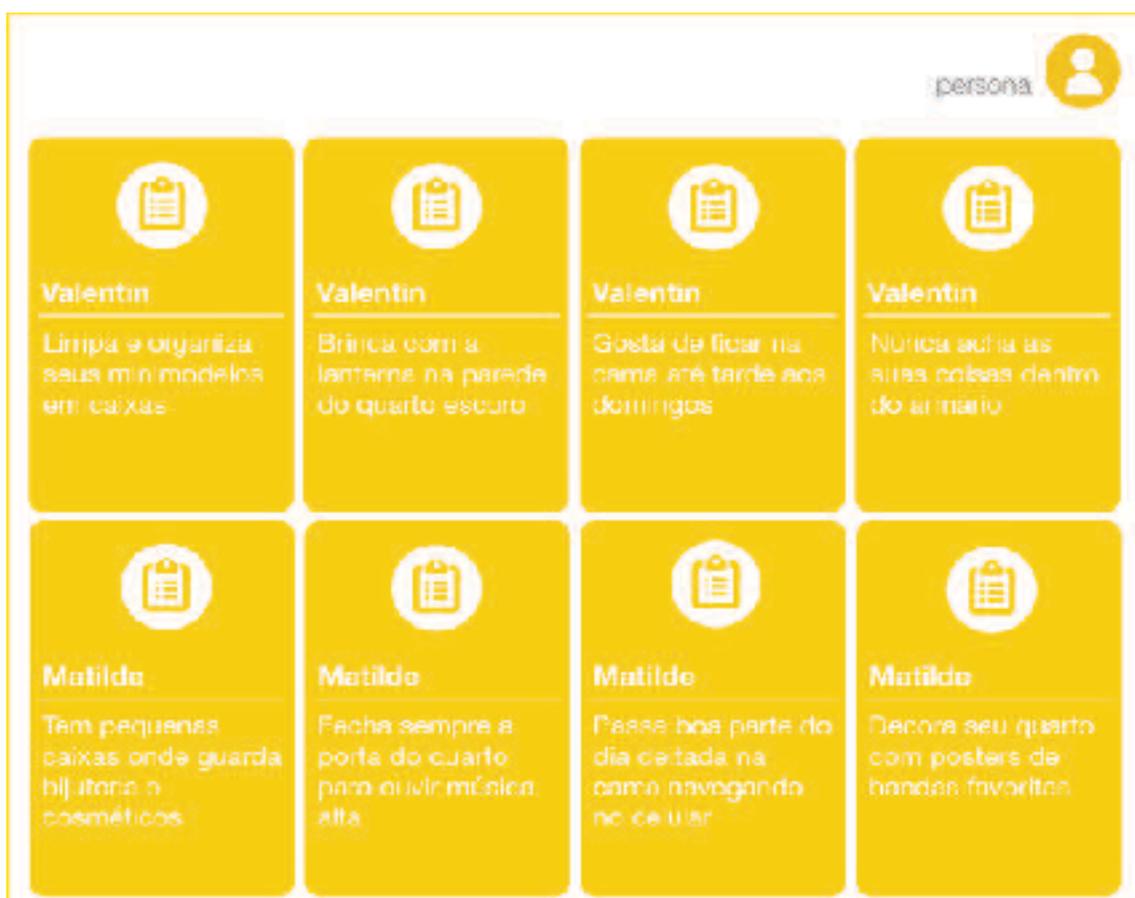


Figura 5.8. Cartas atividades das personas - Projeto 1. Adaptado de Neves (2014).

³⁵ <http://nomesportugueses.blogspot.pt/2015/01/nomes-populares-em-portugal-top-100-de.html>

personas 			
 <p>Paloma</p> <p>Desenha e pinta deitada no tapete do quarto.</p>	 <p>Paloma</p> <p>Dorme sempre com um bicho de pelúcia.</p>	 <p>Paloma</p> <p>Tem dificuldade para alcançar as coisas no armário.</p>	 <p>Paloma</p> <p>Liga a televisão sozinha e coloca no canal de desenho.</p>
 <p>João</p> <p>Joga bola dentro do quarto.</p>	 <p>João</p> <p>Dorme na cama de baixo do beliche.</p>	 <p>João</p> <p>Prefere fazer a lição de casa deitado na cama.</p>	 <p>João</p> <p>Guarda seus brinquedos quando a mãe ordena.</p>
 <p>Matias</p> <p>Se esconde embaixo do cobertor quando tem medo.</p>	 <p>Matias</p> <p>Monta quebra-cabeça no chão do quarto.</p>	 <p>Matias</p> <p>Lê livros de aventura deitado na cama.</p>	 <p>Matias</p> <p>Esconde a boneca do quarto dentro do armário.</p>
 <p>Maria</p> <p>Liga o som e dança no meio do quarto.</p>	 <p>Maria</p> <p>Limpa e organiza suas bonecas numa estante.</p>	 <p>Maria</p> <p>Gosta de arrumar seus sapatos e chapéus.</p>	 <p>Maria</p> <p>Sobe na cadeira para pegar roupas no armário.</p>

Figura 5.9. Cartas atividades das personas - Projeto 1. Adaptado de Neves (2014).

Para o **Bloco de Oportunidade**, segundo direcionamento de Neves (2014), identificamos três problemas enfrentados pelas crianças no contexto de uso do quarto e desenvolvemos uma carta de oportunidade com síntese da estratégia de solução desses problemas. Essas cartas podem ser observadas na figura 5.10:



Figura 5.10. Cartas de problemas e oportunidade. Adaptado de Neves (2014).

Finalizando a **Fase de Observação**, tem-se na figura 5.11 a representação das cartas do **Bloco de Concorrentes** - com características interessantes, destacadas dos similares da indústria de mobiliário infantil. A saber:



Figura 5.11. Concorrentes - Projeto 01. Adaptado de Neves (2014).

Após a contextualização do projeto, teve início a **Fase de Concepção**, ponto criativo do processo de design e momento onde o experimento seria testado.

Segundo direcionamento de Neves (2014), a primeira etapa diz respeito a construção do **Bloco de Diferencial**, que **posiciona o artefato a ser projetado perante os concorrentes**. Esse posicionamento pode ser visto na figura 5.12:



Figura 5.12. Diferencial - Projeto 01. Adaptado de Neves (2014).

Esse bloco teve que ser adaptado à realidade do design de produto, uma vez que o método foi sugerido para artefatos digitais. Por isso, foram geradas quatro cartas com diferenciais, em vez de uma síntese do diferencial de mercado, tecnologia e domínio, como sugerido para artefatos digitais.

Essa adaptação também buscou facilitar o entendimento por parte dos alunos, para isso unificamos as cartas de diferencial com cartas contendo funcionalidades pontuadas no *briefing* e consideramos todas responsáveis por agregar diferencial ao projeto. Representadas pela figura 5.13 a seguir:



Figura 5.13. Diferencial e funcionalidades do Projeto 1. Adaptado de Neves (2014)

Para o momento de Ideação foi aplicada a técnica de *brainwriting* através de uma ficha, adaptada do método 635 desenvolvido na década de 1960 na Alemanha. Nesse processo de geração de ideias o número de participantes é livre e as cartas construídas durante a fase de observação servem como base de informações (NEVES, 2014).

As cartas foram dispostas nas respectivas mesas, viradas, como todos os participantes de cada grupo sentados em volta das cartas. Todas as cartas foram viradas, lidas e discutidas pelos participantes. Como representado abaixo:



Figura 5.14. Estudo das cartas - Projeto 1. Fonte própria (2015).

Após realizada a discussão com todos os participantes do grupo e com suas fichas e canetas na mão, deu-se início o processo de *brainwriting* propriamente.

Foi dado 5 minutos para cada aluno preencher uma ideia no quadro A da área superior da ficha, em seguida, cada participante do grupo passou sua ficha para o colega a sua direita, em outra rodada de 5 minutos.

Dessa vez os alunos deveriam ler as ideias que estavam preenchidas e propor uma nova ideia no quadro B, processo que seguiu até termos todos os quadros preenchidos, de A à F, em todos os grupos, conforme orientação de Neves (2014).

Na imagem a seguir temos a representação de uma das fichas sendo preenchida:



Figura 5.15. Aluno preenchendo a ficha de *brainwriting* - Projeto 1. Fonte própria (2015).

Após o *brainwriting* os alunos foram convocados a **selecionar as ideias geradas a partir de heurísticas**. Essa avaliação compôs a etapa de **Solução**.

Essas heurísticas estavam representadas em forma de uma tabela, na parte inferior das fichas. As colunas representavam as ideias geradas e as linhas os critérios de seleção do *Design Thinking Canvas*. Cada participante avaliou uma das fichas de seu grupo atribuindo notas para cada ideia em relação a cada um dos critérios e

essas notas foram atribuídas de acordo com os valores listados abaixo da tabela, e, todas as caixas da tabela deveriam ser preenchidas e os valores foram somados, eliminando-se aquelas que receberam alguma nota 01 (NEVES, 2014).

Na figura 5.16 pode-se ver o modelo de ficha utilizada na Ideação e Solução:

A	B
C	D
E	F

	A	B	C	D	E	F
viável						
factível						
legalizável						
desejável						

viável 01 - custa mais de 100% 05 - custa entre 50% e 100% 11 - custa menos de 50%	factível 01 - terceirizamos todo 05 - terceirizamos parte 11 - fazemos em casa	legalizável 01 - ilegal 05 - defensável 11 - sem restrições	desejável 01 - muda o foco 05 - atende parcialmente 11 - atende ao valor
--	--	---	--

Figura 5.16. Ficha de Brainwriting com heurísticas de avaliação. Fonte Neves (2014).

Ainda na **etapa de Solução**, cada participante apresentou aos demais de seu grupo a ideia com melhor soma de notas na sua ficha e todos discutiram as ideias apresentadas.

No final desse processo, cada grupo construiu uma solução única a partir das características discutidas (NEVES, 2014).

Esse projeto, de baixa complexidade, serviu para mensurar (a partir das fichas de *brainwriting*) o quantitativo de ideias sustentáveis possivelmente induzidas pelo experimento.

Três grupos de alunos participaram do Projeto 1, com os seguintes resultados:

O Grupo 1 realizou a etapa de Ideação sem a interferência das cartas com fator verde - **de 42 ideias registradas, 0 ideias mencionaram** preceitos sustentáveis. O Grupo 2 realizou a etapa de Ideação com as cartas do fator verde disfarçadas de cartas de funcionalidades – **de 30 ideias registradas, 06 ideias mencionaram** preceitos sustentáveis. Já o Grupo 3 realizou o experimento com as cartas de fator verde explícitas - **de 54 ideias registradas, 14 ideias mencionaram** preceitos sustentáveis.

O gráfico, a seguir, mostra o crescimento em percentual das ideias sustentáveis nos grupos 2 e 3 que fizeram uso das cartas verdes:

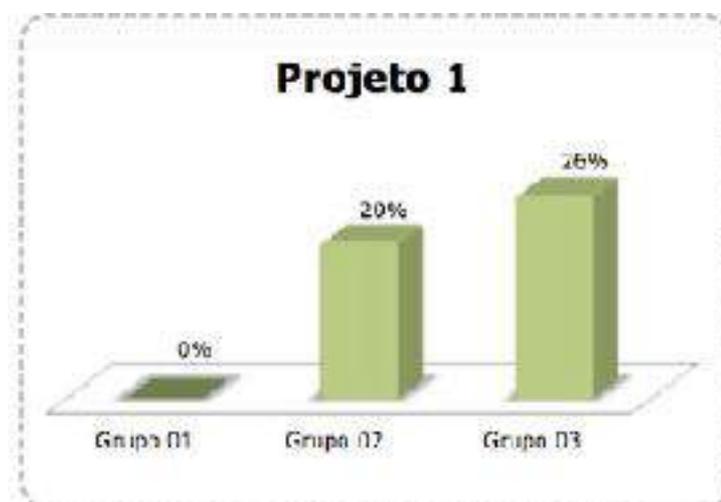


Gráfico 5.1. Ideias verdes entre os grupos do projeto 1. Fonte própria (2016).

No segundo momento, já familiarizados com a *Design Thinking Canvas*, os alunos projetaram **mobiliários urbanos para abrigar antenas de comunicação**.

Esse segundo projeto também foi realizado para a empresa Desall, sob parâmetros de um concurso em parceria com a Calzavara³⁶ - líder mundial na concepção e fabricação de estruturas para telecomunicações (figura 5.18).

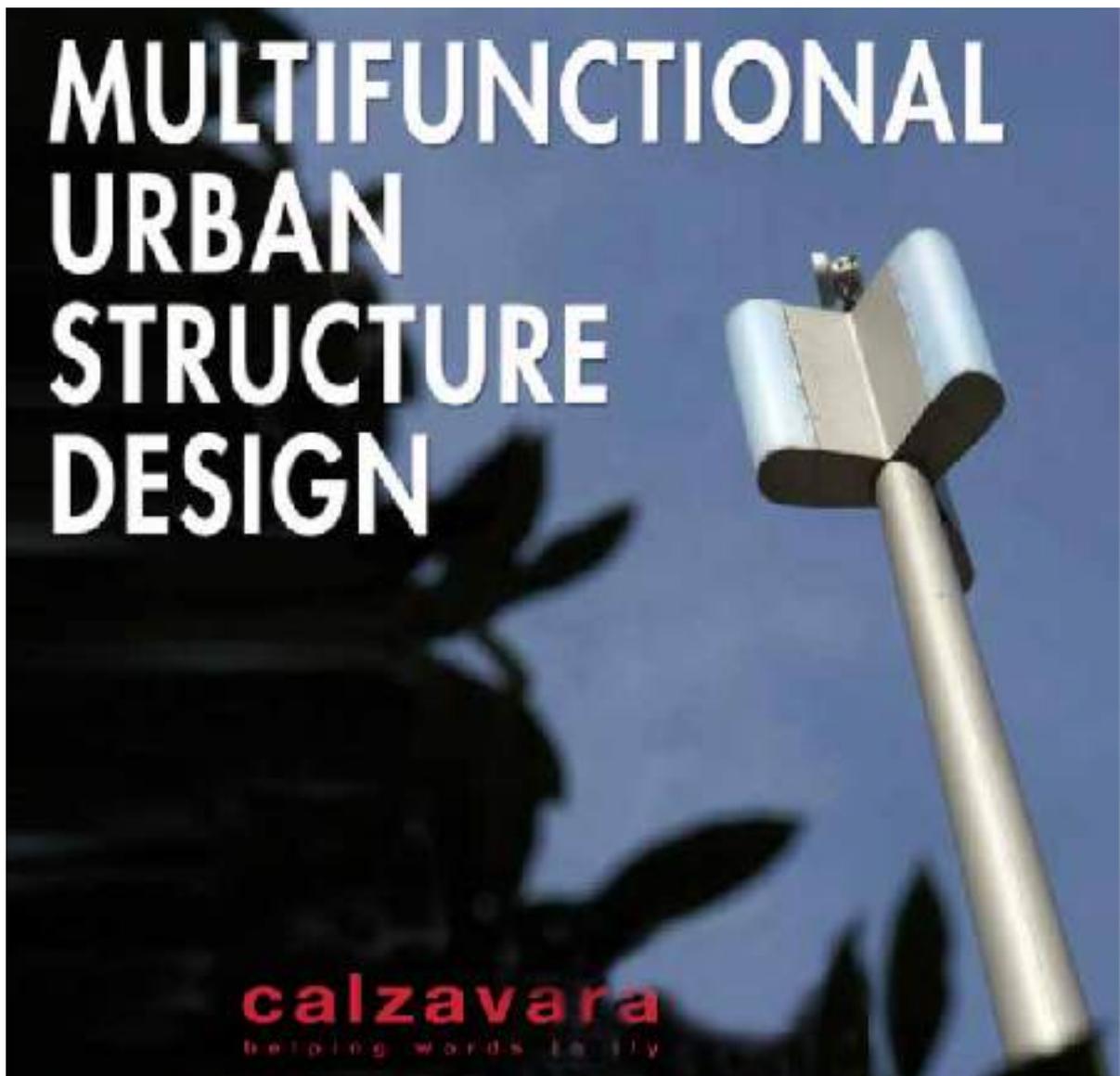


Figura 5.17. Capa *briefing* Desall - Calzavara. Fonte: Calzavara (2015).

³⁶ Para mais informações vide: <http://www.calzavara.it/>

O Projeto 2 teve **um grau de complexidade maior** em termos de design e serviu para a observação dos alunos desenvolvendo com maior autonomia as **Fases de Observação e Concepção**.

As etapas do Projeto 02 foram:

Semana 01	Estudo do <i>briefing</i> , fornecido pelas empresas; Definição de cenário, persona, oportunidades e concorrentes.
Semana 02	Desenvolvimento e discussão do diferencial e proposta de valor. Ideação - aplicação da técnica de brainwriting (todos os grupos receberam as cartas com fator verde e foram orientados a usá-las): * os grupos foram divididos devido as regras de participação no concurso da Desall.
Semana 03	Solução – seleção das ideias geradas através das novas heurísticas fornecidas; Discussão das ideias finais.

Assim como no primeiro projeto, os alunos foram orientados a realizar uma leitura e discussão do *briefing*³⁷ fornecido pelas empresas (representado na figura 5.18 anterior):

No *briefing* constava, em resumo:

1. Alvo: população de áreas urbanas;
2. Tipologia do produto: estrutura urbana multifuncional para hospedagem de antenas de comunicação;
3. Formas: Antenas - 300x160x70mm, colocadas na parte superior. Respectivas caixas de equipamentos - 400x360x180mm, instalado na

³⁷ <http://desall.com/Contest/Multifunctional-Urban-Structure-Design/Brief>

base da estrutura. Cada estrutura é composta por 3 sectores (2 antenas e 2 caixas de equipamentos por setor), que é de 6 antenas e 6 respectivas caixas de equipamentos. A fim de melhor projetar sua estrutura, tenha em consideração que a cobertura de rede será no 360 °, então ajustar a orientação das antenas dos setores em conformidade. Normalmente, as antenas são montadas numa configuração uniforme a 10-15 metros de altura sobre um único eixo, cada antena colocada em 120 °.

4. Altura total estrutura: entre 10 a 15 metros com as antenas no nível superior;
5. Funções: hospedar as antenas com funcionalidades "inteligentes" e serviços inovadores para o contexto urbano;
6. Local de uso: áreas comuns de cidades, como parques e praças;
7. Materiais sugeridos: empregar apenas materiais que permitem a propagação de rádio, como o policarbonato e fibra de vidro. Aço não deve ser colocado em frente às antenas. Estruturas de suporte em aço galvanizado e painéis decorativos serigrafados. Todos os materiais devem ser resistentes à radiação solar e à prova de intempéries. Não deve ser usado vidro ou madeira;
8. Estilo: design inovador, adequado para instalação em áreas urbanas. Transmitindo inovação tecnológica, alta qualidade, detalhes interessantes e multiculturalismo;
9. Iluminação: deve empregar tecnologias de LED e as estruturas podem servir como elementos de iluminação urbana;
10. Instalação e manutenção: fornecer um acesso fácil e algum espaço livre em torno das antenas para que os técnicos realizem a manutenção periódica.

A partir do que foi estudado, o Cenário geral foi estabelecido junto aos alunos:



Figura 5.18. Cenário geral do Projeto 2. Adaptado de Neves (2014).

Posteriormente, os alunos foram divididos em grupos, de livre escolha, conforme regras do concurso, e, orientados no desenvolvimento de suas **Personas e Atividades**.

A figura 5.19 representa um exemplo de cartas de persona e atividades geradas por dois alunos participantes do projeto:



Figura 5.19. Exemplos de cartas de pessoas e atividades - Projeto 2. Adaptado pelos alunos (2015)

Cada dupla ou trio escolheu seu público-alvo assim como o espaço urbano que iria abrigar seu mobiliário, com o qual esse público interagiria.

Essa interação norteou a criação das atividades de cada pessoa, por seu respectivo grupo, e foi acompanhada pela pesquisadora para possíveis correções.

Na figura 5.20 a seguir, temos outro exemplo de cartas de pessoa e atividades geradas por outro grupo participante do projeto:

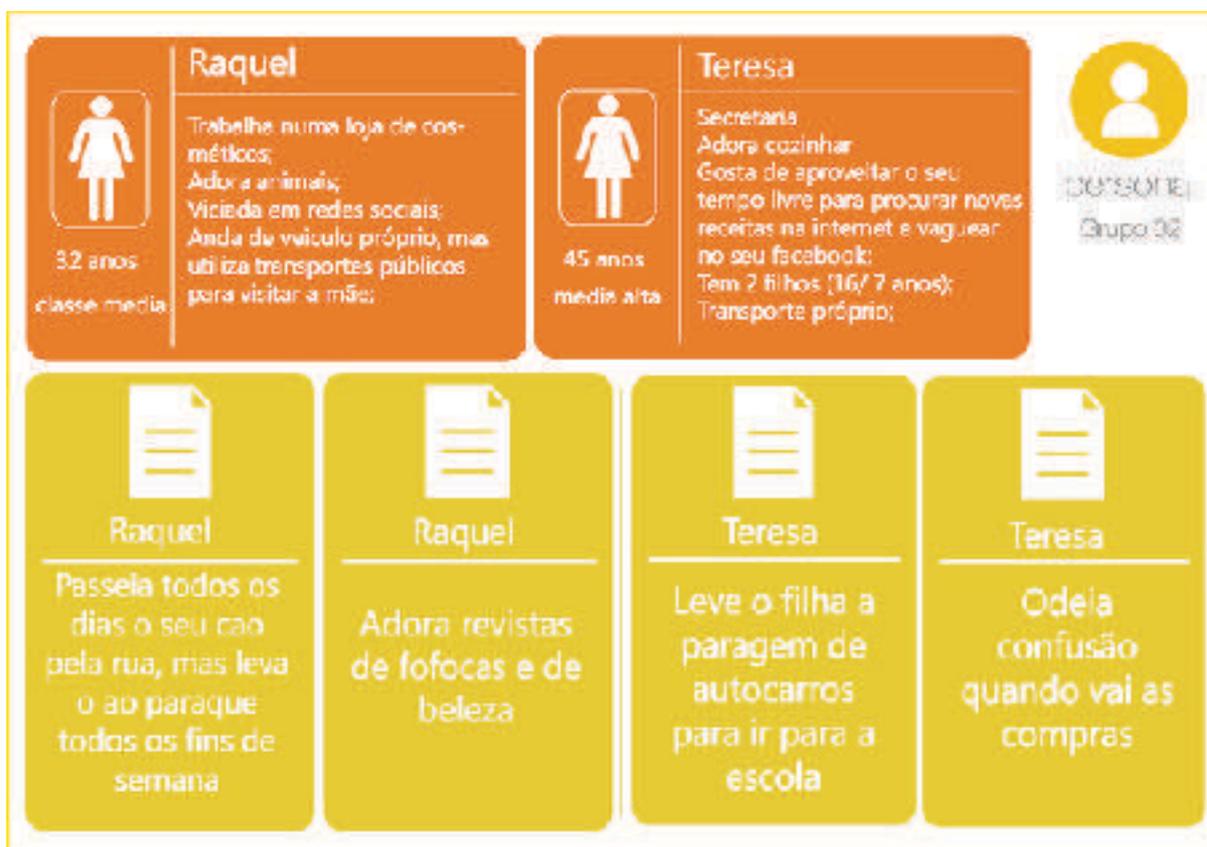


Figura 5.20. Exemplos de cartas de personas e atividades - Projeto 2. Adaptado pelos alunos (2015)

O mesmo se deu para o **Bloco de Oportunidade**, onde os alunos foram orientados a detectar três problemas enfrentados por suas personas no contexto de uso do ambiente público escolhido e desenvolveram uma carta de oportunidade com síntese da estratégia de solução desses problemas.

Depois, cada grupo pesquisou similares do mercado e desenvolveu cartas com características que deveriam ser destacadas **para executar o Bloco de Concorrentes**.

Após toda a Fase de Observação, executada pelos grupos sob supervisão da pesquisadora, foi dado prosseguimento para a **Fase de Concepção**, onde, novamente, os alunos foram orientados a **unificar as cartas de diferencial com cartas contendo funcionalidades pontuadas no briefing e considerar todas responsáveis por agregar diferencial ao projeto**.

Afigura 5.21 representa alguns exemplos dessas cartas geradas:



Figura 5.21. Exemplo de cartas de diferencial - Projeto 2. Adaptado pelos alunos (2015)

Para o momento de **Ideação** foi aplicada, novamente, a técnica de **brainwriting** com as cartas geradas pelos alunos e fichas impressas (vide modelo figura 5.26 na próxima página). Abaixo, temos algumas fotos desse momento de ideação:



Figura 5.22. Estudo das cartas e brainwriting - Projeto 2. Fonte própria (2015)

A

B

C

D

E

F

	A	B	C	D	E	F
vável						
factível						
legalizável						
desejável						
ecologicamente conscio						
socialmente justo						

vável

01 - custa mais de 100%

05 - custa entre 50% e 100%

11 - custa menos de 50%

factível

01 - terceirizamos todo

05 - terceirizamos parte

11 - fazemos em casa

ecologicamente
conscio

01 - ofensivo à biosfera

05 - pouco ofensivo à biosfera

11 - eco certificado - protege a biosfera

legalizável

01 - ilegal

05 - defensável

11 - sem restrições

desejável

01 - muda o foco

05 - atende parcialmente

11 - atende ao valor

socialmente justo

01 - exploratório

05 - gera trabalho e renda

11 - transforma a comunidade

Figura 5.23. Ficha de *brainwriting* com novas heurísticas - Projeto 2. Adaptado de Neves (2014)

Como pôde ser observado na ficha de brainwrinting da página anterior, **nesse segundo projeto, duas novas heurísticas foram acrescentadas à tabela de avaliação, uma relativa a sustentabilidade ambiental**, perguntando se a ideia é ecologicamente correta (com três gradações: ofensiva à biosfera; pouco ofensiva à biosfera; eco certificado / protege a biosfera) e **outra relativa a sustentabilidade social**, perguntando se a ideia é socialmente justa (com três gradações: exploratório, gera trabalho e renda, transforma a comunidade).

A intenção foi observar se essas novas heurísticas aumentavam a **escolha por ideias finais sustentáveis**, e os resultados foram discutidos junto aos alunos.

Ainda na **Fase de Solução**, cada participante apresentou aos demais de seu grupo a ideia com melhor soma de notas na sua ficha e todos discutiram as ideias apresentadas para gerar a ideia final, que foi evoluída como protótipo digital e enviada para o site do concurso.

Esse projeto, de alta complexidade, serviu para mensurar o quantitativo de ideias sustentáveis possivelmente induzidas pelas cartas, num processo mais organizado, mas também, para avaliar se as novas heurísticas adicionadas à ficha de avaliação aumentaram as chances dos alunos escolherem ideias finais sustentáveis.

No Projeto 2, todos alunos e fichas, independente de divisão para o concurso, foram computados como uma amostragem única.

O resultado foi: **162 ideias registradas em 27 fichas, onde 54 fizeram menção de preceitos sustentáveis, formando um percentual de aproximadamente 40% de ideias verdes na totalidade, como resumido no gráfico a seguir:**



Gráfico 5.2. Ideias verdes no Projeto 2. Fonte própria (2016)

Nessa avaliação final com as duas novas heurísticas: **10 projetos foram enviados ao site do concurso³⁸, todos projetados com algum valor sustentável.**

Nas imagens 5.24 e 5.25 temos exemplos de projetos renderizados na fase de evolução – prototipagem digital.

O fator verde aparece em ambos, na escolha de painéis solares para autonomia energética e nos sistemas de aproveitamento de água da chuva, especificados posteriormente para o concurso.

³⁸ Para ver todos os projetos acesse: <http://desall.com/Designs>

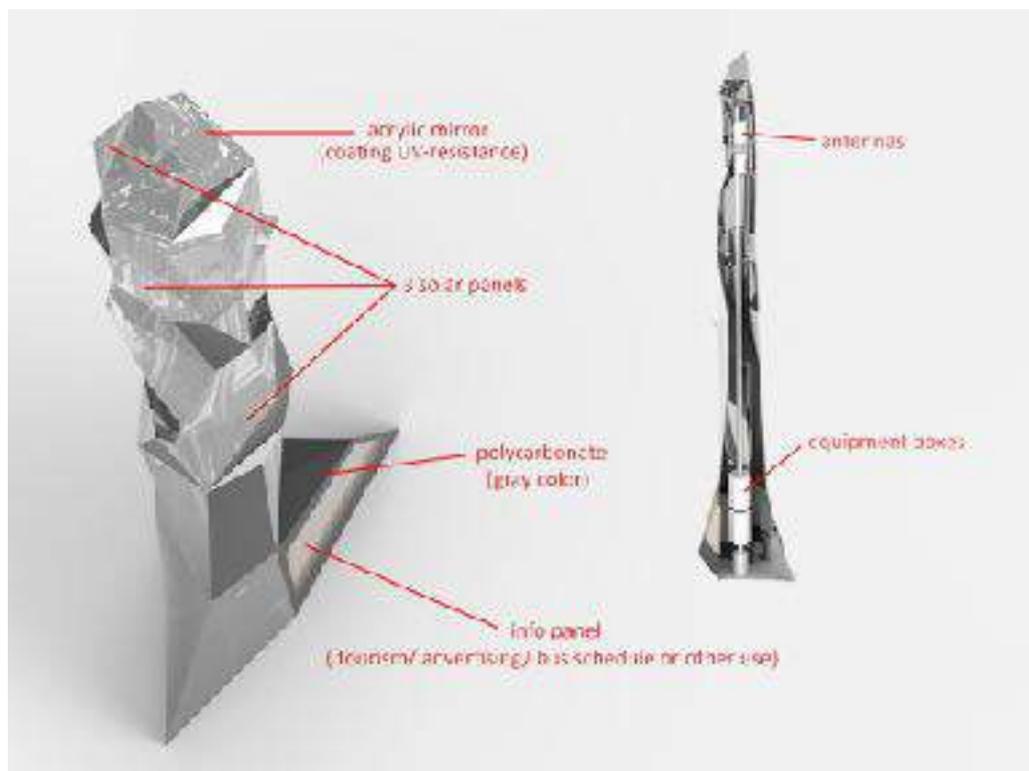


Figura 5.24. Protótipo de antena urbana - Projeto 2. Desenvolvido pelos alunos (2015)



Figura 5.25. Protótipo de área coletiva em parque - Projeto 2. Desenvolvido pelos alunos (2015)

5.2 Discussão dos resultados

Todo o processo de Ideação e Solução foi monitorado pela pesquisadora e fotografado (as fichas e comprovativos encontram-se nos apêndices). Houve a interpretação, por parte da pesquisadora, das respostas escritas nas fichas, em ambos os projetos.

É importante frisar que os alunos não sabiam da hipótese do experimento, nem que havia diferença entre as cartas e fichas entregues para cada grupo.

Os resultados dos projetos demonstraram que as cartas com fator verde induziram ideias ecológicas e sociais.

Como ideias sustentáveis foram consideradas aquelas que fizeram menção de valores ou materiais ou processos definidos por fator verde (presentes nas cartas desenvolvidas), como por exemplo: “desenvolvido com PET reciclado”; “com sistema de LED para economizar energia”; “feito de madeira reciclada”; “aproveitamento de água da chuva”; “uso de energia solar” ; entre outros exemplos (vide fichas nos apêndices).

Os números de ideias se mostraram satisfatórios, tanto no Projeto 1 quanto no Projeto 2.

Cruzando os dados dos dois projetos e considerando a amostragem do Projeto 2 como um quarto grupo (Grupo 4) o experimento obteve um aumento considerável no percentual de ideias sustentáveis, como mostra o gráfico de curva de crescimento, a seguir:

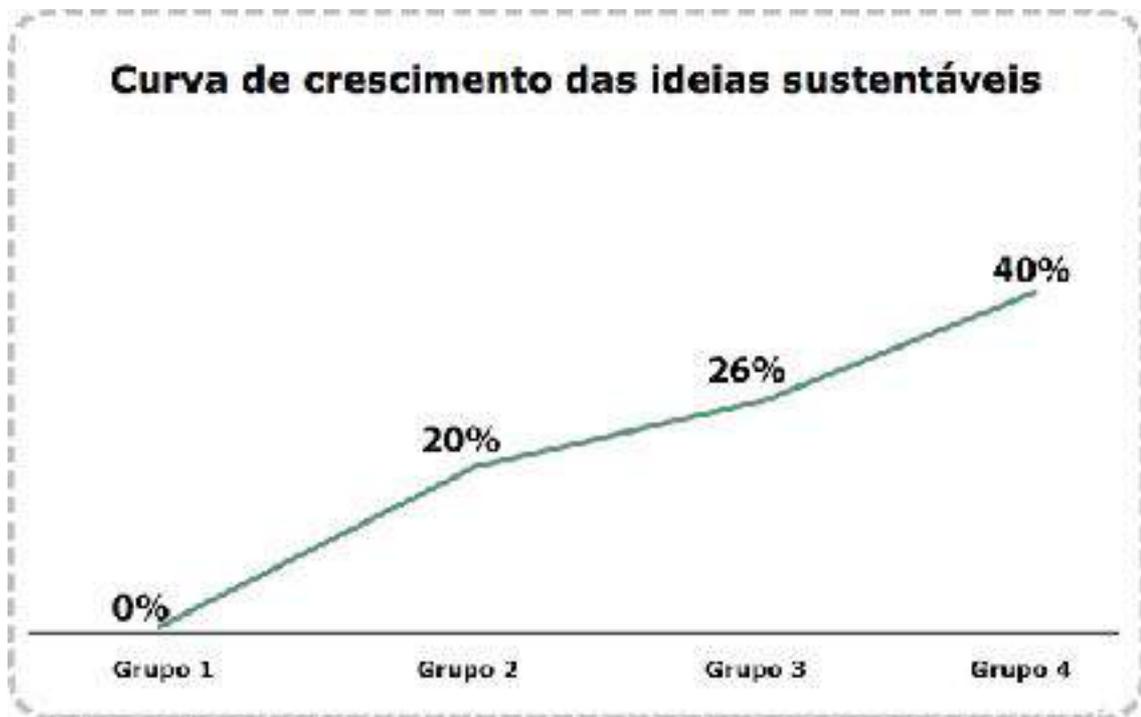


Gráfico 5.3. Curva de crescimento das ideias sustentáveis. Fonte própria (2016)

O Projeto 2 mostrou, ainda, que a inclusão das duas novas heurísticas questionando o aluno sobre a sustentabilidade social e ambiental aparentemente direcionou o olhar para um viés sustentável, pois, ao observar as tabelas de avaliação presentes nas fichas percebemos que todas as ideias selecionadas como “finais para evolução” (com maior pontuação) tinham algum valor sustentável.

Até a data de fechamento dessa pesquisa 10 projetos foram enviados para o concurso, todos faziam menção de algum valor sustentável.

O nome dos alunos e dos projetos foi omitido na descrição do experimento.

6 CONCLUSÕES

Este projeto de pesquisa deu continuidade a estudos desenvolvidos no Programa de Pós – Graduação do Departamento de Design da Universidade Federal de Pernambuco e buscou abordar a prática do design em aproximação com o campo da sustentabilidade, paradigma de extrema importância na contemporaneidade.

A metodologia *Design Thinking Canvas* foi estudada em profundidade, assim como sua aplicação junto aos alunos da graduação em design da UFPE, e também a partir das pesquisas de mestrado e doutorado que contribuíram para a construção da metodologia, bem como sua validação em diferentes contextos.

A partir da análise dos resultados da aplicação da metodologia por alunos de graduação, na UFPE, se observou um número consideravelmente baixo de soluções com preceitos ecológicos ou sociais, por acaso ou desejo do grupo e não por influência da metodologia em si. Essa observação mostrou o quanto é urgente a indução do surgimento de ideias baseadas na sustentabilidade dentro das disciplinas de projeto de artefatos e a discussão dos motivos pelos quais essas ideias não surgem espontaneamente por parte dos alunos.

Além disso, foi percebido que nenhuma das pesquisas de evolução e validação da metodologia DTC, no âmbito de mestrado e doutorado, testou seu comportamento e/ou resultados diante da questão sustentável.

Essa falta de testes com a DTC e a sustentabilidade provavelmente se deve a esta metodologia ser mais utilizada em projetos de artefatos digitais. Por isso, nosso trabalho se fez ainda mais importante, pois teve que aproximar melhor a DTC da prática do projeto de produto para, depois, testá-la quanto ao fator verde.

Foi estudado, também, o comportamento de metodologias de design frente à questão sustentável, onde observou-se que as metodologias estão separadas entre as tradicionais, que oficialmente não consideram os aspectos ambientais e sociais, e as metodologias com apelo sustentável, que são utilizadas quando já se sabe *a priori* que o resultado do projeto deverá ser sustentável.

Posteriormente, os parâmetros de sustentabilidade ambiental necessários para orientar projetos em design, denominados de fator verde, foram investigados e resumidos para servirem de base para as intervenções do experimento.

Os experimentos realizados e seus resultados comprovam a hipótese sobre a possibilidade de incluir conceitos sustentáveis em uma metodologia de design para indução do surgimento de ideias sustentáveis, o que foi testado pelo experimento com a DTC.

O objetivo principal, de avaliar se intervenções na *Design Thinking Canvas* com conceitos denominados de fator verde seriam capazes de induzir o surgimento de ideias baseadas em preceitos sustentáveis, foi contemplado.

Os fatores supracitados indicaram que o material produzido para a intervenção na *Design Thinking Canvas* – e que se mostrou uma base adequada para aplicação do experimento – pode servir para guiar projetos importantes e testes em outras metodologias de design, gerando resultados relevantes.

A experiência de aplicar o que foi acrescentado na DTC no âmbito do ensino do design de produto em Portugal foi riquíssima. Primeiro por tirar a DTC de seu ambiente de construção na UFPE, levando-a a ser apreciada por alunos e professores de outra cultura e outras vivências de design. Sendo possível realizar um experimento mais livre e generalista no que propusemos para a indução.

As ideias “verdes” que mais apareceram nas fichas do Projeto 1 foram relativas à materiais reciclados; materiais reaproveitáveis; uso de tecnologia LED para economia de energia; durabilidade a partir da adaptação ao crescimento da criança; segurança para a criança.

Enquanto no Projeto 2 as ideias sustentáveis mais presentes nas fichas foram sobre energias alternativas, principalmente energia gerada por painéis solares; aproveitamento de água da chuva; construção de hortas e jardins comunitários; separação de lixo; acessibilidade e uso de materiais reaproveitados.

As respostas indicam que ao receberem o estímulo das cartas com fatores verdes os alunos buscaram adequar a “intenção de ser sustentável” com a viabilidade tecnológica e produtiva dos artefatos. Todas as ideias geradas pelos alunos eram exequíveis do ponto de vista do que foi solicitado nos *briefings* das empresas.

6.1 Contribuições

Essa pesquisa se fez pertinente pela escolha de uma metodologia contemporânea, desenvolvida na própria UFPE, e que encontra-se em processo de evolução, validação e uso em diversas áreas do design.

Através de estudo aprofundado demonstramos que a *Design Thinking Canvas* é uma metodologia de ampla aplicação, encontra-se em um estágio de evolução coerente, mas necessitava de uma aproximação com a questão sócio ambiental, até então nunca realizada oficialmente.

Nesta perspectiva, foi possível abrir o caminho para que outros pesquisadores e designers possam entender não somente a lógica da metodologia - baseada no *design thinking*, no uso da estrutura do canvas e na construção das cartas, como também aplicá-la em projetos que precisam responder a questões sustentáveis.

Este caminho, trilhado a partir das intervenções na DTC, serviu para identificar como as metodologias de design e como os artefatos se apresentam quanto à questão socioambiental, destacando os parâmetros de sustentabilidade necessários para orientar projetos de design e **mostrando ser possível intervir em metodologias de design que não são *a priori* sustentáveis, com o objetivo de influenciar o surgimento de ideias mais marcantes quanto à sustentabilidade.**

Esse caminho, denominado de “estudo inicial da adaptabilidade da metodologia frente aos desafios sustentáveis” se fez válido, não só pela evolução da DTC propriamente, mas principalmente como possibilidade de se tornar roteiro de aplicação em outras metodologias de design.

Como resumido no gráfico a seguir:

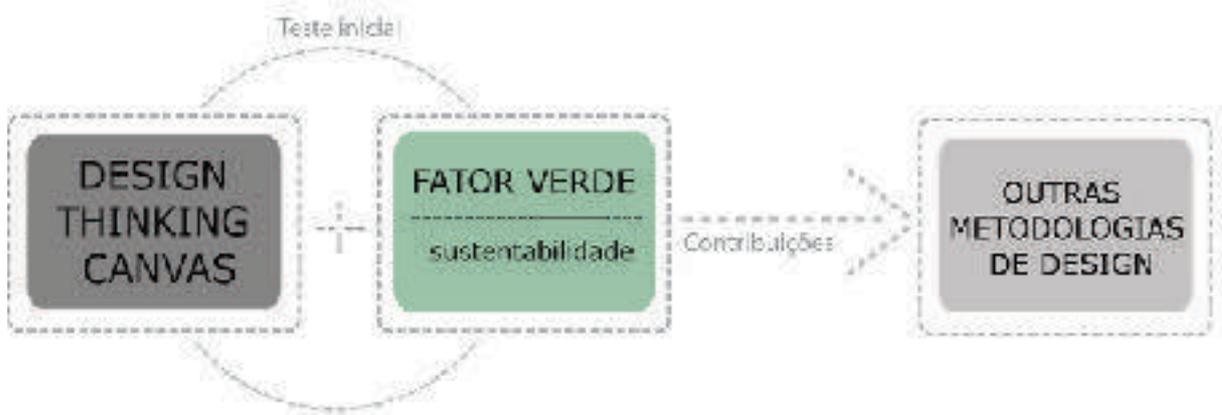


Gráfico 6.1. Estudo inicial proposto pela pesquisa. Fonte própria (2016)

Esse caminho teórico construído para criação das cartas e heurísticas, que apoiaram o experimento, pode ser utilizado para gerar outros elementos de teste de produtos, serviços e metodologias no que tange à sustentabilidade.

Os exemplos pesquisados podem se tornar referência da prática do design sustentável.

Essas cartas, heurísticas e modelo de ficha para o experimento podem ser utilizadas, como uma ferramenta para induzir mais ideias sustentáveis no momento de geração de ideias em outras metodologias de design.

6.2 Desdobramentos

Como acontece em todos os trabalhos acadêmicos, entendemos que temos um longo caminho para ser trilhado, tanto em torno do fenômeno em si, quanto da aplicação do experimento que desenvolvemos.

Um experimento não é suficiente para afirmar que todos os projetos, de diversas áreas do design, seriam induzidos a mais ideias eco, mas acreditamos que observar essa possibilidade de indução já é abrir um caminho válido, que pode ser ricamente desdobrado, principalmente para outras metodologias de design.

Nesse sentido, entendemos que, a curto prazo, seria preciso aplicar experimentos em outras metodologias de design ditas tradicionais, para adaptá-las à necessidade de levar em consideração as questões social e ambiental.

Sugere-se, também, testar a inclusão desses fatores verdes nas demais fases da metodologia *DTC*, como, por exemplo, usar a observação que fizemos sobre o projeto sustentável dar maior ênfase aos materiais e tecnologias e aplicar experimento de teste na Fase de Configuração, com suporte industrial para a confecção dos produtos e análise de cada etapa do processo.

Outro exemplo que podemos citar, a partir da observação que fizemos sobre a questão sustentável requerer uma nova estética para “educar” o consumidor, seria realizar intervenções na Fase de Publicação, de modo a tornar possível lançar o produto no mercado e tratar os *feedbacks* desse consumidor.

É necessário, também, testar o comportamento de indução que geramos fora do ambiente acadêmico, como nas equipes de criação de empresas ou nas indústrias.

Acreditamos, ainda, ser viável transformar as cartas, heurísticas e modelo de ficha para ideação em uma ferramenta autônoma para induzir mais ideias sustentáveis durante a fase criativa, que pode ser aplicada independente da metodologia de design escolhida.

As cartas, especificamente, podem ser evoluídas para uma espécie de “jogo para testar sustentabilidade” de fácil compreensão e aplicação para equipes multidisciplinares em qualquer projeto de artefato, principalmente aqueles que não têm orientação sobre a sustentabilidade.

Por fim, quando se fala em sustentabilidade é preciso que os designers se mantenham vigilantes e atualizados, pois os impactos causados pelos produtos que desenvolvemos são complexos, múltiplos e, infelizmente, ainda crescentes.

7 REFERÊNCIAS

ALVES, Vânia T. **Aplicação do Persona Card Game em design de jogos não eletrônicos e estamparia de camisetas**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2011.

APPLE. **Environmental Responsibility Report 2016 Progress Report**. Disponível em: <http://images.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Responsibility_Report_2016.pdf>. Acesso: 20 maio.2016.

ARAÚJO, André. **Métodos de design como instrumento para construção de modelos de negócio**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2015.

AUTODESK SUSTAINABLE WORKSHOP. **Product Design Concepts**. Disponível em: <<http://sustainabilityworkshop.autodesk.com/>>. Acesso: 5 maio.2015.

BEM, Rafael Formiga S. **Projeto Ludus: uma metodologia gamificada de gerenciamento de projetos**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2014.

BOFF, Leonardo. **A Grande Transformação: na economia, na política e na ecologia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

BÜRDEK, Bernhard E. **História, Teoria e Prática do Design de Produtos**. Tradução Freddy Van Camp. São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2006.

CEMPRE. **A Rotulagem Ambiental e o Consumidor no Mercado Brasileiro de Embalagens**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso: 30 mar.2010.

CREDLE TO CREDLE. **Cradle to Cradle Certified Products Registry**. Disponível em: <<http://www.c2ccertified.org/>>. Acesso: 1 jan.2015.

DATSCHEFSKI, Edwin. **The Eleven Principles of Total Beauty**. Disponível em: <<http://www.biothinking.com/btintro.htm>> . Acesso: 15 mar.2015.

DENIS, Rafael Cardoso. **Introdução à história do design**. São Paulo: Edgard Bluncher, 2000.

DIAS, Anne-Cristine. **Cannes Lions Recap: See All the 2014 Grand Prix Winners**. Disponível em: <<http://adage.com/article/special-report-cannes-lions/cannes-lions-recap-2014-grand-prix-winners/293847/>>. Acesso: 10 jan.2016.

DUBBERLY, Hurg. **How do you design? A compilation of models.** Disponível em: <http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo_designprocess.pdf>- Acesso:10 jan.2016.

FOOTPRINTNETWORK. **Footprint Basics – Overview.** Disponível em: <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/>Acesso:13 mai.2014.

GREEN CONCEPT FURNITURE. **Sustainable Design for Public Interior Landscapes.** Disponível em: <<http://greenfc.com/about-us>>. Acesso: 8 jan.2016.

HOFF, Victoria. 7 Eco-Friendly Fashion Labels to Know Now: The new look of sustainable style is a lot less hippie and a lot more haute. **Elle Magazine on-line.** Disponível em: <<http://www.elle.com/fashion/g8913/best-eco-friendly-fashion-brands/>>. Acesso: 8 jan.2016.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Revista Educação e Pesquisa.** São Paulo, v. 31, n. 2, (p. 233-250), maio/ago. 2005.

KAZAZIAN, Thierry. **Haverá a idade das coisas leves: design e desenvolvimento sustentável.** Tradução Eric Roland Rene Heneault. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2005.

KRUCKEN, Lia. Competências para o design na sociedade contemporânea. **Design e transversalidade / organização Dijon de Moraes, Lia Krucken.** Belo Horizonte. Santa Clara: Centro de Estudos Teoria, Cultura e Pesquisa em Design. UEMG, (p. 23-32), 2008.

LÖBACH, Bernard. **Design industrial: bases para configuração dos produtos industriais.** Tradução Freddy Van Camp. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2001.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais.** Tradução Astrid de Carvalho. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

MARTIN, Bella; HANINGTON, Bruce. **Universal Methods of Design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions.** Beverly: Rockport Publishers, 2012.

MCCARTNEY, Stella. **Our Commitment.** Disponível em: <<http://www.stellamccartney.com/experience/en/sustainability/our-commitment/>>. Acesso: 10 fev.2016.

METADESIGN. **Green is not enough: how to make an earth fiendly brand stand out.** Disponível em: <<http://metadesignblog.com/2014/09/29/green-is-not-enough/>>. Acesso: 5 nov.2015.

MORAES, Dijon. Metaprojeto: o design do design. In: P&D 2006, **Anais do 7º Congresso de Pesquisa e Desenvolvimento em Design.** Paraná, 2006.

_____, Dijon. Metaprojeto como modelo projetual. **Strategic Design Research Journal.** Unisinos, v.3, n.2, (p.62-68), maio/agosto, 2010.

MOTTA, Sérgio Luiz Stirbolov; ROSSI, George Bedinelli. A influência do fator ecológico na decisão de compra de bens de conveniência. **Revista de Administração Mackenzie.** São Paulo, ano 2, n.2, (p. 109-130), 2001.

_____, Sérgio Luiz Stirbolov. Motivações para o lançamento de um produto ecologicamente correto: um estudo de caso. **Revista Gestão USP.** São Paulo, v.14, n.1, (p.31-40), janeiro/março, 2007.

MAURYA, A. **Running Lean.** Disponível em: <www.runningleanhq.com>. 2010.

NEVES, André. **Design Thinking Canvas 2.0.** Disponível em: <<https://dl.dropboxusercontent.com/u/1889427/designthinkingcanvasV2.pdf>>. Acesso: 1 abril. 2014.

_____, André; CAMPOS, Fábio; CAMPELLO, Sílvia; CASTILLO, Leonardo; BARROS, Simone; ARAGÃO, Isabella. XDM Métodos Extensíveis de Design. In: P&D 2008, **Anais do Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design.** São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, Bruno. **Cards Persona: aplicação da técnica de personas na criação de jogos digitais.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2010.

_____, Bruno. **Engenharia reversa como ferramenta de suporte à especificação de jogos digitais de baixa e média complexidade.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2015.

OSTERWALDER, A. **Achieve product market fit with our brand new value proposition designer canvas.** Disponível em: <<http://businessmodelalchemist.com/blog/2012/08/achieve-product-market-fit-with-our-brand-new-value-proposition-designer.html>>. 2012.

PAPANEK, Victor. **Design for the real world: human ecology and social change.** Second edition. Chicago: Academy Chicago Publishers, 1984.

PRIMO, Denis. **G-Star Raw x Pharrell Williams “Raw for the Oceans” Collection.** Disponível em: <<http://www.heddels.com/2014/09/g-star-x-pharrell-williams-raw-for-the-oceans-collection/>>. Acesso: 8 jan.2016.

ROOZENBURG, N. & Eekels, J. **Product Design: Fundamentals and Methods.** Chichester: Wiley, (p. 84-93), 1995. Disponível em: <http://www.wikid.eu/index.php/Basic_design_cycle>. Acesso: 9 jan.2016.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia Científica: a construção do conhecimento.** Rio de Janeiro: DP&A Editora, 1999.

SANTOS, Susiane Michelle dos. **Design de serviços para a sustentabilidade: proposição de um modelo de design para o direcionamento da atividade projetual sustentável em serviços – o caso dos serviços turísticos de hospedagem.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2010.

SACHS, Jeffrey. **Introduction to Sustainable Development - Course.** Columbia University. Disponível em: <<https://www.coursera.org/learn/sustainabledevelopment1>>. Acesso: 1 jan.2015.

SIMONA, Erika. **Design/Educação: a discussão de uma proposta de dispositivo web com base no Design Thinking Canvas voltado à formação de professores.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2016.

VASCONCELOS, L.A.L. **Uma investigação em metodologias de design.** Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2009.

VARGAS, Veronica C. L. **Uma extensão do Design Thinking Canvas com foco em Modelos de Negócios para a Indústria de Games.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2015.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

WALKER, Stuart. **Sustainable by design: explorations in theory and practice.** Sterling: Earthscan, 2006.

WBCSD. **Sustainable Consumption Facts and Trends.** Disponível em: <<http://www.wbcd.org/pages/edocument/edocumentdetails.aspx?id=142>>. Acesso: 15 mai. 2014.

I ANEXO - ATAS DE PRESENÇA E FICHAS DO EXPERIMENTO. 2015.

Design de Produto II

1/10/2015

Ana Sofia	32087
Marta Silva	33081
Juliana Teófilo	30341
Mônica Pereira	31484
Diogo Roberto	32821
Miguel Pimenta	31809
João Victor	32705
Janele Victor	32954
Filipe Nova	33026
Namuel Magalhães	32469
Sofia Carneiro	32863
Antônio Luiz	31377
Cecília de Jesus	33044
Filipe Cradine	30082
Filipe Sousa	32824
Maria João Seneiva	32700
Ana Gonçalves	31844
João Freire	29271
Ana Rita Alberto	32764
Wilson Esperança	31993

Ana Sofia	32087
Fuliana Mendes	30341
Mónica Pereira	31484
João Pereira	29271
Miguel Ramoso	31809
Diogo Roberto	32821
João Gaspar	32765
Luís Simão	32370
Nuno Rebelo	30660
Francisco Faria	31411
Ana Gonçalves	33844
Jarrete Victor	32954
Fátima Sousa	32829
Maria João Saraiva	32700
Filipe Cordeiro	30012
Tiago Prata	31359
Filipe Nova	33026
Alexandre Queiroz	32241
Manuel Magalhães	32469
Cecília de Jesus	33011
António Mendes	31311
Sofia Correia	32863

Grupo 1

A Puxador ~~com~~ produzido por módulos para facilitar a altura.

B Em que esses módulos conseguissem refletir a altura das crianças ex. através medicina altura.

C Puxador organizado a nível de cores (verde, amarelo, vermelho) com bande a altura da criança.
~~altura da criança~~

D Puxador com formas de desenhos animados, mostrando a diferença de escolha da própria criança ao longo do seu crescimento.

E Puxador com formas do que guarda lá dentro.

F Puxador quebra-cabeças com despertador com luzes e músicas para a criança.

Final

	A	B	C	D	E	F
viável	05	01	05	11	01	11
factível	01	01	11	05	01	05
legalizável	05	05	01	11	05	11
desejável	05	01	01	05	01	11

16

8

18

32

8

38

viável

factível

legalizável

desejável

01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

B Puxador ~~la tuda~~ ~~demora~~ ~~total~~
 • Plástico
 • Sistema de tempo/duros
 de iluminar

A Puxador com interceção de iluminação

D Sistema de luz com adição de músicas ~~de~~ ~~de~~

C O sistema de luz presença poderia estar presente nos puxadores formando um banco ou algo que repara-se a criança no momento de dormir. O sistema presente em todos os puxadores do mobiliário do quarto.

F Puxador que muda de cor de acordo com o tempo e a temperatura lá fora.

E Puxador com um grande tamanho de modo a facilitar o processo da luz de presença, para que ao mesmo tempo ilumina-se uma parte do quarto

final

	A	B	C	D	E	F
viável	5	5	5	1	1	1
factível	1	5	5	5	1	1
legalizável	05	11	5	11	05	11
desejável	11	05	5	5	1	5
	22	26	20	22	8	18

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| viável | factível | legalizável | desejável |
| 01 - custa mais de 100% | 01 - terceirizamos todo | 01 - ilegal | 01 - muda o foco |
| 05 - custa entre 50% e 100% | 05 - terceirizamos parte | 05 - defensável | 05 - atende parcialmente |
| 11 - custa menos de 50% | 11 - fazemos em casa | 11 - sem restrições | 11 - atende ao valor |

Grupo I

A Criação de puxadores alusivos à aprendizagem das crianças. Ex. números, abc...

B Puxadores com números, abc, ~~cores~~ com cores alusivos às crianças (amarelo, azul, rosa); cujo material seja plástico

C Puxador com aplicativo para quando se encontra numa altura cuja criança não consegue chegar.

D Puxador com um sistema de escã tátil com números e letra.

E Puxador com chaves de acesso com diferentes cores, números, dias da semana e afins.

F Puxador que permite identificar o conteúdo da gaveta. (personalizável)

	A	B	C	D	E	F
viável	5	5	5	01	5	5
factível	5	5	11	01	5	5
legalizável	5	11	5	5	11	11
desejável	5	5	11	01	05	11

viável

01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

factível

01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

legalizável

01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

desejável

01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

32

32

Local 1

A Puxador com iluminação, ~~que~~ que vai permitir uma nova função ao puxador.

B A iluminação poderá estar relacionada com aprendizagem das cores.
Objetivo: interação puxador e aprendizagem

C Puxador modular com ~~instalação~~ instalações, ajustável.
• Design simples
• Iluminação / cores

D Sistema de iluminação modular associando as cores básicas a coisas. ex. laranja a uma laranja / rosa a uma flor (rosa, amarelo - banana - 1/2 am ?

E Puxador com iluminação e que possa ser multifuncional

F Puxador que transmite harmonia e tranquilidade ao quarto

	A	<u>B</u> <i>final</i>	C	D	E	F
viável	05	11	01	11	01	11
factível	01	11	01	05	01	01
legalizável	11	11	05	05	11	01
desejável	11	05	11	05	05	05
	20	30	10	26	10	18

viável	factível	legalizável	desejável
01 - custa mais de 100%	01 - terceirizamos todo	01 - ilegal	01 - muda o foco
05 - custa entre 50% e 100%	05 - terceirizamos parte	05 - defensável	05 - atende parcialmente
11 - custa menos de 50%	11 - fazemos em casa	11 - sem restrições	11 - atende ao valor

Grupo I

A Puxador em ferre
de puzzle, ou peças
que se encaixam
umas nas outras.

B Puxador em madeira para
facilitar a montagem do
Puzzle.

C Puzzle em forma de
Cube Rubic.

D Puxador Puzzle
que "obriga" a criança
a montá-lo para aceso
ao interior do armário
e ao contrário não
poderá abrir o armário.

E Estimulo sensorial
↳ uso de materiais que
sejam agradáveis / interessantes
ao toque

F Puxador de armário com
duas portas que quando fechado
monta-se um puzzle.

	A	B	C	D	E	F
viável	05	05	01	05	11	05
factível	05	01	01	01	11	01
legalizável	05	11	05	05	11	11
desejável	05	05	01	05	11	11

viável	20	22	8	16	44	28
factível						
legalizável						
desejável						

01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

grupo 1

A Puxador com regulagem em altura; com suporte para objectos usados frequentemente pela criança.

B Flexibilidade para regulagem de altura; Modular

C Puxador com figuras que apoiem a aprendizagem, por exemplo a uma base que permitisse ~~que~~ ~~modar~~ que a face do puxador fosse modada, para outras figuras, consoante o que a criança gostasse ou até o seu estado de espírito.

D Figuras com linguagem visual atractiva, dando uma simbologia ao puxador. Ilustrando elementos que gostem de brincar.

E - Puxador (plástico) modular de face a com alguns personagens animados.
- Design simples bonitos

F Utilizam os puxadores como carimbos para as crianças brincar.
ex. Hello kitty / super heróis.

	A	B	<u>C</u>	D	E	F
viável	5	5	5	1	11	1
factível	1	1	11	5	1	1
legalizável	5	5	5	5	5	5
desejável	11	5	11	5	1	5
	22	16	32	16	18	12

viável

01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

factível

01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

legalizável

01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

desejável

01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

grupo 1

A Puxador que serve para alcançar ponteleiras altas; "degrau" para posar o pé, com sistema de travamento e anti-derapante.

B → Puxador em bouacha para permitir que a criança não escorregue, seguindo o conceito anterior de degrau, e ~~com~~ acrescentando a este uma pequena iluminação com a função de luz de presença.

C Puxada de porta, com itinerário capaz de projectar animações no teto/placard, ajustável, desmontável, ~~em~~ aprendizagem.

D Como projectar animações, projectar mini filmes de maneira a ajudar adormecer as crianças com os seus bonecos favoritos.

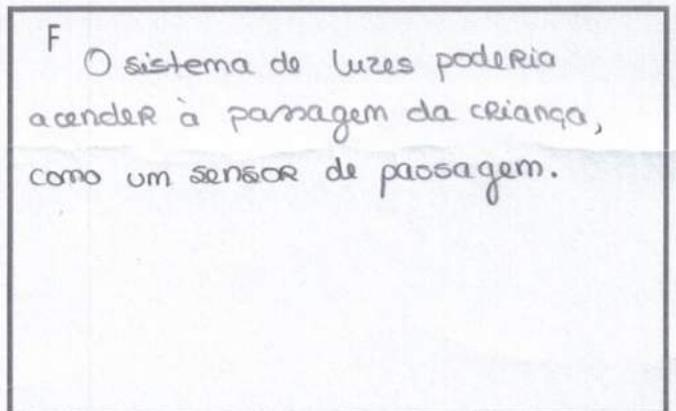
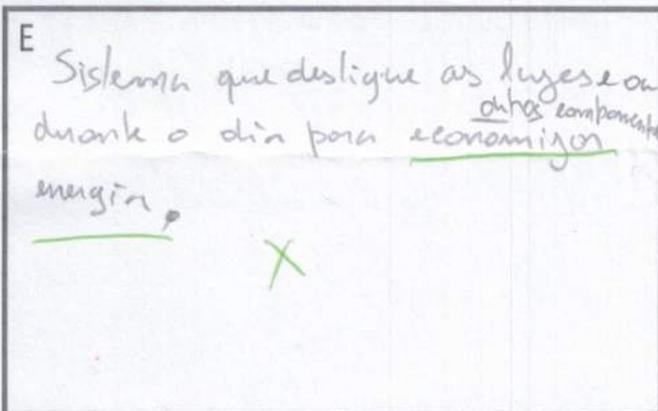
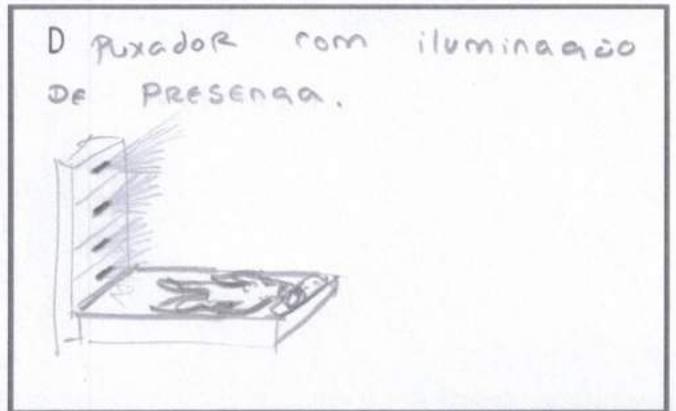
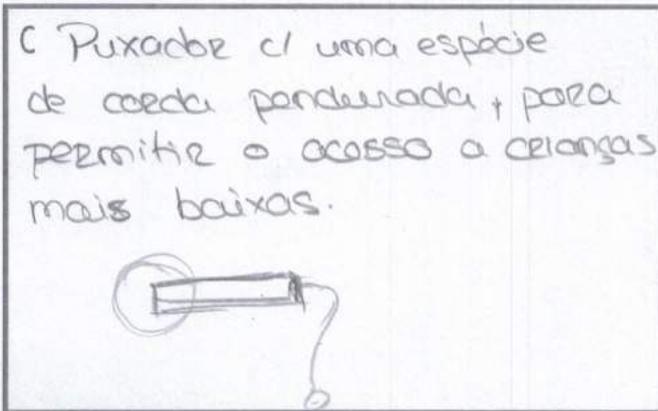
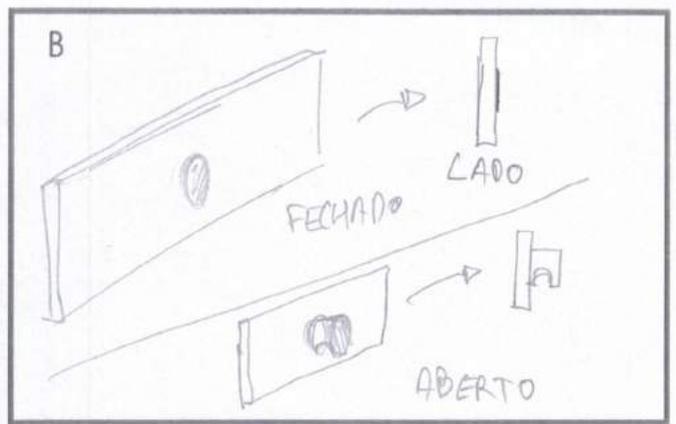
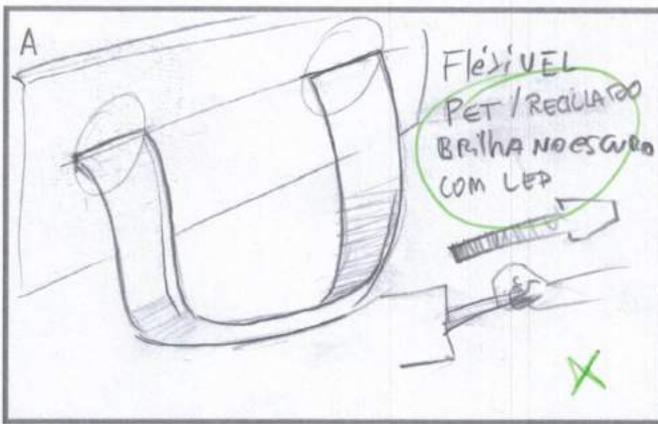
E Puxador que projecte a forma do puxador ex: banana; projecte a banana para a parede.

F puxador com forma de bichos, de madeira

	A	(B)	C	D	E	F
viável	1	5	1	1	5	
factível	5	5	5	1	4	
legalizável	5	5	5	5	5	
desejável	1	5	5	5	5	

12 ~~20~~ 20 16 12 16

viável	factível	legalizável	desejável
01 - custa mais de 100%	01 - terceirizamos todo	01 - ilegal	01 - muda o foco
05 - custa entre 50% e 100%	05 - terceirizamos parte	05 - defensável	05 - atende parcialmente
11 - custa menos de 50%	11 - fazemos em casa	11 - sem restrições	11 - atende ao valor



A

	A	B	C	D	E	F
viável	05	01	05	05	01	01
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	11	05	05	11	11	11
desejável	19	01	11	05	05	05

28

8

22

22

18

18

viável

factível

legalizável

desejável

01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

A - Puxador com TEXTURA relacionada com animais, - CADA VEZ que se usa o Puxador, é emitido um pequeno som, do ANIMAL escolhido e mensagens.

B Possibilidade de integrar também lugs relacionados com os diversos animais. Material reciclado. X Efeitos especiais para todos os animais ou para um em especial.

C Puxadores com texturas enveludadas e com diversas cores que permita a sua remoção e troca.

D O Puxador para além de emitir o som do animal também poderia ~~da~~ emitir o nome do animal para a criança associar o animal ao seu nome.

E Este também podia ter a partir do segundo toque, dizer ã sã o nome do animal mas também um número. (cada animal ter um nº associado).

F ~~NÃO~~ TE PODERIA TER UM DISPOSITIVO DE GRAVAÇÃO PARA QUE OS PAIS POSSAM E GRAVAR OUTRO TIPO DE ASSUNTO.

	A	(B)	C	D	E	F
viável	05	05/11	11	05	01	05
factível	05	05	05	05	01	05
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	05	11	05	11	05	05/11

viável	26	32/43	32	32	18	32
factível						
legalizável						
desejável						

01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

Grupo II

JANE 2009 - 550000

A PUXADOR ARREDONDADO QUE SE ADAPTE AO PÚBLICO ESTUDADO SEM QUINAS VIVAS DE MODO A SER SE PULO E EVITAR ACIDENTES.

B 
GEL QUE SE ADAPTA A MÃO

C **FORMA OVAL**

GEL TRANSPARENTE + LUZ (LED) X

D 
• EXTENSÍVEL
• GEL TRANSPARENTE + LUZ

E Puxadores com formas atraativas para as crianças e cores vivas.

F Puxador que aciona a luz de presença caso seja usado.

IDEIA COM MAIS PONTOS

	A	B	C	D	E	F
viável	5	5	11	5	5	5
factível	5	5	5	5	1	5
legalizável	5	5	5	5	5	5
desejável	1	11	11	5	1	5

16 20 → **22** ← 20 12 20

viável	factível	legalizável	desejável
01 - custa mais de 100%	01 - terceirizamos todo	01 - ilegal	01 - muda o foco
05 - custa entre 50% e 100%	05 - terceirizamos parte	05 - defensável	05 - atende parcialmente
11 - custa menos de 50%	11 - fazemos em casa	11 - sem restrições	11 - atende ao valor

Grupo II

A

AO PUXAR DESTRAVA NA A

BORRACHA

B

VÁRIAS CORES + GUITO

C

Puxador puzzle

D

Puxador que brilha no escuro p/ as crianças que têm medo no escuro

E

Puxador ajustável de tamanho dependendo da idade.

F

Puxador que ajuda a adormecer a criança que tem medo do sono: brilha no sono, movimentos no puxador, sons, música, etc.

	A	B	C	D	E	F
viável	5	5	1	5	1	1
factível	5	5	5	5	5	1
legalizável	1	1	1	5	1	11
desejável	11	11	5	5	1	5

22 22 7 20 8 18

viável	factível	legalizável	desejável
01 - custa mais de 100%	01 - terceirizamos todo	01 - ilegal	01 - muda o foco
05 - custa entre 50% e 100%	05 - terceirizamos parte	05 - defensável	05 - atende parcialmente
11 - custa menos de 50%	11 - fazemos em casa	11 - sem restrições	11 - atende ao valor

A Puxador eíntivo

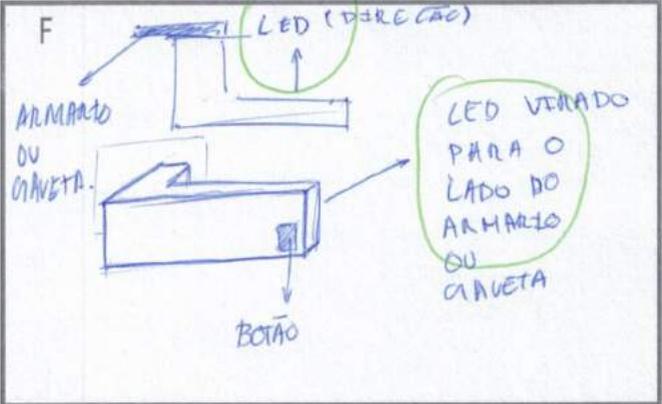
→ Mala de actividades eíntivas, possibilidade de transportar.
(Ideo desenho, lpini, pontos, Nostalgica, etc)

B Vários puxadores com várias formas para poder montar consoante a vontade do utilizador.
Formas didáticas, figuras geométricas, figuras simbólicas relativos ao conteúdo da mala.

C A mala poderia ter um puxador que iluminasse e a iluminação mudasse de cor consoante a vontade do utilizador.

D No encaixe do puxador ter um mecanismo de forma a que este emite som.

E A MUDANÇA DE COR PODE SER DADA PELO PRESSIONAR DE UM BOTÃO OU GILANDO O MANÍPULO.



	A	B	C	D	E	F
viável	05	01	11	05	11	11
factível	01	01	05	05	05	05
legalizável	05	05	11	05	11	11
desejável	05	05	05	05	05	05

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| viável | factível | legalizável | desejável |
| 01 - custa mais de 100% | 01 - terceirizamos todo | 01 - ilegal | 01 - muda o foco |
| 05 - custa entre 50% e 100% | 05 - terceirizamos parte | 05 - defensável | 05 - atende parcialmente |
| 11 - custa menos de 50% | 11 - fazemos em casa | 11 - sem restrições | 11 - atende ao valor |

A Um puxador que seja interativo com a criança, onde a criança consiga desencaixar e encaixar ao longo do armário para que seja ajustável a altura.

B O puxador pode ser interativo para ajudar a criança a estar disposta no quarto. A forma que o puxador deve ser de fácil funcionalidade de uso para ter uma ergonomia mais adequada. Deve ser de plástico ou madeira.

C O puxador deve ser feito em material que dê força em algum material reciclável para quando já não for necessário.

D Puxador que pode ser personalizado de acordo com os gostos da criança em questão.

E O Puxador pode incorporar um mecanismo que possa adaptar a utilização de objectos.

F Puxador com formas de peças de vestuário (ex: calças, meias, cuecas, camisas) para que as crianças associem o puxador ao que se encontra no interior da gaveta.
Puxador em plástico reciclado ou madeira.

	A	B	C	D	E	F
viável	05	01	11	05	01	05
factível	01	01	01	05	05	0,5
legalizável	05	05	05	11	05	11
desejável	05	05	05	05	05	11

viável	16	factível	12	legalizável	26	desejável	16		32
01 - custa mais de 100%		01 - terceirizamos todo		01 - ilegal		01 - muda o foco			
05 - custa entre 50% e 100%		05 - terceirizamos parte		05 - defensável		05 - atende parcialmente			
11 - custa menos de 50%		11 - fazemos em casa		11 - sem restrições		11 - atende ao valor			

A
 Puxador flexível e adaptável à mão. (material borracha).

B
 Puxador redondo que é adaptável à mão sendo de borracha. Este puxador pode ter desenhos para incentivar as crianças a aprenderem mais.

C
 Puxador que dá para encaixar e desencaixar, utilizar bonecos (desenhos animados) que os pais podem ir comprando para irem mudando

D
 O puxador para ser mudado muitas vezes deve ter um comércio justo que deve ajudar a criança a sonhar com bonecos ^{que estão} nos puxadores e com design simples. O seu material deve ser mix para ter mais educativo.

E
 O puxador deve ter um sistema de aderência para se ajustar ao crescimento da criança. ✕

F
 Puxador desmontável que possa permitir montar e desmontar.

	A	B	C	D	E	F
viável	05	01	01	01	01	01
factível	05	05	15	11	05	01
legalizável	05	05	11	05	11	05
desejável	05	01	05	11	11	05

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

Empate

Grupo III

A Puxador Com forma de carrameleiro de Videojogos, ~~que~~ para o comércio da Roupa. A ideia seria em cada puxador de cada parte ser metade do carrameleiro, de forma a facilitar a abertura

B complementando a ideia do quadrado A, o carrameleiro poderia ter dois botões salientes, para que quando a criança foca-se nos botões, as partes do carrameleiro não se abrissem, Depois era só fechar.

C - Fazer a parte electrónica com a parte do produto mais indistincta e mais perceptível.

D Aplicar Luz, alternativa à luz de presença.

E Puxador deveria ser unisexo e ser de plástico para quando se estraga se pudesse ser reciclável e substituído. ✕

F Um puxador que seja resistente para que dure muito tempo, já que se trata de crianças ✕

	A	B	C	(D)	(E)	(F)
viável	05	01	05	11	11	11
factível	05	01	05	05	05	05
legalizável	11	01	05	11	11	11
desejável	05	05	05	11	11	05

viável

- 01 - custa mais de 100%
- 05 - custa entre 50% e 100%
- 11 - custa menos de 50%

factível

- 01 - terceirizamos todo
- 05 - terceirizamos parte
- 11 - fazemos em casa

legalizável

- 01 - ilegal
- 05 - defensável
- 11 - sem restrições

desejável

- 01 - muda o foco
- 05 - atende parcialmente
- 11 - atende ao valor

Grupo III

A
 Puxador com interface
 número Personalizada.

B
 Puxador um pouco mais
 baixo para utilizadores
 com pouca altura.

C
 puxador ajustável
 com vários sistemas
 de travagem, assim
 acompanhando
o crescimento
de criança ✓

D
 O puxador deveria ter
 algum apoio e aprendizagem,
 como os números (1-10) ou
 até o Alfabeta, dependendo
 da idade de criança.

E
 Puxador com reconhecimento
 de voz, o utilizador indica
 o que quer fazer e que
 sabe que a interface está
 no puxador.

F
 Associar rodas com números,
 que as crianças possam contar.

A (B) (C) D E F

viável	11	11	05	05	01	05
factível	05	11	11	05	01	05
legalizável	11	11	11	11	05	11
desejável	05	05	11	05	01	05

viável

- 01 - custa mais de 100%
- 05 - custa entre 50% e 100%
- 11 - custa menos de 50%

factível

- 01 - terceirizamos todo
- 05 - terceirizamos parte
- 11 - fazemos em casa

legalizável

- 01 - ilegal
- 05 - defensável
- 11 - sem restrições

desejável

- 01 - muda o foco
- 05 - atende parcialmente
- 11 - atende ao valor

A
 Puxador com ventosas para não ser necessário substituir os antigos. Utilizando cores vivas e que brilhem no escuro. A pega do puxador terá o formato esférico para facilitar a utilização.

B
 As peças deveriam ser de certa forma moldáveis ~~e de formato~~ mas retirando o formato esférico.

→ C
 A ventosa deve ser de um material reciclável, ou reciclado, de garrafas pet

D
 Poderiamos acrescentar sons automáticos, de forma a interagir com o utilizador.

→ E
 Os puxadores poderiam ser peças removíveis e ser trocadas por outras. A forma de encaixe, poderia ser diferente.

F
 Puxadores recicláveis e reutilizáveis

	A	B	C	D	E	F
viável	05	05	05	01	11	01
factivei <i>redizível</i>	05	05	01	01	05	05
legalizável <i>aceto por lei</i>	05	11	11	05	11	11
desejável	05	11	05	05	11	05

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| viável | factivei | legalizável | desejável |
| 01 - custa mais de 100% | 01 - terceirizamos todo | 01 - ilegal | 01 - muda o foco |
| 05 - custa entre 50% e 100% | 05 - terceirizamos parte | 05 - defensável | 05 - atende parcialmente |
| 11 - custa menos de 50% | 11 - fazemos em casa | 11 - sem restrições | 11 - atende ao valor |

A Puxador moldável, isto é, a criança pode fazer o seu próprio puxador, pode mudar a forma do puxador sempre que quiser. Para isso, tem que ser um material maleável, como por exemplo plasticina / barroca.

B - Dificil moldar puxadores, logo podemos arranjar puxadores de colecção que se montam e desmontam conforme o estado de espirito da criança.

C Material não pode ser nem um tóxico nem potente.
X

D Puxador poderá ser criativo tendo cores, por exemplo um puxador poderá ter a roda das cores para as crianças moldarem como quiserem.

E Puxador que muda de cor com a temperatura, quando esta color fica por ex. laranja e quando esta frio fica azul, assim também ajudando a escolher a roupa a usar.

F Puxador deve ter iluminação para iluminar o quarto para ter mais diversão e moldável. Material de plástico reciclável
X

	A	(B)	C	D	E	F
viável	05	11	01	05	01	01
factível	11	05	01	05	01	05
legalizável	05	05	05	05	05	05
desejável	05	11	01	05	05	05

viável

- 01 - custa mais de 100%
- 05 - custa entre 50% e 100%
- 11 - custa menos de 50%

factível

- 01 - terceirizamos todo
- 05 - terceirizamos parte
- 11 - fazemos em casa

legalizável

- 01 - ilegal
- 05 - defensável
- 11 - sem restrições

desejável

- 01 - muda o foco
- 05 - atende parcialmente
- 11 - atende ao valor

A

- puxador auto-didático
- " ciência
- " de borracha
- " de madeira

B

RODAS COM NÚMEROS ex: $(x + x = 2x)$
 NO PUXADOR.

C

Puxador que tenha luz e um botão que dê música, para crianças acharem divertido utilizar os puxadores, que seja para escolher roupa como para abrir portas.

D

Puxador colorido

E

Puxador para ser colorido deve ter em plástico para colocar mais cores. A forma do puxador deve ter o tamanho mais adequado para a criança poder interagir e deve ser de fácil montagem.

F

O puxador deve ser adaptável à criança para ser mais fácil de utilizar e durável. X

	A	B	C	D	E	F
viável	5	5	1	5	5	5 5
factível	1	1	1	1	1	1
legalizável	11 11	11	11	11	11	11
desejável	5 5	1	5	1	5	1

viável

01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível

01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

legalizável

01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável

01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

D Puxador com sistema de tratamento de segurança e interativo. Considerando que o usuário gosta de jogos e não gosta que entrem no seu quarto.

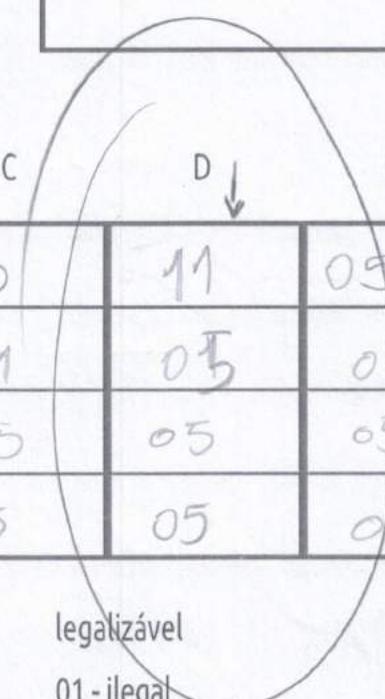
B O puxador brilha no escuro e fixa ~~o~~ com semilubridade ao toque.

C o puxador poderia ter uma espécie de padrões criados pelo utilizador, para poder desbloquear, retinonar assim o sistema clássico de trinque como a chave.

D O puxador poderia ser com a impressão digital ou algo "pessoal".

E A impressão digital serviria apenas para abrir automaticamente, para a situação onde está inserido não fica bloqueado se for um guarda-folha por exemplo

F Poderia ter um puxador de recurso para os pais conseguirem abrir portas/gavetas sem ser com impressão digital.



	A	B	C	D ↓	E	F
viável	05	05	05	11	05	01
factível	01	01	01	05	01	01
legalizável	05	05	05	05	05	05
desejável	11	11	05	05	05	11

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| viável | factível | legalizável | desejável |
| 01 - custa mais de 100% | 01 - terceirizamos todo | 01 - ilegal | 01 - muda o foco |
| 05 - custa entre 50% e 100% | 05 - terceirizamos parte | 05 - defensável | 05 - atende parcialmente |
| 11 - custa menos de 50% | 11 - fazemos em casa | 11 - sem restrições | 11 - atende ao valor |

A Luxador com luz de presença, para à noite o quarto ficar iluminado.

B Luxador que com luz de presença apresenta = forma de um brinquedo do qual o utilizador usa (bda de futebol).

C Luxador com Luz de Presença e com uma forma simples e de material resistente e de fácil manuseamento

D Luxador com luz de presença e com ergonomia e em borracha para aderir à mão.

E Luxador com luz de presença e com alarme de cando com a hora de levantar para ir para a escola.

F O produto tem que ser de um material reciclado e que não seja tóxico.

	A	B	C	D	E	F
viável	11	05	05	05	01	05
factível	05	05	05	05	05	05
legalizável	05	05	05	05	05	05
desejável	11	05	05	05	11	05

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

- Cecliz de Jesus, n° 33011
 - Sofia Correia, n° 32863
 - António Mendes, n° 31311
- CurvLine

- Maria João Sanches, m° 32700
 - Filipa Sousa, m° 32829
 - Janete Victor, m° 32954
 - Ana Gonçalves, m° 31844
- Espaço de trabalho

- Ana Sofia Azevedo, m° 32087
 - Tónica Pereira, m° 31484
 - Juliana Vasconcelos, m° 30341
- Entre Linhas

- Miguel Ramoza m° 31809
 - João Gaspar m° 32705
 - Diogo Roberto m° 32821
- Blue changing tower

- Ana Rita Alberto n° 32764
 - Wilson Esperança n° 34
- 3 spot

- Marta Silva
 - Marta Sá
 - Mariana Lourenço
 - Poliana Simões
- Future Stop

- Tiago Prata
 - Filipa Cardina
- spot para desponto (num jardim).

- José Ricardo
 - João Ferreira
- Magic tower

A TEMOS QUE FAZER UM ESPAÇO MULTIFUNCIONAL, ISTO É, ONDE SE POSSA FAZER INÚMERAS COISAS, DESDE RELAXAR, A FAZER NEGÓCIOS DE TRABALHO. UM ESPAÇO INOVADOR/ FUTURISTA.

B Conjugam o exercício físico com o lazer! Espaço onde se possa realizar exercício físico, esse esforço é transmitido para uma bateria e gera energia para sustentar a estrutura e outras funcionalidades.

C TODO ESPAÇO TEM QUE TER ENERGIA RENOVÁVEL, DESDE PRINCIPALMENTE SOLARIS, A ENERGIA PRODUZIDA PELO CONSUMIDOR. ESTE ESPAÇO TEM QUE TER WIFI GRÁTIS E SER ADEQUADO PARA O INVERNO.

D Espaço de referência onde se possa "trabalhar" ou "estudar" (computadores), possa utilizar o telemóvel e ter acesso à redes maiores para reproduzir o que se passa no aparelho. Este modo poderia usar publicidade sobre espetáculos, atividades culturais, etc. Espaço onde se possa estar com os filhos sem estar preparados.

E ESPAÇO COM SOFÁ/CONTABILIDADE PARA OS USUÁRIOS USAREM COMPUTADOR, ESTAR COM AMIGOS E FAMILIA.

F Espaço relacionado com desporto e atividades físicas. Relacionado o exercício físico para contribuir com a electricidade (luz)

→ quando se pedida a energia é aproveitada.



	A	B	C	D	E	F
viável	11	11	11	11	11	11
factível	05	05	05	05	05	05
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	11	11	11	11	11	11
ecologicamente correto	05	11	11	05	05	11
socialmente justo	05	11	11	05	05	11

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - protege a biosfera

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

A Espaço onde a pessoa possa estar de telemóvel, sem "perder" bateria ao mesmo tempo que tiver uma rede de witi gratis. Os painéis solares ou energia eólica podem manter a estrutura.

B O espaço onde as pessoas contribuem com energia, por exemplo: uma pessoa está sentado enquanto está esperando pode gerar energia, fazendo o espaço ser "amigo do ambiente".

C Espaço onde se possa explorar as atividades, por ex: alugar bicicletas, conhecer igrejas e outros sítios históricos por mapas. Usando as bicicletas para carregar o telemóvel e GPS para os mapas.

D Comportado a ideia eu acho que o espaço poderia ser um "posto turístico" onde as pessoas que frequentam o local pudessem conhecer melhor os sítios que querem visitar, se o local for bom, vão visitar.

E Espaço de compartilhamento de informação. sítio onde se possa acessar todo tipo de informação, de turismo, espaços culturais, restaurantes, etc.

F TEM QUE TER UMA ESTRUTURA MODERNA/ INOVAÇÃO. APROVEITAR POSTES JÁ EXISTENTES E COMPLEMENTAR AS INFORMAÇÕES E/OU OFERTAR EQUIPAMENTOS DE DESPORTO QUE ENOVANTO USADO GERE ENERGIA PARA ILUMINAR A NOITE.

	A	B	C	D	E	F
viável	11	11	11	11	11	11
factível	11	11	11	11	11	11
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	05	11	11	11	05	11
ecologicamente correto	11	11	01	01	01	11
socialmente justo	11	11	01	01	01	11

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - proteje a biosfera

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

A ~~LOCAL ABRIGADO ONDE AS~~
 LOCALIDADE DE PARQUE DE AUTOGAROS

B LOCAL ABRIGADO ONDE AS
 PESSOAS PODEM ESTAR DES-
 CANSADAS A LER UM LIVRO OU
 JORNAL, OU ATÉ NAVEGAR NA
 INTERNET.

C DESTINADO MAIS A PARQUES E JARDINS.
 PODE TER PAINEL COM ENERGIA SOLAR
 PARA PEQUENOS ESPETÁCULOS.

D COMO UM JUNCÃO DE ESPAÇOS
 VERDES E UM BEBEDOURO
 COM ÁGUA FILTRADA DAS
 CHUVAS.

E PAINEL INFORMATIVO PARA ESPETÁCULOS
 SUBVIJAM ACONTECER.

F APLICAÇÃO DE ANTENA
 NUM RINGUE DE FUTEBOL
 PARA PARQUES COM
 APROVEITAMENTO DE ÁGUA
 E ENERGIA PARA
 MANTER A ESTRUTURA.

	A	B	C	D	E	F
viável	11	05	11 11	11	11	11
factível	11	11	11	11	11	11
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	05	11	11	11	05	11
ecologicamente correto	01	05	11	11	05	11
socialmente justo	01	05	11	11	01	11

Final

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - protege a biosfera

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

A Objecto com entrada USB que seja recarregável com a luz solar.



B Um banco, onde as pessoas pudessem usufruir da beleza natural e ao mesmo tempo conseguissem (fótfones, de power banks) carregar os seus telemóveis.



C O banco poderia já conter as fichas (antenas) mais comuns das tecnologias possibilitando o carregamento de telemóveis, ipods, tablets etc

D Poderia conter lâmpadas Led em tamanho reduzido de maneira a melhorar a visibilidade à noite, e para beneficiar o utilizador do carregamento dos telemóveis.



E As lâmpadas led apesar de funcionarem com estímulos suaves, para que houvesse menos gastos de electricidade. Ex: Uma pessoa ir ler, carregar o telemóvel e ao xutar-se as led's acendem-se.



F Ou então utilizar uma espécie de Halofole em vez de leds só para o sitio, ou seja, direccionado para o banco onde supostamente a pessoa estaria a ler.



Final (A) 4 (B) 18 C 24 (D) 42 (E) 42 F 36

viável	11	5	4	5	5	5
factível	5	5	5	5	5	5
legalizável	5	5	5	5	5	5
desejável	11	11	1	11	11	5
ecologicamente correto	11	11	1	5	5	5
socialmente justo	11	11	11	11	11	11

viável
01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

factível
01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
01 - ofensivo à biosfera
05 - pouco ofensivo à biosfera
11 - eco certificado - proteje a biosfera

legalizável
01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

desejável
01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

socialmente justo
01 - exploratório
05 - gera trabalho e renda
11 - transforma a comunidade

A ESTAÇÃO DE AUTOCARROS E TAXIS COM ASSENTOS E ILUMINAÇÃO COM UM QUIOSQUE E REDE WI-FI + UTILIZAÇÃO DE PAINÉIS INTERATIVOS ALIMENTADOS POR ENERGIA SOLAR (PAINÉIS SOLARES)

B PARA PRÁTICAS COM MAIS MONITORAMENTO.

C PARQUE INFANTIL COM LOCAL ONDE OS PAIS POSSAM ESTAR SENTADOS ENQUANTO ESPERAM OS FILHOS

D COM CATEDRALS PARA AS PESSOAS PODEREM PASSAR O TEMPO.

E "INCUBADORA" DE PESSOAS COM ESPALOS ONDE SE POSSA JUNTAR OS OUTROS CONCEITOS COMO HORTA COMUNITÁRIA COM OUTROS SERVIÇOS.

F ESPAÇOS DESTINADOS A CADA ATIVIDADE COMO ASQUELAS CULTURAIS.

	A	B	C	D	E	F
viável	11	11	05	05	11	11
factível	11	5	11	05	11	11
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	11	11	11	05	11	11
ecologicamente correto	11	05	05	05	11	05
socialmente justo	11	05	05	01	11	11

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - protege a biosfera

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

3

30 faculdade durante a noite

4 ideias verdes

A Estrutura alta permite fazer efeitos de luz Led \times projeção no chão ou em edifícios. Projeção com efeito 3D.

B Estes projeções variavam com as necessidades de cada dia, e por vezes podiam apresentar ilustrações.

C Estrutura auto sustentável com informações necessárias aos utilizadores da praça + função wi-fi/internet para grande parte das ruas da cidade devido à sua altura, também leva uma base de antenas para temas de comunicação de telemóvel.

D Torre com toldo gigante desmontável, para abrigo da chuva ou do sol. Função de acolher eventos, comerciantes, etc. Era montado conforme a necessidade com paines solares.

E Torre que pudesse instalar plantas no seu interior, para uma estética verde. As plantas e tapadeiras era regadas com a chuva

F Torre/painel interativo com a função de retirar as senhas a utilizar nas diferentes lojas da praça, como pagar bilhetes de cinema teatro ou mesmo pagamento de contas pessoais de cada indivíduo.

	A	B	C	D	E	F
viável	11	5	11	11	11	11
factível	11	5	11	5	5	11
legalizável	5	5	11	11	11	5
desejável	5	5	11	5	5	5
ecologicamente correto	5	5	11	11	11	5
socialmente justo	11	11	11	11	11	5

viável
01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

factível
01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
01 - ofensivo à biosfera
05 - pouco ofensivo à biosfera
11 - eco certificado - protege a biosfera

legalizável
01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

desejável
01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

socialmente justo
01 - exploratório
05 - gera trabalho e renda
11 - transforma a comunidade

← solução C

2 ideias verdes

A INVISIBILIDADE

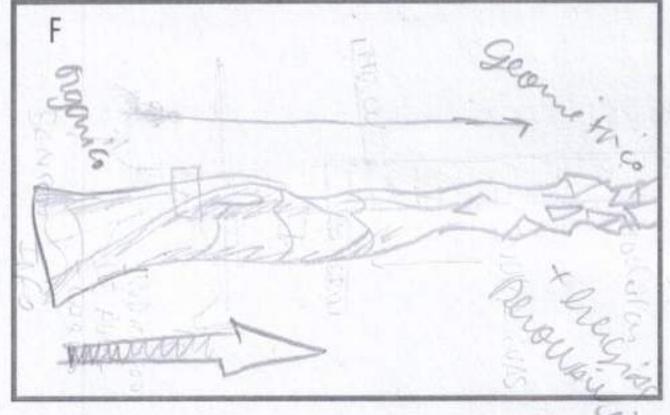
- USO DE ESPELHOS
- SUPERFÍCIES ABERTAS
- CONJUGAÇÃO COM NATUREZA (ELEMENTOS NATURAIS)
- CAPITAL CAUVAS

B Imersível no topo
 Para ser muito Alto (15m)
 e tornar-se visual
 não base

C USO SINALIZAÇÃO → LUMINOSA
 PARA TRANSPORTES SONORA?
 AÉREOS.

D Wifi &
 INFORMAÇÕES
 TURÍSTICAS
 PAINÉIS SOLARES

E FORMA ORGÂNICA
 PARA ESTRUTURA PRINCIPAL
 E EM TORNO DA ESTRUTURA
 USAR FORMAS + GEOMÉTRICAS



	A	B	C	D	E	F
viável	11	11	05	11	05	05
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	11	11	05	11	11	11
desejável	11	11	05	11	11	11
ecologicamente correto	11	05	05	05	05	11
socialmente justo	11	05	05	11	11	11

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - proteje a biosfera

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

A
Criar um espaço com cobertura para proteção do Sol/Chuva.
(com bancos, painel de informações (HORAS/TEMPERATURA))

B Esse local tem de ser seguro para os utilizadores. Tem de ter alguns serviços como Wi-fi para as pessoas poderem fazer trabalhos ou outras actividades. Tem que aproveitar água das chuvas

C O local pedirá ser utilizado durante a noite, terá iluminação. Notar a antena projectora imagens na chuva.

D A antena tem de estar incorporada na estrutura, mas de forma que seja discreta. A antena pode estar protegida por uma placa em vidro.

E Escanos incorporados nos bancos, - GPS, que são para dar indicações de ruas e lojas e locais de interesse, como monumentos.

F A estrutura podia vender produtos que fossem produzidos naquele local e ter "pinturas" de decoração urbana nessa cidade, incentivando o comércio local.

	(A)	(B)	C	D	E	(F)
viável	11	11	05	05	05	11
factível	05	05	05	05	01	05
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	11	05	05	05	11	11
ecologicamente correto	11	11	11	11	11	11
socialmente justo	11	11	11	11	11	11

viável
01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

factível
01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
01 - ofensivo à biosfera
05 - pouco ofensivo à biosfera
11 - eco certificado - protege a biosfera

legalizável
01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

desejável
01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

socialmente justo
01 - exploratório
05 - gera trabalho e renda
11 - transforma a comunidade

A Uma estrutura urbana que seja multifuncional, dispondo de um led 360° ^{com info} em que na estrutura central tenha lá a antena e que a mesma seja autosustentável, no sope/base que tenha vários serviços.

B uma antena com led 360° e com paragem de bees



C Estrutura retórica com formato piramidal que na base contenha quiosque informativa e com paragem de autocarro.

D Poderíamos usar a tecnologia móvel, ~~aplicação~~ através de wi-fi, abria uma página principal onde contém várias aplicações desde jogos a informação útil.

E Poderia a estrutura ter uma espécie de braços/ligações a uma círculo de lazer com aparelhos de ginásio ao ar livre em que ~~os~~ mesmos fossem aproveitados para produzir energia, não só para a estrutura, como para o mundo envolvente.

F A estrutura poderia ter o estilo funcionalismo orgânico ficando mais larga na base para ter espaço para as actividade e outras estruturas.

	A	B	C	D	E	F
viável	01	01	05	05	05	05
factível	01	01	05	05	05	05
legalizável	11	11	11	05 11	11	11
desejável	11	05	11	05	11	05
ecologicamente correto	05	05	05	05	11	05
socialmente justo	11	11	05	11	11	05

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - protege a biosfera

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

A Local de passagem da paragem para o arborado com abrigo, de forma que em dias de chuva as pessoas não se molhem.

B Este abrigo poderia ser flexível, de forma a existir apenas quando está a chover.

C Poderíamos então aplicar o sistema rebatível, unicamente para o "toldo" de proteção da chuva e aproveitamento da água. X

D A paragem deve conter um espaço para colocar sacos.

E Poderia ser pequenas cobertas ao lado de cada cadeira/banco.

F ~~isto facilitava~~ ~~iria~~ ~~permi-~~ ~~ta~~ ~~que~~ ~~não~~
Assim não haveria a necessidade de colocar os sacos no chão.

	A	B	C	D	E	F
viável	01	01	01	11	11	11
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	05	05	05	05	05	05
desejável	11	11	11	11	11	11
ecologicamente correto	05	05	11	05	05	05
socialmente justo	11	11	21	11	11	11

viável 34
01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

legalizável
01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

factível 34
01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

desejável
01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

ecologicamente correto 44
01 - ofensivo à biosfera
05 - pouco ofensivo à biosfera
11 - eco certificado - proteje a biosfera

socialmente justo
01 - exploratório
05 - gera trabalho e renda
11 - transforma a comunidade

A A estrutura da antena tem de possuir bancos com abrigo para a chuva e possuir rede wi-fi

B O material de abrigo deve ser durável e resistente e adaptável às diferentes condições atmosféricas de modo a permitir o maior conforto para o utilizador.

C As fibras são uma boa opção para constituir a estrutura visto que é um material resistente às intempéries

D A estrutura deverá possuir atributos como caixote do lixo, cinzeiros, vidros de sensibilização nos painéis de modo a promover educação ambiental aos utilizadores. 

E A estrutura deveria conter caixos que permitissem que os utilizadores do parque guardassem as suas coisas enquanto praticam as suas atividades

F O sistema de utilização dos caixos para ter um funcionamento correcto e civilizado poderá ter um custo mínimo que é substituído por um cartão ou chapa que funciona durante um período de 24h de modo a ser devolvido à máquina.

	A 3°	B 2°	C 2°	D 1°	E 4°	F 5°
viável	05	05	05	11	05	01
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	05	11	11	11	05	05
desejável	11	11	11	11	05	05
ecologicamente correto	05	05	05	11	05	05
socialmente justo	11	11	11	11	11	11

viável

01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

legalizável

01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

factível

01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

desejável

01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

ecologicamente correto

01 - ofensivo à biosfera
05 - pouco ofensivo à biosfera
11 - eco certificado - proteje a biosfera

socialmente justo

01 - exploratório
05 - gera trabalho e renda
11 - transforma a comunidade

A Antena multifuncional com aplicação em parques ou skateparks de modo a "disparar" a principal função.

3º

B A antena tem de ter um design simples mas inovador, que permita uma boa interação com o público utilizador

2º

C Como destino de aplicação em parques / skateparks a interação como o público / utilizador pode ser feita com recurso à tecnologia.

3º

D Pode possuir painéis informativos e relógio, de maneira a transmitir informações necessárias aos utilizadores do parque

3º

E Outra utilização da tecnologia na estrutura provém da iluminação através da utilização do LED, que permite uma iluminação com maior qualidade e com menor impacto ambiental.

1º

F A estrutura pode conter tomadas que permitam aos utilizadores carregar telemóveis e/ou computadores enquanto estão ligados à Internet.

4º

	A 3º	B 2º	C 3º	D 3º	E 1º	F 4º
viável	05	01	05	05	05	05
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	05	11	05	05	11	05
desejável	11	11	11	11	11	05
ecologicamente correto	05	11	05	05	11	05
socialmente justo	11	11	11	11	11	11
	38	46	38	38	50	32

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - protege a biosfera

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

A Antena que gira de quiosque que conta vlt. Publicidade e Infomosoõ Estática ou virtual

B O quiosque poderia ser rotativo de modo a interagir mais.

C O mesmo poderia ser aproveitado com posto de turismo, dispondo de plataformas guias e de interação com os ~~estran~~ turistas.

D Poderia ter um alçofetes para eliminar o espaço durante a noite e umas pedum para dar musica durante o dia.

E Disposição 360 de Infomosoõ tendo em conta o espaço. Criando um posto de Infomosoõ e de iluminação.

F Posto nocturno e diurno para socializar.

	A	B	C	D	E	F
viável	05	01	05	11	05	05
factível	05	01	11	11	11	05
legalizável	05	05	05	05	05	05
desejável	05	05	11	05	05	05
ecologicamente correto	05	05	05	05	05	05
socialmente justo	11	05	11	01	11	05

viável **36**
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

22
 factível **48**
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

38
 ecologicamente correto **32**
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - proteje a biosfera

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

70

A Uma antena que tenha uma base com uma espécie de cybernet/café. Na parte de cima teria um visor em volta que daria informações úteis. do lado de fora da base teria painéis táteis com acesso a todo o tipo de informações.

B A mesma poderia ter um painel solar no topo de modo a que seja sustentável. X

C A mesma poderia ser sustentada nos com uma eólica no topo. X

D A Antena deveria ter um sistema híbrido de Energia, e conter na base vários pontos de interação com os utilizadores. X

E Todo o tipo de tecnologia wi-fi. Colocar por wi-fi para além das aplicações disponíveis para smartphones, deves a ter locais pequenos em volta agradáveis para descanso...

F Poderia ser aplicada uma espécie de livraria aliada à área de descanso.

	A	B	C	D	E	F
viável	01	05	01	05	05	11
factível	01	01	01	05	05	05
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	11	11	11	11	11	11
ecologicamente correto	05	11	11	05	05	11
socialmente justo	05	05	05	11	11	11

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - proteje a biosfera

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

x

A Criar um spot num jardim no meio da cidade para as pessoas (estudantes, trabalhadores) irem trabalhar ou estudar, fazer trabalhos de grupo ou até mesmo fazer reuniões.

B Este espaço precisa* de ter wifi

C Pode ter computadores porque podem também servir para quem não tem o seu pessoal.
 fc

D Ao ter computadores o spot tinha que ser fechado e ter segurança.

E ser amplo e com cores claras (na parte de dentro) para ter um ambiente calmo para trabalhar

F utilizar painéis solares ~~de~~ X

	A x	B x	C	D	E x	F
viável	11	11	01	01	11	05
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	11	11	01	01	11	11
ecologicamente correto	11	11	05	05	11	11
socialmente justo	11	11	11	11	11	11

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - proteje a biosfera

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

A Paragem com sistema de compra de bilhetes, para facilitar a entrada ~~no~~ ~~autocarro~~ dos passageiros no autocarro.

B Esse sistema facilita bastante, pois evita as filas. Poderia ser um sistema idêntico ao passe dos T220s.

C Para além de um sistema de compra de bilhetes a paragem também poderia conter um sistema de som para informar das chegadas e saídas dos autocarros.

D Complementando com um painel interativo onde os indivíduos poderiam saber a demora do seu autocarro.

E Este sistema vai facilitar por exemplo os invisuais. (Som para informar a chegada e saídas dos autocarros).

F Era necessário também ter um painel informativo sobre a deslocação do autocarro em tempo real. Género GPS.

	A	B	C	D	E	F
viável	01	01	11	05	11	05
factível	01	01	05	01	05	01
legalizável	05	05	05	05	05	05
desejável	11	11	11	11	11	11
ecologicamente correto	05	05	05	05	05	05
socialmente justo	11	11	11	11	11	11

viável 34 34
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível 48
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

ecologicamente correto 48 38
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - protege a biosfera

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

A Guia uma paragem com o acesso as novas tecnologias, como por exemplo internet e carregadores de energia

B A paragem poderá conter ainda painéis informativos a cerca dos autocarros.

C Todos estes elementos poderão usar energia de painéis solares que estarão expostos no "telhado" da paragem.

D ~~Estes poder~~ Estas poderão existir com a ~~utilização~~ da integração de uma antena na paragem.

E Relativamente a energia poderíamos utilizar, energia reutilizável, utilização de painéis fotovoltaicos com uma bateria.

F Toda a iluminação da paragem pode ser feita através de lâmpadas LED.

	A	(B)	C	D	E	F
viável	05	05	01	05	01	05
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	05	11	05	05	05	05
desejável	11	11	05	11	05	05
ecologicamente correto	05	05	11	05	11	11
socialmente justo	11	11	05	11	05	05

viável 38

01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

legalizável

01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

44

factível 28

01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

desejável

01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

ecologicamente correto 28

01 - ofensivo à biosfera
05 - pouco ofensivo à biosfera
11 - eco certificado - proteje a biosfera

socialmente justo

01 - exploratório
05 - gera trabalho e renda
11 - transforma a comunidade

32

A Paragem que possua
assentos confortáveis.

B Os assentos terão
que ser de um material
que apesar de confortável,
não se seja
facilmente.

C Estes poderão ser também
relativos para a paragem
conter mais espaço e facilitar
a presença de pessoas com
cadeira de rodas.

D Perto da zona dos
assentos poderia ter uns
suportes para pouso
por exemplo os sacos
de compras, evitando
pouso os sacos no chão.

E Para além dos suportes
para sacos a paragem
poderia conter
cintzeiros para os
fumadores.

F Os cinzeiros terão
que estar no exterior
da paragem.

	A	B	C	D	E	F
viável	05	05	05	11	11	11
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	05	05	05	05	05	05
desejável	11	11	11	11	05	05
ecologicamente correto	05	05	05	05	01	01
socialmente justo	11	11	11	11	11	11

viável 38 38
01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

legalizável
01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

factível 38
01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

desejável
01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

ecologicamente correto 44 34
01 - ofensivo à biosfera
05 - pouco ofensivo à biosfera
11 - eco certificado - proteja a biosfera

socialmente justo
01 - exploratório
05 - gera trabalho e renda
11 - transforma a comunidade

A Bebedouro que seria flexível e ao flexionar-se a mola, aciona-se o mecanismo de saída de água, direccionando-se a orientação do jacto.

B em vez de ser ~~flexível~~ mecanismo acionado por a mola, podia antes ser por um simples botão visto que as pessoas que não sabem como funciona iniciam lavar com banho de água.

C Poderia se acrescentar um mecanismo que fizesse com que seasse as mãos depois de serem lavadas.

D Seguindo a ideia anterior, poderia existir outro mecanismo, juntamente com o de "secar" que deita-se líquido para a limpeza e mais higiénica.

E no bebedouro podíamos juntar um banco para as pessoas descansarem, ficando assim um conjunto 2 em 1.

F O líquido poderia já estar inserido na água de forma a dar multifuncionalidade e desperdiçar menos tempo.

	A	B	C	D	E	F
viável	5	5	5	1	1	1
factível	5	1	1	1	1	4
legalizável	5	11	5	5	5	5
desejável	5	5	5	5	1	5
ecologicamente correto	11	11	11	41	5	5
socialmente justo	5	5	5	5	1	5

viável 36 factível 32 ecologicamente correto 28 14 22

01 - custa mais de 100% 01 - terceirizamos todo 01 - ofensivo à biosfera
 05 - custa entre 50% e 100% 05 - terceirizamos parte 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - custa menos de 50% 11 - fazemos em casa 11 - eco certificado - proteje a biosfera

legalizável desejável socialmente justo
 01 - ilegal 01 - muda o foco 01 - exploratório
 05 - defensável 05 - atende parcialmente 05 - gera trabalho e renda
 11 - sem restrições 11 - atende ao valor 11 - transforma a comunidade

A Criar um posto de informações com mapas sobre os pontos ⊕ interessantes da cidade, este posto poderia ainda conter um relógio, objecto que já faz parte do quotidiano das pessoas.

B O posto de informação podia ser em formato digital, com painéis solares.

C O posto de informação seria uma espécie de cabine (recupera a ideia das cabines telefónicas que já não são tão usadas) e colocar a possibilidade de tecnologias green carregadas através de fios eléctricos.

D Ótima ideia de recuperar as cabines, em vez de fichas carregáveis podiam ser bases carregáveis, em q a pessoa pousava o telemóvel nasas e de carregar sozinho com energia solar

E Se forem carregadas através de fios eléctricos, dava muitas problemas devido à humidade. Poderia se carregar o telemóvel através da ligação ao Bluetooth

F Nas cabines poderiam existir bancos para quem pessoas se podessem sentar e assim a espera das óculos tecnologias podessem criar diálogos entre eles e então existiria uma nova forma para socializar.

	A	B	C	D	E	F
viável	5	1	5	1	1	11
factível	5	1	1	1	1	5
legalizável	11	5	5	5	5	5
desejável	5	5	5	1	1	5
ecologicamente correto	5	5	11	1	1	5
socialmente justo	1	11	11	11	11	1

viável 27
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

factível 38
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

ecologicamente correto 20
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - protege a biosfera

socialmente justo 32
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

A Uma estrutura que tenha alguma interatividade e que seja acessível para todos. Tenha alguns serviços prestados à população que utilize aquele local.

B Ter um design simples, com alguns bancos, mas que seja um local discreto.

C Pode ter a parte discreta durante o dia, mas à noite pode ter um sistema de iluminação que pode ajudar a dar mais valor ao local onde está inserido. E tem de ser eficiente e de baixo impacto ambiental.

D Poderia ter umas "paredes" de vidro para o caso dos utilizadores estarem abrigados das condições climáticas (chuva/vento).

E A estrutura ter uma parte, onde a população pode-se ter mais educação sobre o ambiente e ao mesmo tempo ter espaços de poder sentar.

F Criar um local, como fale em espaço "Icone", que sirva-se como referência no design Mundial... Um espaço multifuncional "Capela espelhada". especial.

	A	B	(C)	D	E	F
viável	05	11	11	05	01	01
factível	05	05	05	01	05	05
legalizável	11	11	11	05	11	05
desejável	11	05	11	05	11	11
ecologicamente correto	11	11	11	05	11	11
socialmente justo	11	11	11	11	11	11

viável

- 01 - custa mais de 100%
- 05 - custa entre 50% e 100%
- 11 - custa menos de 50%

legalizável

- 01 - ilegal
- 05 - defensável
- 11 - sem restrições

factível

- 01 - terceirizamos todo
- 05 - terceirizamos parte
- 11 - fazemos em casa

desejável

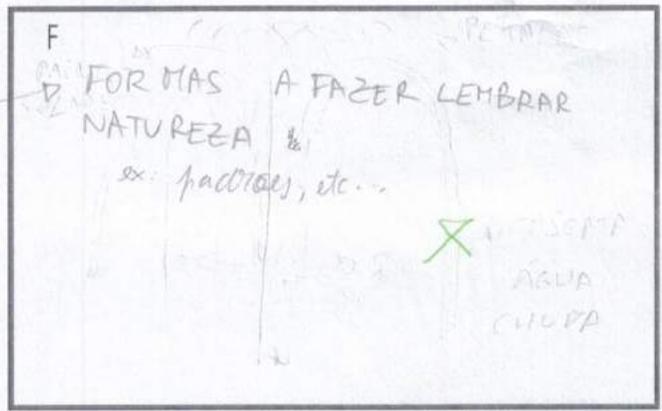
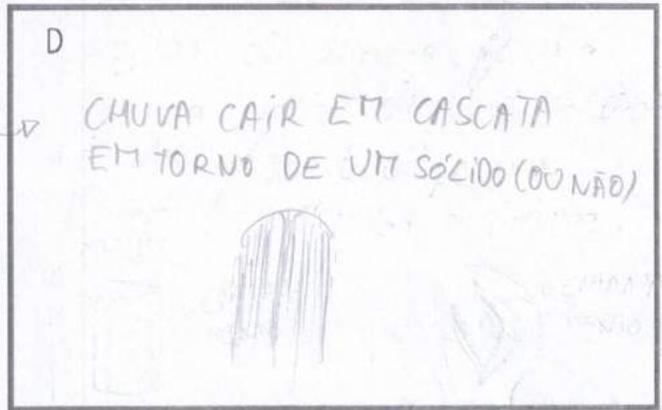
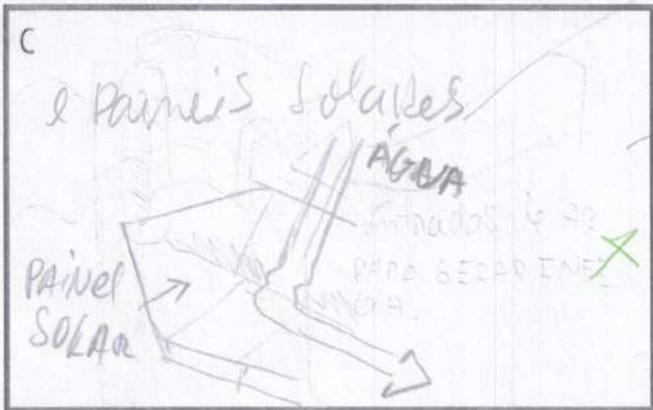
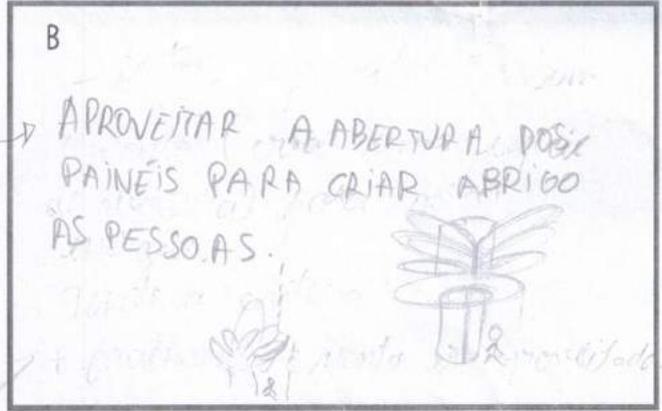
- 01 - muda o foco
- 05 - atende parcialmente
- 11 - atende ao valor

ecologicamente correto

- 01 - ofensivo à biosfera
- 05 - pouco ofensivo à biosfera
- 11 - eco certificado - protege a biosfera

socialmente justo

- 01 - exploratório
- 05 - gera trabalho e renda
- 11 - transforma a comunidade



FAC PARCO C/ FLORESTA

	A	B	C	D	E	F
viável	11	11	05	11	05	11
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	11	11	11	11	11	11
ecologicamente correto	11	05	11	05	11	11
socialmente justo	11	05	05	01	11	11

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - proteje a biosfera

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

- A Torre que indica-se a temperatura num longo raio de distância e para pessoas mais perto, estacionamentos perto.
- B Torre indicadaza do estado do tempo e de informações da região. No caso do estacionamento ser pago, belheteira poderá ser um pequena torre.
- C Torre que tenha uma função estética e que seja interativa; tipo estátua mas com componente de interação.
- D Torre que muda-se de estética com partes móveis e iluminação também poderia mudar com o tempo.
- E Torre com painéis solares para ajuda na energia consumida na praça para que possa existir uma diminuição de preços dos produtos ao Público, e existir mais lucro aos comerciantes.
- F Torre e iluminação mudavam através de um painel tátil controlado por qualquer pessoa, energia solar.

	A	B	C	D	E	F
viável	5	5	11	5	11	11
factível	5	5	5	5	11	11
legalizável	5	11	11	11	5	5
desejável	11	11	5	11	11	11
ecologicamente correto	5	5	5	5	11	5
socialmente justo	11	11	11	11	11	5

<p>viável</p> <p>01 - custa mais de 100%</p> <p>05 - custa entre 50% e 100%</p> <p>11 - custa menos de 50%</p>	<p>factível</p> <p>01 - terceirizamos todo</p> <p>05 - terceirizamos parte</p> <p>11 - fazemos em casa</p>	<p>ecologicamente correto</p> <p>01 - ofensivo à biosfera</p> <p>05 - pouco ofensivo à biosfera</p> <p>11 - eco certificado - proteje a biosfera</p>
<p>legalizável</p> <p>01 - ilegal</p> <p>05 - defensável</p> <p>11 - sem restrições</p>	<p>desejável</p> <p>01 - muda o foco</p> <p>05 - atende parcialmente</p> <p>11 - atende ao valor</p>	<p>socialmente justo</p> <p>01 - exploratório</p> <p>05 - gera trabalho e renda</p> <p>11 - transforma a comunidade</p>

A
Estrutura funcional que ajude a população da cidade com precipícios e informações importantes sobre a Praça Local, função interativa, com jardins comunitários. X

B
Painel por cima da estrada que informe os com dan tonas sobre zonas com estacionamento vazio.

C
Estrutura que produzi-se musica na praça, para ambientizar, de acordo com cada dia.

D
Painel com ofertas de estacionamento a automóveis ecológicos, estrutura com câmaras de vigilância para evitar o roubo das viaturas para um melhor contacto do utilizadores da praça. X

E
Estrutura que apoia os artistas de rua. Tipo palco + sistema de som para que todas as pessoas da praça consigam ouvir.

F
Torne que conseguisse "guardar" os carros no seu interior. este torne poderia ~~partir~~ ~~de~~ ter parte sustentável. X

	A	B	C	D	E	F
viável	11	11	11	11	5	5
factível	11	5	11	11	11	11 5
legalizável	11	5	5	5	5	11
desejável	11	11	5	11	5	11
ecologicamente correto	5	5	5	11	5	5
socialmente justo	11	11	11	5	1	11

viável
01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

factível
01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

ecologicamente correto
01 - ofensivo à biosfera
05 - pouco ofensivo à biosfera
11 - eco certificado - proteje a biosfera

legalizável
01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

desejável
01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

socialmente justo
01 - exploratório
05 - gera trabalho e renda
11 - transforma a comunidade

A Pensar numa estrutura que seja multifuncional e que tenha energia renovável para quem quiser trabalhar com pc's / telemóveis, etc.

X

B Ter dois espaços distintos, um deles mais para estudar, ler... E outro mais para trabalhos de grupo e onde se pode dialogar.

C Pode ter tb esse espaço. Onde há um quiosque de café, espaço para descontração, diálogo

D O espaço para dialogar e com máq. de café pode ter um aspecto mais jovial com grafiteis

E O espaço tem de ter algum conforto mas ao mesmo tempo que não se gaste muito dinheiro lá podendo utilizar material reciclável nos bancos, mesas, etc.

F Fazer com que as antenas fiquem disfarçadas para não estrogar a estética do spot

	A	B	C	D	E	F
viável	11	11	11	11	11	11
factível	01	05	05	01	05	01
legalizável	11	11	11	11	05	11
desejável	11	11	11	11	05	11
ecologicamente correto	11	11	11	11	11	11
socialmente justo	11	11	11	11	05	11

viável

01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

legalizável

01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

factível

01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

desejável

01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

ecologicamente correto

01 - ofensivo à biosfera
05 - pouco ofensivo à biosfera
11 - eco certificado - protege a biosfera

socialmente justo

01 - exploratório
05 - gera trabalho e renda
11 - transforma a comunidade

A Espaço onde tenham acesso à internet para fazer trabalhos de grupo ou outras coisas com internet.

B Estrutura multifuncional que de para fazer trabalhos, estudos, etc tendo um design inovador utilizando pouco material.

C Um spot "aberto" onde entre muita luz natural.

D Pode haver esse espaço social, onde se pode descansar, tomar café, ouvir música (ferradeiras + confortável p/ descansar

→ E Uso de materiais biodegradáveis com peças justas e acessíveis.

F O espaço tem de ser ergonómico e que seja de baixo impacto ambiental podendo criar um ambiente calmo com música.

	A	B	C	D	E	F
viável	01	01	05	01	11	11
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	11	11	11	11	11	11
ecologicamente correto	05	05	05	05	11	11
socialmente justo	11	11	11	11	11	11

viável
 01 - custa mais de 100%
 05 - custa entre 50% e 100%
 11 - custa menos de 50%

legalizável
 01 - ilegal
 05 - defensável
 11 - sem restrições

factível
 01 - terceirizamos todo
 05 - terceirizamos parte
 11 - fazemos em casa

desejável
 01 - muda o foco
 05 - atende parcialmente
 11 - atende ao valor

ecologicamente correto
 01 - ofensivo à biosfera
 05 - pouco ofensivo à biosfera
 11 - eco certificado - protege a biosfera

socialmente justo
 01 - exploratório
 05 - gera trabalho e renda
 11 - transforma a comunidade

A Spot multifuncional
p/ wifi

B Onde dê para fazer /preparar
reuniões, de forma calma
sem interrupções.

C O spot ter várias divisões, um
para ser mais calmo (para estudar)
outro ser para trabalhar em grupo.

D Usar painéis solares para
poupar energia e ser +
ecológico

E Ser chamados para a
atenção aos portadores
e/ deficiência
(especialmente
deficiência motora)

F Uso de rampas de acesso e
elevadores para acesso aos
andares superiores.

	A	B	C	D	E	F
viável	05	05	05	01	05	01
factível	01	01	01	01	01	01
legalizável	11	11	11	11	11	11
desejável	11	11	11	11	11	11
ecologicamente correto	05	05	05	11	05	05
socialmente justo	11	11	11	11	11	11

viável 44
01 - custa mais de 100%
05 - custa entre 50% e 100%
11 - custa menos de 50%

factível 44
01 - terceirizamos todo
05 - terceirizamos parte
11 - fazemos em casa

ecologicamente correto 44
01 - ofensivo à biosfera
05 - pouco ofensivo à biosfera
11 - eco certificado - proteje a biosfera

legalizável
01 - ilegal
05 - defensável
11 - sem restrições

desejável
01 - muda o foco
05 - atende parcialmente
11 - atende ao valor

socialmente justo
01 - exploratório
05 - gera trabalho e renda
11 - transforma a comunidade

II APÊNDICE



Design Doctoral Conference'16

IADE-U — PORTUGAL
16 — 17.06.2016

Design Thinking Canvas methodology: using canvas with cards to innovative artifact design

Calado, Felipe^a; Fernandes, Farley^b; Neves, André^c & Soter, Clarissa^d

^a Doctoral student (with scholarship supported by CAPES – Ministry of Education of Brazil) at Universidade Federal de Pernambuco - UFPE (Brazil) in cooperation with Universidade da Beira Interior - UBI (Portugal); Professor at Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP; felipemcosouza@gmail.com;

^b Doctoral student (with scholarship supported by UE's Erasmus Mundus Action 2) at UFPE in cooperation with Universidade Nova de Lisboa; farleymillano@gmail.com;^c Post Doctoral student at UBI and Professor at UFPE; andremneves@gmail.com;

^d Doctoral student (with scholarship supported by CAPES) at UFPE in cooperation with UBI; clarissa.soter@gmail.com

Abstract

This article aims to describe the Design Thinking Canvas method, developed in Design Department of UFPE to guide teams while developing artifacts with innovative features.

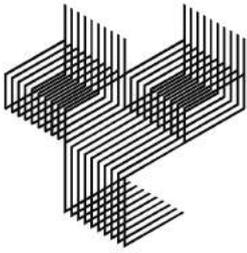
Keywords

Design, design thinking, business canvas, methodology, innovation

1 Introduction to the Design Thinking Canvas

Design Thinking Canvas (DTC) is a methodology created to guide teams during the development of artifacts with innovative features, aiming to create and develop a concept, and also to establish a business model. It was built over the last 10 years from research developed in the Game Design Research Laboratory [GDRlab], part of UFPE's Design Department, in works (such as Credídio 2007; Neves et al. 2008; Neves et al. 2010; Malcher et al. 2010; Oliveira et al. 2010; Alves 2012) and validated on its current stage by several projects and academic research (such as Araújo 2013; Vargas 2015). The DTC is based on the design thinking concept popularized by Tim Brown (2010) and uses a canvas inspired by the business model canvas for companies created by Osterwalder (2012) and the business model canvas for products by Maurya (2010). The popularization of these two canvas models used in technology-based

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



companies motivated the studies of the DTC to apply the same format in the design process. Specifically to guide the digital artifact market of Pernambuco (Brazil) in search for innovation, dialogue between multidisciplinary teams, the good use of digital technologies available and coping difficulties related to time and budget, from a design-based knowledge, construction of virtual environments, interactive media and information technology (Neves, 2014).

A business model is a conceptual tool which contains a set of elements and its relations that allows one to define and express a company's mode of earning money (Osterwalder 2004). Both business model canvas used as a reference in this work proposes a set of information that should be taken in consideration and a structure to organize and visualize it. These models are a kind of descriptive map formed by decks (trays) of information. Osterwalder's Business model canvas proposes nine types of information: [1] Key partners; [2] Key activities; [3] Key Resources; [4] Value Proposition; [5] Customer Relationship; [6] Customer Services; [7] Channels; [8] Cost Structure, and; [9] Revenue Stream. However, those canvas methods only propose what should be filled in the canvas (Araújo, 2013), and not how to fill it. The DTC uses specific design methods and techniques to fill those information, associating a specific design method such as the Persona Technique (Cooper, 2003) to types of information such as Value Proposition, for example. The aim of this article is to present an overview of the DTC and its main stages and processes. Discussions about a specific method or technique used are published in related work such as Malcher (et al. 2010), Oliveira (et al. 2010), Alves (2012), Araújo (2013), Vargas (2015) and others yet to be published.

2 How to apply the Design Thinking Canvas

The DTC support iteration and to ensure clarity throughout the process, facilitates multidisciplinary work and benefits from the usage of cards with essential activity data to be used during the process, what should facilitate the reuse of information between projects and teams.

The DTC process is organized in four phases that accompany the project life cycle: [1] Observation, where the product usage scenario is defined, as well as target audience characteristics (persona), possible opportunities and competitors. These informations can be seen at the yellow boxes of figure 1; [2] Conceptualization, where ideas are generated, evaluated and selected. These informations can be seen at the blue boxes of figure 1; [3] Configuration, where decisions are made to define product's function(s) as well as its form (aesthetic). These informations can be seen at the red boxes of figure 1, and lastly; [4] Publication, where the product is launched and validated with the consumer market, who responds with metrics and feedbacks which can be used to increment new iterations of the product. These informations can be seen at the green boxes of figure 1:

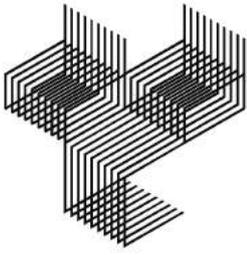


Figure 1. DTC canvas (Adapted from NEVES 2014)

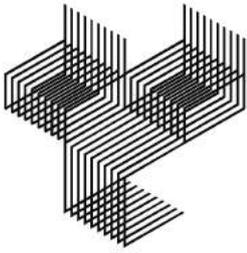
2.1 The Observation phase

This first phase consists of contextualizing different environments where the artifacts will be inserted. It was built based on the Persona Technique proposed by Cooper (2003) and on the competitor analysis proposed by Baxter (1998), which were adapted to DTC on the works of Oliveira (et al.2010) and Malcher (et al.2010), respectively. On this phase, is necessary to construct a **Scenario deck** composed of cards with information about different physical spaces and the public that attends them. There are four cards: WHERE - details the scenario environment; WHEN - reports when the scenario occurs; WHO - describes the human profile of interest to the scene; WHY - sets out the reasons why this scenario was chosen. As it can be seen with an example of project for a diabetic *app*:



Figure 2. Example of scenario for a diabetic app (Adapted from NEVES 2014)

After the construction of the scenario, is essential to seek information about the subjects that can enhance the creation of the artifact theme. In this perspective, a



Persona deck must be created, with cards that represent a typical user of the artifact to be conceived and its main activities associated with the project's context. There are two types of cards: PERSONA - the card about a character who represents the profile of the consumer target and ACTIVITY - cards with activities of the persona that can be associated with the project.

Also in the Observation phase, we adopted one method to identify opportunities. This **Opportunity deck** is constructed from observation of problems faced by users in the context of the projected artifact. The main problems observed are listed and registered in auxiliary cards created around a main card where we describe what opportunity will be the focus of the project.

Complementarily, **Competitors deck** is also developed, with cards containing information regarding the existing products on the market that could compete with the one to be designed. These cards serve as a catalog, consisting of an image of the product and a brief description of its operation.

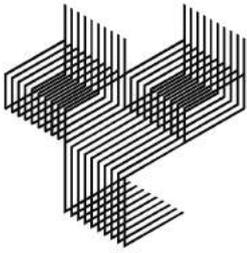
2.2 The Conceptualization phase

This is the second phase of DTC and, according to Neves (2014), the more creative stage of the design process. It is composed of methods that facilitate the creative process such as Brainstorming, Brainwriting and Zwicky Box, listed and adapted in Neves (et al. 2008), inspired by data obtained during Observation phase. Following, heuristics were created to evaluate ideas generated in this phase and consolidate the most appropriate, seeking an innovative solution, based on the Heuristic Evaluation Method proposed by Nielsen (1993) and adapted to DTC by Breyer (2008).

The phase starts with the **Differential deck**, that aims to position the possible artifact in face of the competition, in three categories (cards): TECHNOLOGY - should indicate some technology element in the device that differentiates it from competitors; MARKET - is due to list market factors such as price, availability, among others, to differentiate themselves from competitors; and DOMAIN - should be explored by searching for differential factors within the domain in relation to the state of the art. At the end, all differences should be integrated in a clear and direct way, to serve as a guide during the following stages of idea generation. The differential cards should interact with the cards of competitors.

Still in this "blue" phase, the **Value Proposition deck** uses a method aimed to position a particular artifact in relation to its competitors in a value curve. The characteristics of the competitors and those indicated in the differential phase make up the initial list of characteristics that defines this value curve. It should be taken into account: EXCLUSIVITY - when the artifact brings unique features that promote different experiences in relation to all competitors; COMPETITIVE PRICE - when the device offers the same experience with more competitive prices; FOCUS - when the device is directed to a particular context where competitors are not present.

It should be also developed an **Ideation deck**, two techniques are suggested.



First, the design team can use the morphological box adaptation, which is structured by cards from other stages of the process (persona, activity and value proposition) plus two cards of reference, one of a nature element (bionic) and another with one element produced by man (kinetic). The intention is to stimulate the team think "outside the box" to generate ideas. Three characteristics, considered relevant by design team, can be listed on each card, which begin the construction of new ideas by the association of some features. As it can be seen with an example of project for a diabetic *app*, in figure 3:

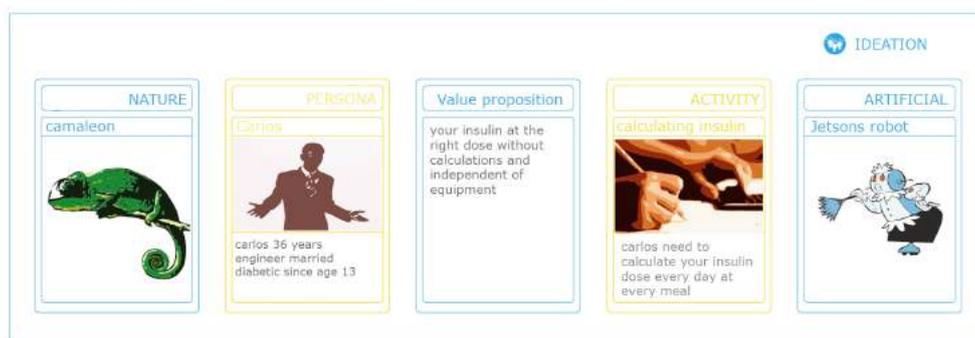


Figure 3. Example of ideation process (Adapted from NEVES 2014)

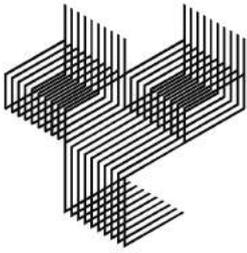
Other ideation tool is the brainwriting technique with a paper form containing one adaptation the 635 method developed in 1960 in Germany. In the process of generating ideas the number of participants is free and the cards developed during the Observation phase is used to provide background information. The cards must be arranged in the respective tables, facing down, with all participants of each group sitting around. All the cards have to be dealt, read and discussed by the participants. The selection of ideas with the greatest potential to meet the technological, economic, social and cultural user expectations is made using basic heuristics of Design Thinking (NEVES, 2014).

In **Solution deck** these heuristics guide the evaluation of each idea and compare them in fundamental ways. Every idea has to answer the following heuristics: Is the idea feasible from a technological point of view? Is it viable from an economic point of view? Is the idea desirable for the defined user group? And lastly, is it defensible from a legal point of view? Every idea should be assigned a Fibonacci score according to the answer to each heuristic's question, and the ones which have obtained the highest totals are considered relevant in the solution process.

In possession of the ideas with the best scores, one **Experience of Use deck** should be built, it appears like a storyboard of the artifact use. The intention is to create a kind of visual narrative describing the artifact use (NEVES, 2014).

2.3 The Configuration phase

Subsequently, we have the Configuration phase, represented by the red color. There are iterative cycles to materialize the idea, with no limitation to the number of cycles



needed until a satisfactory result is achieved. This phase begins with the description of the artifact's basic operation, a technical description of features for main user's actions when using the product. In **Function deck** it is necessary to describe the user's main actions with the artifact. The actions chosen to represent how the system works should be based on certain activities to the persona. Because of this, personas and activities cards appears in this board. The **Form deck** uses some references cards representing the aesthetic of the personas repertoire. These cards will guide the morphological configuration of the artifact and the design team should list concepts as: LINE - defining lines of references as being straight, curved, organic, geometric, simple, complex, etc.; COLOURS - set the type of color palette that are part of the imagery of persona repertoire; TEXTURE - should point the kind of texture with which the persona lives in their day to day, for example, plateaus textures, smooth, rough etc.

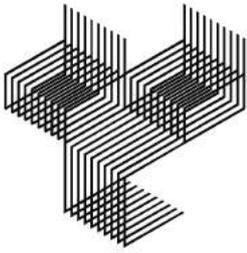
2.4 The Publication phase

Neves (2014) points out that a portion of the market still believes that the design team work ends with the artifact configuration described above. But, in DTC the creative team must consider strategies definitions to guide the release of the artifact. This is a bilateral phase because involves planning, that interferes on product launch and its also induced by it. In this sense, three groups of strategies related to the launch of the product are defined during the project: ACQUISITION - strategies that directly involve attraction of users; RETENTION - strategies that aims to keep the user faithful to the artifact; MONETIZATION - strategies that could differentiate the business models of the artifact.

In the **Acquisition deck**, there are cards with questions about strategies and indicators, to be answered in the purchasing cards present at the top of the deck. According to Neves (2014), one of the key success factors of an artifact is the planned and adopted strategies to attract the attention of potential users. For this step, one needs to create charts that links strategies and acquisition of indicators to be incorporated into the artifacts at the time of publication.

In **Retention deck**, strategies and indicators are defined to keep users loyal to the artifact after the acquisition. This strategy is important, according to Neves (2014), because increasingly, consumers have been treated as fans of the artifacts produced. Markets such as games, rely heavily on the potential of artifacts to keep its users loyal to maintain financial sustainability. Another concept in design thinking is extracted from the need to make economically viable product, because some retention strategies may require adjustments to the product. That is why the DTC suggests that they need to made during the design process and not after product release (NEVES, 2014).

Thus, it is the **Monetization deck** to assist the team in financial planning to maintain the project. Still in the publication phase, it is suggested to perform validation of the strategies of the three decks attached to the product launch. With the results, the



design team may suggest corrections to the artifact or to the acquisition, retention and monetization planned strategies.

This **Validation deck** is constructed from a set of six heuristics (functional, aesthetic, cognitive, symbolic, social, motivational) to be applied by people that match each of personas' profile, as a survey or interview. To mount this validation, which explains the level of acceptance of potential users, it is necessary to ask questions and quantify the answers.

3 Considerations

In 2013, one version of the methodology was launched as an app for iOS, initiating a virtual network with institutions from over 90 different countries, that uses it on trainings, workshops and real innovative design.

The DTC is in validation process and is being used in the digital or physical products market in several design segments, with significant volume of downloads that indicates its usage around the world.

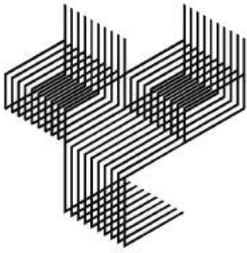
The Design Thinking Canvas is a methodology of easy application, in the moment that all the functioning of each phase is dominated, the logic of each deck and the specific methods and techniques for the construction of the cards.

Some results from disciplines that applied the DTC indicate that the methodology can and should be used in the teaching of design, especially regarding the search for innovation in addressing contemporary issues.

The market results also demonstrate that the DTC is good for innovative product ideas and fulfills its function of "gamifying" the design process, making the design environment more interesting and multidisciplinary.

References

- Alves, V. (2011). *Aplicação do Persona Card Game em design de jogos não eletrônicos e estampa de camisetas*. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife.
- Araújo, A. (2013). *Métodos de design como instrumento para construção de modelos de negócio*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design. Recife.
- Baxter, M. (1998) *PRODUCT DESIGN - A practical guide to systematic methods of new product development*. London, CHAPMAN & HALL.
- Breyer, F. (2008). *Avaliação Heurística para Protótipos de Jogos Digitais*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Recife.
- Brown, Tim (2010). *Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Tradução Cristina Yamagami. Rio de Janeiro, Elsevier.



- Cooper, A. (2003). *The origin of personas*. Retrieved in: <http://www.cooper.com/journal/2003/08/the_origin_of_personas.html>.
- Credidio, D. (2007). *Metodologia de Design Aplicada à Concepção de Jogos Digitais*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Maurly, A. (2010). *Running Lean*. Retrieved in: <<http://www.runningleanhq.com>>.
- Malcher, F., Falcão, L., Neves, A., Vasconcelos, L. (2010). *Uso de Similares para o Design de Jogos em Pernambuco*. Anais do 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design P&D 2010. São Paulo
- Neves, A., Campos, F., Barros, S., Campello, S., Aragão, I., Castillo, L. (2008). *XDM Métodos Extensíveis de Design*. Anais do congresso brasileiro de pesquisa e desenvolvimento em design. São Paulo, 2008.
- Neves, A., Oliveira, B., Falcão, L., Malcher, F., Gomes, V., Da Hora, D. (2010) *PROGAMES Métodos e Técnicas de Design Aplicadas ao APL-PE de Jogos Digitais*. Anais do 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design P&D 2010. São Paulo
- Neves, A. (2014). *Design Thinking Canvas 2.0*. Retrieved in: <<https://dl.dropboxusercontent.com/u/1889427/designthinkingcanvasV2.pdf>>.
- Nielsen, J. *Usability Engineering*. Academic Press. Cambridge, MA. 1993.
- Oliveira, B., Teófilo, V., Neves, A., Amaral, P., Calado, F., Araújo, A. (2010). *Personas Card Game: Aplicando Personas no processo de concepção de Jogos no APL-PE*. Anais do 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design P&D 2010. São Paulo.
- Osterwalder, A. (2012). *Achieve product market fit with our brand new value proposition designer canvas*. Retrieved in: <<http://businessmodelalchemist.com/blog/2012/08/achieve-product-market-fit-with-our-brand-new-value-proposition-designer.html>>.
- Plentz, S. (2011). *Taxonomia para Técnicas Criativas Aplicadas ao Processo de Projeto*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura. Porto Alegre, Brasil.
- Vargas, V. (2015). *Uma extensão do Design Thinking Canvas com foco em Modelos de Negócios para a Indústria de Games*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Recife.

O FATOR VERDE NO DESIGN THINKING CANVAS: uso de cartas e heurísticas para influenciar designers a terem ideias sustentáveis

Resumo: Este artigo descreve o experimento da tese de Doutorado em Design da XXXX (Brasil) aplicado com estudantes de design da XXX (Portugal). Usamos a metodologia *Design Thinking Canvas* em dois projetos de produto e desenvolvemos cartas com o que chamamos de fator verde que foram adicionada à técnica de *brainwriting* na Fase de Ideação, no intuito de induzir o surgimento de ideias sustentáveis por parte dos alunos. Também incluímos duas novas heurísticas de avaliação, na Fase de Solução, na tentativa de induzir os estudantes a escolherem como ideias finais aquelas sustentáveis. Como resultado tivemos, no projeto 1, um percentual de 20% mais ideias sustentáveis no grupo que usou as cartas com fator verde disfarçadas e 26% no grupo que usou explicitamente as cartas verdes. No projeto 2 registramos um percentual de 40% de ideias sustentáveis, na Fase de Ideação, e posteriormente, na Fase de Solução, 100% de ideias com preceitos socioambientais foram escolhidas como finais.

Palavras-chave: design, sustentabilidade, fator verde, cartas, heurísticas.

Abstract: *This article describes the experiment of the PhD thesis in Design XXXX (Brazil) applied with design students of XXX (Portugal). We use the Design Thinking Canvas methodology in two projects and developed cards with green factor concepts that were added to brainwriting technique, in Ideation Phase, in order to induce the emergence of sustainable ideas from students. We have also included two new heuristics of evaluation, in the Solution phase, to induce students to choose sustainable ideas as final. As result we had in the project 1 a percentage of 20% more sustainable ideas in the group that used the cards to disguise green factor and 26% in the group that used the green cards explicitly. In the project 2 we recorded a percentage of 40% of sustainable ideas in the Ideation phase, and later, in the Solution phase, 100% of ideas with socio environmental principles were chosen as final.*

Keywords: *design, sustainability, green factor, cards, heuristics.*

1. INTRODUÇÃO

Nosso projeto de pesquisa teve como objetivo principal avaliar se intervenções específicas na metodologia *Design Thinking Canvas (DTC)*, com conceitos que chamamos de fator verde, seriam capazes de induzir o surgimento de mais ideias baseadas na sustentabilidade.

Para isso, primeiramente, estudamos a metodologia *Design Thinking Canvas*, alguns resultados das disciplinas onde a *DTC* foi aplicada e pesquisas de evolução e validação da metodologia no âmbito acadêmico como Credidio (2007); Alves (2011); Oliveira (2010); Bem (2014); Vargas (2015); Simona (2016).

Notamos que poucos projetos dos alunos apresentavam resposta à questão socioambiental, o que nos fez questionar se seria possível causar essas “influências positivas” intervindo na metodologia. Quanto as pesquisas acadêmicas percebemos terreno fértil para intervenções e experimentos com a *DTC* e, principalmente, que não houve testes no que diz respeito ao comportamento da metodologia frente aos desafios sustentáveis.

Consideramos também importante nos aprofundarmos em metodologias de design em geral. Então, estudamos 15 metodologias de design, comparando as tradicionais de autores como Bonsiepe (1984 *apud* Vasconcelos, 2009); Munari (1998 *apud* Vasconcelos, 2009); Lobach (2011); Burdek (2006) com outras de direcionamento sustentável de autores como Papanek (1984); Kazazian (2005); Manzini & Vezzoli (2005); Walker (2006).

Observamos que há uma separação clara das questões ecológicas e sociais dos projetos regulares, como se valores sustentáveis fossem considerados uma especialidade no design e não um direcionamento normal do projeto, ou seja, para resultados sustentáveis seria necessário escolher esse caminho desde o início do projeto.

Aparentemente, seria possível interferir em qualquer metodologia de projeto tradicional para mais produtos sustentáveis, bastava ter essa escolha e nortear o projeto por esses valores. Acreditando nessa possibilidade, usamos a teoria da Walker (2006) para destacar o fato de que os designers devem perseguir os trabalhos com uma natureza sustentável, um processo que ele chama de exploratório, em favor da construção de uma base alternativa para a sua prática profissional e escolhemos iniciar essa exploração intervindo no nosso objeto de estudo, a metodologia *DTC*.

Por último, estudamos conceitos sustentáveis a partir de Veiga (2008); Boff (2014); Footprintnetwork (2014); Sachs (2015) e o fator verde nos produtos a partir de autores como Datschefski (2015); Motta (2007) e exemplos reais de produtos. Esses conceitos, que chamamos de fator verde, foram resumidos para orientar a construção das cartas verdes e heurísticas de avaliação ponto chave da realização do experimento.

Nesse estudo, notamos que as características que tornam um produto verde estão enraizadas na escolha de materiais e processos de fabricação. Percebemos que não há “sorte” ou “acaso” no produto sustentável pois em todos os casos observados os produtos foram projetados para serem ecologicamente mais corretos e socialmente mais justos em todas ou em alguma fase do seu ciclo de vida.

No mesmo raciocínio, observamos que o principal fator que impulsiona um projeto sustentável é a consciência sobre o problema e, tendo como resultado final um artefato pensamento desde a fase de concepção até sua disposição usuário. Nós também inferimos que este artefato deveria ser pensado para levar uma ação

transformadora em termos sociais e ecológicos, propagando preceitos sustentáveis ao longo de sua configuração e muito além de seu uso.

Nosso trabalho enveredou por construir esse caminho, onde muitos desdobramentos poderiam ser feitos a partir do nosso experimento, o que tornaria, ainda mais importante, iniciar esse percurso.

A hipótese, então, seria intervir na *DTC* no intuito de influenciar designers a terem ideias mais sustentáveis quando eles não escolheram esse caminho, nem tiveram esse direcionamento solicitado pelas empresas.

Assim, preparamos o experimento que foi posteriormente aplicado com alunos do Curso de Design de Produto da Universidade xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, Portugal, na disciplina Design do Produto III sob comando do Prof. Dr. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Dois projetos de produto, pertinentes à disciplina, foram usados para testar as intervenções do experimento, que foi inserido no contexto normal das aulas. Ambos os projetos foram considerados dentro do experimento e os dados obtidos compuseram as discussões sobre a hipótese da pesquisa, conclusão e desdobramentos.

2. A DESIGN THINKING CANVAS

A *DTC* é uma metodologia contemporânea criada para orientar equipes em atividades de projeto de artefatos com características inovadoras.

Foi construída nos últimos 10 anos, a partir de pesquisas desenvolvidas no Laboratório de Pesquisa em Jogos Digitais [GDRIlab] dentro do Departamento de Design da XXXX(Brasil), sob a orientação do Prof. Dr. XXXXXXXXXXXX.

A *DTC* faz uso de um *canvas* similar ao que é utilizado na construção de modelos de negócios, em uma espécie de mapa descritivo formado por plataformas (decks ou tabuleiros) de informações. Como pode ser visto na figura 1 a seguir:

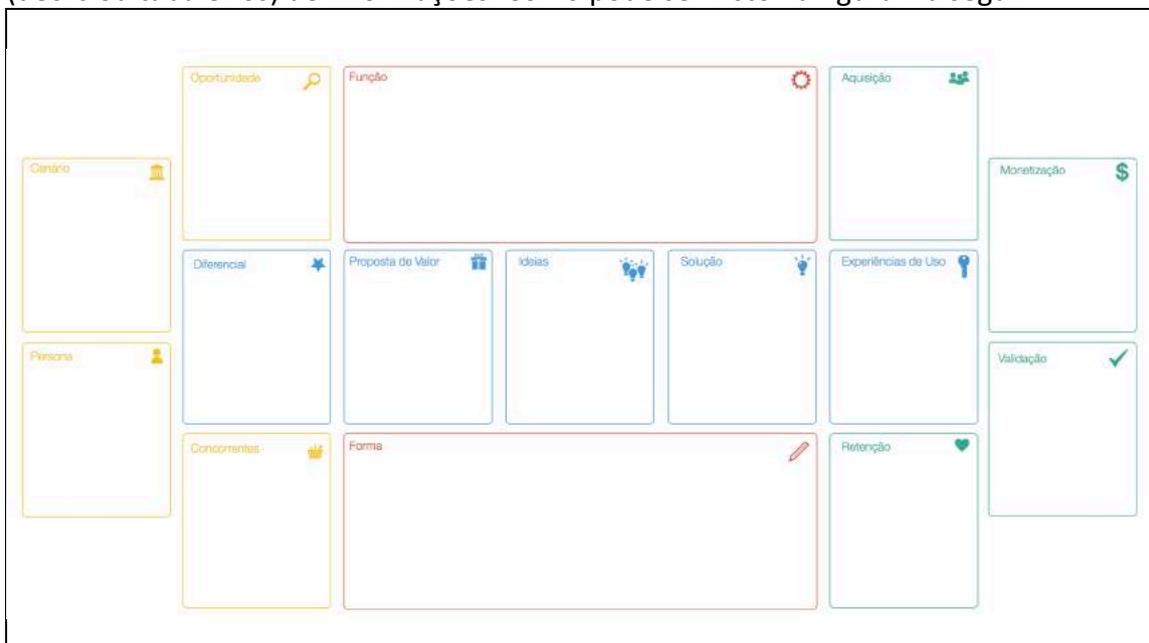


Figura 1 – Modelo de canvas da *DTC*. Fonte: Neves (2014).

A *DTC* utiliza métodos e técnicas específicas do design para preencher as informações em cada plataforma e seu principal diferencial é o uso de cartas (tipo de baralho) como registro dessas atividades essenciais do processo, o que facilita o reuso

de informações entre os projetos e as equipes. Essas cartas também servem para tornar o processo mais divertido, como um jogo (dai o termo gamificação).

O processo de design da *DTC* se organiza em quatro fases que acompanham o ciclo de vida do projeto: (1) Observação: onde se define o cenário de uso do produto, as características do público alvo (persona), se analisa possíveis oportunidades e os concorrentes; (2) Concepção: onde as ideias são geradas, avaliadas e selecionadas; (3) Configuração: onde são tomadas decisões quanto a função do produto, assim como sua forma (estética); (4) Publicação: onde ocorre o lançamento e a validação do projeto junto ao mercado consumidor. O que pode ser observado a seguir:

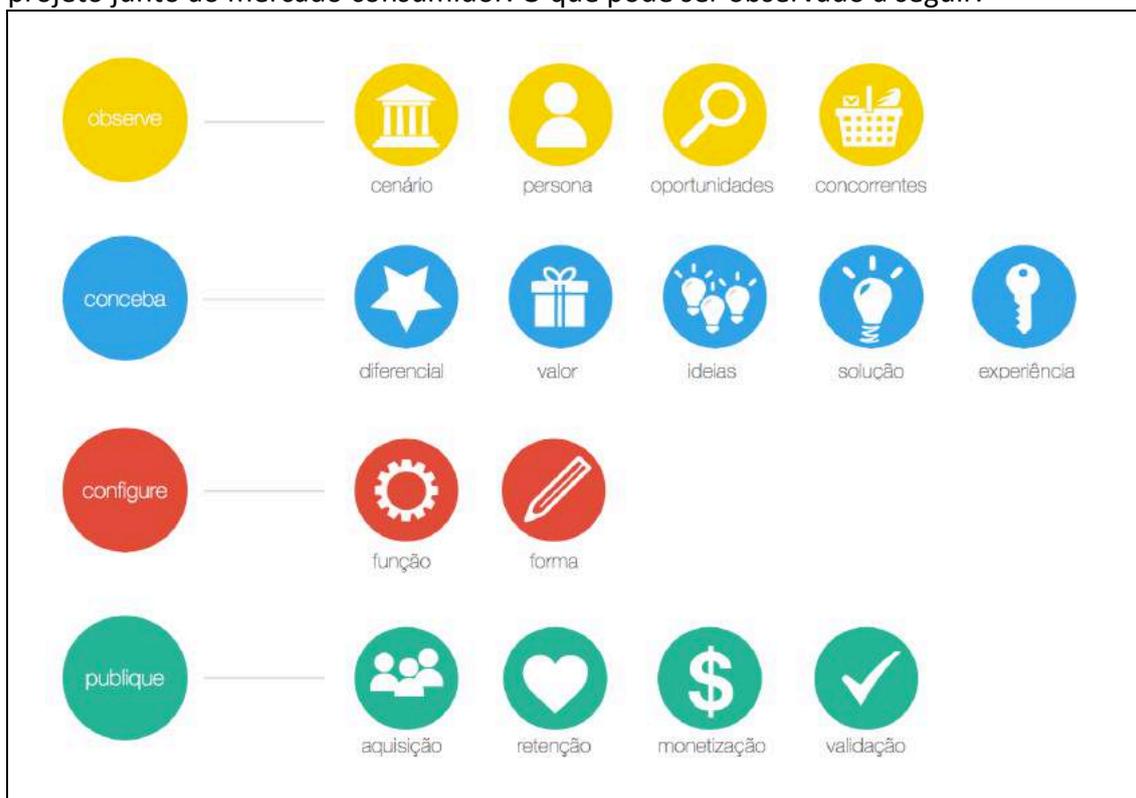


Figura 2 – Etapas do processo de design da *DTC*. Fonte: Neves (2014).

3. O EXPERIMENTO

Na *DTC* a prática do design deve interpretar contextos através da observação, inferência e pesquisa. Para que esse contexto (num cenário ideal) fosse construído a partir de valores sustentáveis logo no início e esses valores deveriam guiar todo o processo de concepção, configuração, publicação, monitoramento e ajustes.

Dentro dessa lógica, a *DTC* se tornaria uma metodologia sustentável quando a zona de intervenção do fator verde no *canvas* e no uso das cartas de cada fase.

Porém, nossa hipótese foi intervir na *DTC* em busca de influenciar os designers a terem mais ideias sustentáveis, optamos por executar a Fase de Observação conforme direcionamento de Neves (2014) e realizar intervenções na Fase de Concepção, especificamente nas etapas de Ideação e Solução. Na Fase de Observação desenvolvemos: o CENÁRIO - onde, quando, quem e porque; a PERSONA e suas atividades; a carta de OPORTUNIDADE e quatro cartas com características dos CONCORRENTES. Na Fase de Concepção realizamos ajustes no DIFERENCIAL e executamos a IDEIAÇÃO, a partir da técnica de *brainwritng* e a SOLUÇÃO, por avaliação com heurísticas. Optamos, por eliminar a CURVA DE VALOR - por ser

específica para design de artefato digital e a EXPERIÊNCIA, por necessitar de feedback do mercado após aprimoramento da ideia final (o que fugia da nossa hipótese).

Já os dois pontos de intervenção foram fundamentais no experimento pois serviram para testar a influência sobre as ideias dos estudantes. O primeiro foi o desenvolvimento de uma nova categoria de 16 cartas com o fator verde que foram relacionadas às demais cartas na etapa de Ideação (figura 3):



Figura 3 – Cartas com fator verde. Fonte própria (2015).

O segundo ponto foi a adição de duas novas heurísticas de avaliação na ficha de *brainwritting* tradicionalmente usada na *DTC*. Duas novas perguntas uma relativa ao impacto ambiental da ideia e outra relativa ao impacto social (figura 4):

A

B

C

D

E

F

	A	B	C	D	E	F
viável						
factível						
legalizável						
desejável						
ecologicamente correto						
socialmente justo						

viável

01 - custa mais de 100%

05 - custa entre 50% e 100%

11 - custa menos de 50%

legalizável

01 - ilegal

05 - defensável

11 - sem restrições

factível

01 - terceirizamos todo

05 - terceirizamos parte

11 - fazemos em casa

desejável

01 - muda o foco

05 - atende parcialmente

11 - atende ao valor

ecologicamente correto

01 - ofensivo à biosfera

05 - pouco ofensivo à biosfera

11 - eco certificado - protege a biosfera

socialmente justo

01 - exploratório

05 - gera trabalho e renda

11 - transforma a comunidade

Figura 4 – Fichas de brainwriting com duas novas heurísticas. Adaptado de Neves (2014).

2.1 Aplicação

O experimento foi aplicado com estudantes de design da XXX, Portugal, na disciplina de Design de Produto sob o comando do Prof. Dr. xxxxxxxxxx. O professor foi responsável pela escolha dos projetos e o experimento foi adaptado ao contexto normal das aulas. Os grupos de estudantes foram acompanhados na aplicação da metodologia e o processo foi registrado através de fotografia e documentação e não houve menção da hipótese da pesquisa para não influenciar os resultados.

Em primeiro momento, os alunos foram orientados a desenvolver puxadores para uma marca italiana de mobiliário infantil, realizando uma leitura e discussão do briefing fornecido pela empresa, que tinha como conceito formas e funções para transformar o quarto das crianças em um lugar lúdico e criativo.

Depois, estes alunos receberam todas as cartas que deveriam ser incluídas no projeto, todas baseadas em pesquisa direta usando a internet como suporte (NEVES et al, 2008). Nós escolhemos para desenvolver todas as cartas das fases de observação e conceituação para ter mais controle sobre a experiência e garantir a conformidade com os parâmetros fornecidos pelas empresas.

Para a etapa de Ideação foi aplicada a técnica de *brainwriting* com as cartas desenvolvidas durante a Fase de Observação, que serviram para fornecer informações básicas sobre o projeto. Todas as cartas foram dispostas nas respectivas mesas, viradas para baixo, com todos os participantes de cada grupo sentados em volta. Todas as cartas foram lidas e discutidas pelos participantes. Após a discussão, cada aluno teve cinco minutos para preencher uma ideia do quadro A na área superior da ficha, em seguida, cada membro do grupo entregou a sua ficha para o colega do lado direito, em mais uma rodada de cinco minutos. Os alunos foram orientados a ler a ideia do colega e propor uma nova ideia na tabela B, em um processo contínuo até que todas as tabelas (de A à F) fossem preenchidas, por todos os grupos. Esse momento de ideação é representado na figura 5:



Figura 5 – Ideação por brainwriting e avaliação das ideias do Projeto 1. Fonte própria (2015).

Posteriormente os alunos foram orientados a selecionar essas ideias a partir de heurísticas de avaliação na fase de SOLUÇÃO da *DTC*, também presentes da ficha entregue.

No segundo projeto os alunos desenvolveram mobiliários urbanos para abrigar antenas de comunicação para uma empresa líder em concepção e fabricação de estruturas para telecomunicações.

Esse segundo projeto teve um grau de complexidade maior em termos de design e serviu para observarmos os alunos desenvolvendo por conta própria as cartas das Fases de Observação e Concepção da *DTC* e seu comportamento em relação à seleção das ideias com novas heurísticas acrescentadas à ficha na fase de Solução.

Novamente na etapa de Ideação foi aplicada a técnica de *brainwriting* com as cartas desenvolvidas pelos alunos durante a Fase de Observação. Depois as ideias foram selecionadas a partir de heurísticas de avaliação, presentes da ficha entregue, já com as duas novas heurísticas. Esse segundo momento de ideação é representado abaixo:



Figura 6 – Ideação por brainwriting e avaliação das ideias do Projeto 2. Fonte própria (2015).

O projeto 2, de maior complexidade, serviu para mensurarmos o quantitativo de ideias sustentáveis possivelmente induzidas pelas cartas, além de avaliar se as novas heurísticas adicionadas à ficha aumentariam as chances dos grupos escolherem ideias finais sustentáveis.

2.2 Resultados

Os resultados dos projetos mostraram que as cartas com fator verde aparentemente induziram ideais ecológicas. Dizemos aparentemente, pois houve uma interpretação do que os alunos escreveram nas fichas.

Como ideias sustentáveis consideramos aquelas que fizeram menção de valores ou materiais ou processos definidos como fator verde (presentes nas cartas desenvolvidas), como por exemplo: “desenvolvido com PET reciclado”; “com sistema de LED para economizar energia”; “feito de madeira reciclada”; “uso de energia solar”; “sistema de aproveitamento de água da chuva”; entre outros.

Os números se mostraram satisfatórios, uma vez que no Projeto 1, o Grupo 2 (com cartas verdes disfarçadas) obteve um percentual de 20% de ideias verdes e o Grupo 3 (com cartas verdes explícitas) um percentual de 26% de ideias mais marcantes quanto a sustentabilidade.

Já os resultados do Projeto 2 também se mostraram satisfatórios pois de 162 ideias registradas, 64 mencionaram preceitos sustentáveis, um percentual de aproximadamente 40% de ideias sustentáveis do total.

Cruzando os dados dos dois projetos e considerando os resultados do Projeto 2 como um quarto grupo (Grupo 4) tivemos um aumento considerável no percentual de ideias sustentáveis, como mostra o gráfico de curva de crescimento, a seguir:

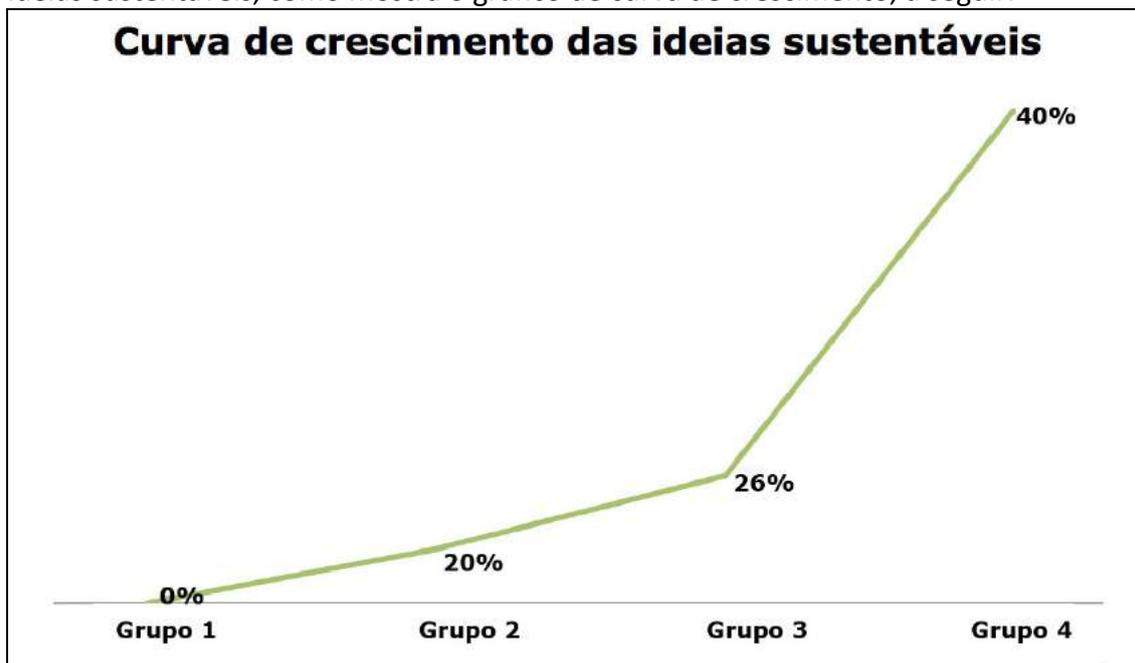


Figura 7 – Curva de crescimento das ideias sustentáveis. Fonte própria (2015).

O Projeto 2 mostrou, ainda, que a inclusão das duas novas heurísticas questionando o aluno sobre a sustentabilidade social e ambiental aparentemente direcionou o olhar para um viés sustentável. Ao observarmos a tabela de avaliação percebemos que todas as ideias selecionadas (com maior pontuação) tinham algum valor sustentável e todos os 10 projetos que seguiram para renderização e especificação técnica, até a data do fechamento da pesquisa, faziam menção de algum valor sustentável.

4. CONCLUSÃO

O experimento realizado e seus resultados aparentemente comprovam a hipótese de que fomos capazes de induzir mais ideias sustentáveis a partir da criação de uma nova categoria de cartas com fator verde e acréscimo de duas heurísticas na avaliação das ideias.

Um experimento não é suficiente para afirmar que todos os projetos, de diversas áreas do design, seriam induzidos a mais ideias sustentáveis, mas acreditamos que observar essa possibilidade de indução já é abrir um caminho válido que pode ser ricamente desdobrado.

Nesse sentido, entendemos que a curto prazo seria preciso aplicar experimentos nas demais fases da metodologia *DTC*. Como, por exemplo, usar a observação que fizemos sobre o projeto sustentável dar maior ênfase aos materiais e tecnologias e aplicar experimento de teste na Fase de Configuração, com suporte industrial para a confecção dos produtos e análise de cada etapa do processo. Ou usar a observação que fizemos sobre questão sustentável requerer uma nova estética para “educar” o consumidor e realizar intervenções na Fase de Publicação, onde seria possível lançar o produto no mercado e tratar os *feedbacks* desse consumidor.

É necessário, também, testar o comportamento de indução que geramos através das cartas e heurísticas fora do ambiente acadêmico, como nas equipes de criação das empresas ou dentro de equipes multidisciplinares nas indústrias.

Acreditamos também ser viável transformar as cartas heurísticas e modelo de ficha para ideação em uma ferramenta autônoma para induzir mais ideias sustentáveis durante a fase criativa, que pode ser aplicado independente da metodologia de design escolhida. As cartas, especificamente, podem ser evoluídas para se tornarem uma espécie de “jogo para testar sustentabilidade” de fácil compreensão e aplicação para equipes multidisciplinares e para qualquer projeto de artefato.

Por fim, quando se fala em sustentabilidade é preciso que os designers se mantenham vigilantes e atualizados, pois os impactos causados pelos produtos que desenvolvemos são complexos, múltiplos e, infelizmente, crescentes.

REFERÊNCIAS

ALVES, Vânia T. **Aplicação do Persona Card Game em design de jogos não eletrônicos e estamparia de camisetas**. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2011.

BEM, Rafael Formiga S. **Projeto Ludus: uma metodologia gamificada de gerenciamento de projetos**. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2014.

BOFF, Leonardo. **A Grande Transformação: na economia, na política e na ecologia**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

BÜRDEK, Bernhard E. **História, Teoria e Prática do Design de Produtos**. Tradução Freddy Van Camp. São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2006.

DATSCHEFSKI, Edwin. **The Eleven Principles of Total Beauty**. Disponível na internet por [http em: <http://www.biothinking.com/btintro.htm>](http://www.biothinking.com/btintro.htm). Acesso em 15 maio.2015.

FOOTPRINTNETWORK. **Footprint Basics – Overview**. Disponível na internet por [http em: <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/>](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/). Acesso em 13 maio. 2014.

KAZAZIAN, Thierry. **Haverá a idade das coisas leves: design e desenvolvimento sustentável**. Tradução Eric Roland Rene Heneault. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2005.

LÖBACH, Bernard. **Design industrial: bases para configuração dos produtos industriais**. Tradução Freddy Van Camp. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2001.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais**. Tradução Astrid de Carvalho. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

MOTTA, Sérgio Luiz Stirbolov; ROSSI, George Bedinelli. **A influência do fator ecológico na decisão de compra de bens de conveniência**. São Paulo: Revista de Administração Mackenzie. Ano 2, n.2, (p. 109-130), 2001.

NEVES, André. **Design Thinking Canvas 2.0**. Disponível na internet por http em: <<https://dl.dropboxusercontent.com/u/1889427/designthinkingcanvasV2.pdf>>. Acesso em 1 abril.2014.

-----, André; CAMPOS, Fábio; CAMPELLO, Sílvio; CASTILLO, Leonardo; BARROS, Simone; ARAGÃO, Isabella. XDM Métodos Extensíveis de Design. In: P & D 2008, **Anais do Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, Bruno. **Cards Persona: aplicação da técnica de personas na criação de jogos digitais**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

OSTERWALDER, A. **Achieve product market fit with our brand new value proposition designer canvas**. Disponível na internet por http em: <<http://businessmodelalchemist.com/blog/2012/08/achieve-product-market-fit-with-our-brand-new-value-proposition-designer.html>. 2012.

PAPANEEK, Victor. **Design for the real world: human ecology and social change**. Second edition. Chicago: Academy Chicago Publishers, 1984.

SACHS, Jeffrey. **Introduction to Sustainable Development – Course**. Columbia University. Disponível na internet por http em: <<https://www.coursera.org/learn/sustainabledevelopment1>>. Acesso em 4 fev. 2015.

VASCONCELOS, L.A.L. **Uma investigação em metodologias de design**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Design) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2009.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

VARGAS, Veronica C. L. **Uma extensão do Design Thinking Canvas com foco em Modelos de Negócios para a Indústria de Games**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, Recife, 2015.

WALKER, Stuart. **Sustainable by design: explorations in theory and practice**. Sterling: Earthscan, 2006.