

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

JULIANA BRAYNER MEDEIROS

**A EFETIVIDADE DO REUSO DE IDEIAS NA METODOLOGIA DESIGN THINKING  
CANVAS**

Recife

2018

JULIANA BRAYNER MEDEIROS

**A EFETIVIDADE DO REUSO DE IDEIAS NA METODOLOGIA DESIGN THINKING  
CANVAS**

Dissertação ou Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Design.

**Área de Concentração:** Planejamento e Contextualização de artefatos.

**Orientador:** Prof<sup>o</sup>. Dr. André Neves  
**Coorientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Clarissa Sóter

Recife

2018

Catálogo na fonte  
Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

M488e Medeiros, Juliana Brayner  
A efetividade do reuso de ideias na metodologia Design Thinking  
Canvas / Juliana Brayner Medeiros. – Recife, 2018.  
143 f.: il., fig.

Orientador: André Menezes Marques das Neves.  
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de  
Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Design, 2018.

Inclui referências e apêndices.

1. Reuso. 2. Metodologia de design. 3. Design Thinking. I. Neves,  
André Menezes Marques das (Orientador). II. Título.

745.2 CDD (22.ed.)

UFPE (CAC 2018-148)

JULIANA BRAYNER MEDEIROS

**A EFETIVIDADE DO REUSO DE IDEIAS NA METODOLOGIA DESIGN THINKING  
CANVAS**

Dissertação ou Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Design.

Aprovada em: 24/7/2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Paulo Carneiro da Cunha Filho (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Simone Grace de Barros (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Felipe Matheus Calado Oliveira de Souza (Examinador Externo)  
Universidade Católica de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Marina Assis Pinheiro (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Farley Millano de Mendonça Fernandes (Examinador Externo)  
Universidade da Beira Interior

A Manuela, Víctor e André, minhas inspirações

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço ao meu núcleo familiar Tânia, Chocolate e Daniella por me fazerem quem eu sou. Eu sou o que vocês são.

Agradeço, especialmente, a Ivan e Calu por terem me mostrado um mundo melhor. Um mundo cheio de amor e compaixão pelo próximo. Vocês me ensinaram o valor do que é dar sem receber. Obrigada.

Obrigada a André por sempre me inspirar e me desafiar todos os dias com o seu amor e a sua genialidade. Cada coisinha que você faz é mágica.

Manu, agradeço a você por ter me feito uma pessoa melhor. Foi com você que eu aprendi a amar mais a vida e o outro. Vitinho, você também faz parte desse amor grandioso. Eu estarei sempre ao lado de vocês para as coisas da vida.

Agradeço imensamente a Marcela, Água Viva e às minhas amigas Damas – Sola, Gisa, Maga, Sá, Alé, Gabi, Renata, Chris, Karina e Brown – vocês me sustentam, me inspiram, me apoiam e me amam incondicionalmente. São os anjos que eu escolhi para essa caminhada. Gisa, você me fez mais forte esse ano. Sola, eu jamais teria concluído sem a sua ajuda.

Agradeço especialmente aos meus amigos Bruno, Lulu e Rui, a generosidade de vocês é algo que levarei para o resto da minha vida. Estimo cada palavra e os minutos de atenção despendidos para me ajudar a escrever esse trabalho.

Sou extremamente grata aos meus orientadores Prof<sup>o</sup>. André Neves e Prof<sup>a</sup>. Clarissa Sóter, pela amizade, sabedoria, objetividade, competência e dedicação. Espero ter contribuído à altura. Zózimo, muito obrigada por ajudar em tudo que foi preciso.

Agradeço também aos presentes que André me deu: Severino, Adelina, Alana, Inês, Gabi e Elisa. Somos agora uma linda e grande família.

Gostaria também de deixar o meu agradecimento a Vera, pois você tornou esse trabalho possível com toda a sua dedicação e cuidado com as coisas que eu nunca fui capaz de assumir. Muito, muito obrigada.

Agradeço aos meus amigos do SERPRO – Reinaldo, Nielso, Renan, Bruno, Fatinha, Gustavo, Mônica e Tiago – que tornam os meus dias melhores e me ajudaram, mesmo sem saber, a concluir esse trabalho.

Sou grata também aos meus tios (inclusive aos que já se foram), aos meus queridos cunhados e primos. Cada um de vocês me inspirou e me apoiou de alguma forma para a conclusão desse trabalho.

## RESUMO

A nossa pesquisa aborda a possibilidade de aplicar o reuso de ideias na metodologia *Design Thinking Canvas* – DTC, com o intuito de avaliar se esse tipo de intervenção pode impactar positivamente a qualidade das ideias geradas. A justificativa de explorar esse tema veio do interesse na evolução das metodologias de Design para contextos mais atuais, fazendo o intercâmbio com outras áreas de conhecimento. Além disso, existe uma lacuna nos trabalhos acadêmicos pesquisados sobre a aplicação direta do reuso na metodologia DTC, a despeito da contemporaneidade dos recursos utilizados em sua prática. Por fim, identificou-se que, na etapa de ideação da metodologia, um banco de ideias considerável é gerado e há um desperdício desses ativos, com as ideias sendo descartadas e não aproveitadas em momentos posteriores. Foram desenvolvidos dois estudos para avaliar essa intervenção: o primeiro estudo avalia os aspectos internos da dinâmica de ideação entre dois grupos distintos – um que sofre a influência do reuso e um outro que não – e a sua repercussão junto aos participantes. O segundo estudo seleciona as ideias melhores pontuadas pelos grupos e as submete à avaliação de um grupo de especialistas sob critérios definidos pelo pesquisador que remetem à qualidade das ideias geradas. Os resultados demonstraram que não houve uma diferença estatisticamente comprovada entre a qualidade das ideias geradas por ambos os grupos. O achado mais significativo desse estudo reside que não houve um decréscimo de qualidade nas ideias geradas pelo grupo que fez uso do reuso. Dessa forma, podemos assumir que, para a metodologia DTC, o reuso de ideias pode trazer benefícios relacionados à economia de recursos e à melhoria da produtividade das equipes sem comprometer a qualidade do produto gerado. Tais benefícios, aliás, são comprovadamente notadas em outras áreas de conhecimento além do Design.

Palavras-chave: Reuso. Metodologia de design. Design thinking.

## ABSTRACT

Our research deals with the possibility of applying the reuse of ideas while using the methodology Design Thinking Canvas - DTC, in order to evaluate if this type of intervention can positively impact the quality of the ideas generated. The justification for exploring this theme came from the interest in the evolution of Design methodologies to more current contexts, particularly focusing on the exchange with other areas of knowledge. In addition, we identified an academic gap related to the reuse of previously drafted ideas and concepts while using the DTC methodology, regardless of the practice's foundation on contemporary resources. Finally and perhaps most importantly, it was identified that in the stage of ideation of the methodology, a considerable asset of ideas is generated and most of these ideas are simply discarded and not used in later moments. Two studies were developed to evaluate this intervention: the first study evaluates the internal aspects of the dynamics of ideation between two distinct groups - one that is influenced by reuse and the other one that is not - and its repercussion among the participants. The second study selects the best ideas punctuated by the groups and submits them for the evaluation of a group of experts under some criteria defined by the researcher that refer to the quality of the ideas generated. The results showed that there was no statistically significant difference between the quality of the ideas generated by both groups. The most significant finding of this research is that there was no decrease in the quality of ideas generated by the group that reused ideas cards. Thus, we can assume that the reuse of ideas can bring benefits to the DTC methodology that are related to resource saving and improving the productivity of teams without compromising the quality of the product generated. It is relevant to add that the benefits of reuse have been notoriously observed in several other areas of knowledge beyond Design.

Key-Words: Reuse. Design methodology. Design thinking.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A Walter PPK e o Golf GTI.....	31
Figura 2 - Quantitativo de ideias no início da dinâmica <i>Brainwriting</i> 6-3-5.....	36
Figura 3 - Ideias variadas e desconexas na dinâmica <i>Brainstorming</i> .....	37
Figura 4 - Ideias geradas a partir da combinação de produtos .....	37
Figura 5 - Modelo <i>canvas</i> na metodologia DTC .....	40
Figura 6 - Cartas utilizadas na identificação de persona a atividades .....	42
Figura 7 - <i>Zwicky's box</i> (5x5x3).....	43
Figura 8 - Parte do tabuleiro de ideação na DTC.....	45
Figura 9 - Tabuleiro de solução na DTC .....	47
Figura 10 - Ideias como solução para o problema proposto .....	48
Figura 11 - Distribuição dos participantes e ideias do grupo.....	51
Figura 12 - Parte do contexto apresentado pelo grupo E.....	51
Figura 13 - Algumas ideias geradas pelo grupo E .....	52
Figura 14 - O foco do trabalho é na fase de CONCEPÇÃO - IDEACÃO .....	60
Figura 15 - Dados coletados pelos alunos na primeira fase da DTC .....	61
Figura 16 - Cartas adaptadas da Persona, Cenário, Oportunidade e Concorrente geradas pelo grupo C .....	61
Figura 17 - Algumas cartas de ideias geradas pelo pesquisador com base nas ideias geradas pelo grupo C.....	62
Figura 18 - Algumas ideias geradas pelo grupo C e já categorizadas pelo pesquisador .....	66
Figura 19 - Fluxo do experimento realizado no SERPRO.....	69
Figura 20 - Nivelamento dos grupos .....	70
Figura 21 - Modelo de ficha utilizada na ideação e solução.....	71
Figura 22 - Material distribuído inicialmente para os grupos A e B.....	72
Figura 23 - Cartas de ideias para reuso apresentadas ao grupo A.....	73

Figura 24 - Dinâmica do grupo B.....	74
Figura 25 - Etapa dos especialistas .....	76
Figura 26 - Trecho do formulário on-line enviado para os especialistas .....	76
Figura 27 - Cartas das ideias melhores avaliadas do grupo A.....	88
Figura 28 - Cartas de reuso.....	89
Figura 29 - Avaliações por ideia no critério aderência .....	99
Figura 30 - Avaliações por ideia no critério novidade.....	102
Figura 31 - Avaliações por ideia no critério maturidade .....	105
Figura 32 - Avaliações por ideia no critério viabilidade técnica.....	108

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estrutura da Caixa Morfológica da fase de análise .....	43
Tabela 2 - Combinações possíveis .....	44
Tabela 3 - Composição e critérios de participação dos membros do grupo do experimento.....	64
Tabela 4 - Composição dos grupos A e B.....	65
Tabela 5 - Descrição dos elementos utilizados pela notação BPMN .....	68
Tabela 6 - Parâmetros da dinâmica utilizados nos grupos A e B.....	74
Tabela 7 - Reescrevendo as questões do BLOCO 1 dos questionários aplicados aos grupos A e B em forma de critérios .....	78
Tabela 8 - Ranking da média para o critério que representa se a dinâmica realizada foi considerada interessante .....	79
Tabela 9 - Teste estatístico de Wilcoxon-Mann-Whitney para avaliar se a dinâmica realizada foi interessante .....	79
Tabela 10 - Ranking da média para o critério processo criativo .....	80
Tabela 11 - Teste estatístico de Wilcoxon-Mann-Whitney para avaliar o critério processo criativo.....	80
Tabela 12 - Ranking da média para o critério aplicação .....	82
Tabela 13 - Teste estatístico de Wilcoxon-Mann-Whitney para o critério aplicação .....	82
Tabela 14 - Tabela de frequência do critério interessante .....	83
Tabela 15 - Tabela de frequência do critério aplicação da técnica .....	84
Tabela 16 - Tabelas de frequência dos critérios estabelecidos para o BLOCO 2 do questionário A.....	85
Tabela 17 - Correlações observadas pelo pesquisador entre as ideias geradas pelo grupo A e as cartas de reuso.....	91
Tabela 18 - Resultado do teste estatístico de Wilcoxon-Mann-Whitney que avalia a diferença estatística das amostras dos grupos A e B dos critérios definidos .....	93

Tabela 19 - Teste estatístico de Wilcoxon-Mann-Whitney para avaliar os critérios definidos entre os grupos A e B.....	93
Tabela 20 - Teste estatístico de Kruskal-Wallis para avaliação dos critérios....	96
Tabela 21 - Comparação de ideias par a par no critério aderência .....	97
Tabela 22 - Ocorrência das ideias no critério de aderência .....	99
Tabela 23 - Comparação de ideias par a par no critério novidade.....	100
Tabela 24 - Ocorrência das ideias no critério de novidade .....	102
Tabela 25 - Comparação de ideias par a par no critério maturidade .....	103
Tabela 26 - Ocorrência das ideias no critério de maturidade.....	105
Tabela 27 - Comparação de ideias par a par no critério viabilidade técnica...	106
Tabela 28 - Ocorrência das ideias no critério de viabilidade técnica .....	108
Tabela 29 - Ocorrência das ideias em todos os critérios do estudo 2.....	113

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1	JUSTIFICATIVA .....	16
1.2	PROBLEMATIZAÇÃO .....	17
1.3	HIPÓTESE.....	19
1.4	OBJETIVO GERAL.....	20
1.5	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
<b>2</b>	<b>DESIGN – MÉTODOS, SOLUÇÕES E IDEIAS .....</b>	<b>21</b>
2.1	METODOLOGIAS EM DESIGN .....	21
2.2	EVOLUÇÃO DAS METODOLOGIAS .....	24
2.3	CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES .....	25
2.4	ANALOGIA E REUSO .....	27
<b>2.4.1</b>	<b><i>Analogia.....</i></b>	<b>28</b>
<b>2.4.2</b>	<b><i>Reuso em Software .....</i></b>	<b>29</b>
<b>2.4.3</b>	<b><i>Reuso em Design.....</i></b>	<b>30</b>
2.5	TÉCNICAS DE GERAÇÃO DE IDEIAS .....	32
<b>2.5.1</b>	<b><i>A efetividade das técnicas de geração de ideias .....</i></b>	<b>34</b>
<b>2.5.2</b>	<b><i>Quantidade .....</i></b>	<b>36</b>
<b>2.5.3</b>	<b><i>Qualidade .....</i></b>	<b>38</b>
<b>3</b>	<b>DESIGN THINKING CANVAS .....</b>	<b>39</b>
3.1	PERSONA .....	41
3.2	CAIXA MORFOLÓGICA .....	42
<b>3.2.1</b>	<b><i>Fase de Análise.....</i></b>	<b>43</b>
<b>3.2.2</b>	<b><i>Fase de Síntese.....</i></b>	<b>44</b>
3.3	ETAPA DE IDEAÇÃO NA DTC .....	45
3.4	IDEIA .....	47
3.5	MULTIDISCIPLINARIDADE .....	49
3.6	INTERVENÇÕES NA DTC .....	49
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>54</b>
4.1	ESTUDO 1: PROCEDIMENTOS .....	54
4.2	ESTUDO 2: PROCEDIMENTOS .....	56
<b>5</b>	<b>O EXPERIMENTO.....</b>	<b>59</b>

5.1	ESTUDO 1: INTERVENÇÃO NA FASE DE IDEAÇÃO DA DTC .....	59
5.1.1	<i>Cenário</i> .....	63
5.1.2	<i>O grupo</i> .....	64
5.1.3	<i>Aderência das ideias para reuso</i> .....	65
5.1.4	<i>Fluxo</i> .....	67
5.1.5	<i>Parâmetros da dinâmica</i> .....	74
5.1.6	<i>Pontuação das ideias</i> .....	75
5.2	ESTUDO 2: GRUPO DE ESPECIALISTAS .....	75
5.2.1	<i>A dinâmica</i> .....	75
<b>6</b>	<b>RESULTADOS DO ESTUDO 1</b> .....	<b>77</b>
6.1	BLOCO 1 - TESTE DE WILCOXON-MANN-WHITNEY .....	77
6.1.1	<i>Critérios</i> .....	78
6.2	FREQUÊNCIA .....	83
6.3	ANÁLISE QUALITATIVA .....	86
6.3.1	<i>Dinâmica</i> .....	86
6.3.2	<i>Ideias melhores pontuadas – Grupo A</i> .....	87
<b>7</b>	<b>RESULTADOS DO ESTUDO 2</b> .....	<b>92</b>
7.1	ESTUDO 2 – GRUPOS .....	92
7.2	ESTUDO 2 - IDEIAS .....	94
7.2.1	<i>Aderência</i> .....	96
7.2.2	<i>Novidade</i> .....	100
7.2.3	<i>Maturidade</i> .....	103
7.2.4	<i>Viabilidade técnica</i> .....	106
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>110</b>
8.1	LIMITAÇÕES E ESTUDOS FUTUROS .....	114
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>115</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DO GRUPO A</b> .....	<b>120</b>
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DO GRUPO B</b> .....	<b>122</b>
	<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DOS ESPECIALISTAS</b> .....	<b>123</b>
	<b>APÊNDICE D – DADOS DO EXPERIMENTO</b> .....	<b>135</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Em Design, até meados da década de 50, os procedimentos metodológicos que permeavam o desenvolvimento de novos produtos eram raros e não muito claros. A partir da década de 60, a área de Design concentrou mais esforços para o desenvolvimento das metodologias de que hoje temos conhecimento. O intuito do movimento era de afastar o caráter essencialmente empírico e intuitivo da atividade do designer.

Sendo assim, as metodologias reforçavam a ideia da independência da área de Design em relação as outras áreas de conhecimento, pois o modelo ideal para a resolução do problema estaria dentro dos processos da área (WEBER, 2010). A partir dos anos 90, essa hipótese de independência enfraqueceu e surgiu uma forte tendência em direção ao design multidisciplinar onde as equipes são formadas por diversos especialistas das mais diversas áreas de conhecimento. Esse novo sentido do Design evoluiu para pesquisas onde se buscavam estudar o que levava as pessoas a se interessarem pelos objetos.

O termo *design thinking* foi utilizado pela primeira vez em 1969 por Herbert A. Simon (SIMON, 1969). Em 1987, Peter Rowe utilizou o termo aplicado às práticas de arquitetura e não voltado para o ambiente de negócios. Tim Brown evoluiu o conceito de *design thinking* aproximando os *designers* com abordagens, métodos e ferramentas centradas no usuário que enfatiza a observação, a colaboração e a visualização de ideias para a solução de problemas (LIEDTKA, 2015); (BROWN, 2010).

Desde então, pesquisadores vêm desenvolvendo novas metodologias de Design e/ou aperfeiçoando as existentes tendo em vista essa abordagem mais contemporânea que foca no usuário e busca o diálogo do Design com a multidisciplinaridade e com as novas tecnologias.

Dentro desse contexto de estudo, a metodologia Design Thinking Canvas (DTC) foi desenvolvida no intuito de agrupar pessoas de áreas distintas e incorpora diversas técnicas e conceitos advindos de outras áreas conhecimento, além do Design. Possui uma proposta voltada para a construção coletiva na solução de problemas e se apropria de ferramentas, práticas e conceitos da área de

Administração e *gamificação*, tendo como referência as práticas e modo de “pensar” do *design thinking* (NEVES, 2014).

A metodologia foi construída ao longo de 10 anos no GDRLab (*Game Design Research Laboratory* – Laboratório de Pesquisa em Design de Game) da Universidade Federal de Pernambuco, sob a orientação do Prof. André Neves e vem sendo validada nas suas diversas perspectivas por trabalhos no campo acadêmico (OLIVEIRA, 2010); (VARGAS, 2015); (OLIVEIRA, 2015); (OLIVEIRA, 2015); (SÓTER, 2016); (NETO, 2017); (FERNANDES, 2017) . Em 2013 foi lançada como aplicativo digital e teve sua distribuição alavancada em mais de 90 países.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

De acordo com Rittel, é importante evoluir as metodologias considerando as constantes mudanças dos contextos culturais e permitir o intercâmbio com outras áreas de conhecimento para se apropriar de conceitos e práticas bem-sucedidas que possam ser adaptadas visando a melhoria da qualidade do trabalho do designer (RITTEL, 1987).

A escolha por realizar o trabalho no contexto da metodologia Design Thinking Canvas (DTC) veio da facilidade de influenciar o seu aprimoramento por ser uma ferramenta que foi desenvolvida dentro do departamento de Design da UFPE e por possuir uma característica muito peculiar que acrescentou um componente bastante inovador: a ludicidade visando o reuso. Esse componente é traduzido com a utilização de cartas como instrumento de registro das atividades que, além de outros benefícios, traz a possibilidade de reuso das informações de um projeto para outro (SÓTER; NEVES; VILAR, 2016).

Porém, durante a fase de pesquisa dos trabalhos científicos que analisam a utilização e a aplicabilidade da DTC em diversos contextos, não foram identificados exemplos contundentes de práticas e resultados provenientes do reuso de cartas entre projetos, como forma de ganho de produtividade ou mesmo como influência nos processos criativos. Em linhas gerais, o reuso das cartas na DTC está atrelado ao campo conceitual e teórico que descreve e define a metodologia. Não há registros de resultados de experimentos que puseram em prática o reuso de cartas na DTC avaliando as reais contribuições desse mecanismo.

Para esse trabalho, tem-se como premissa que a ideia é o grande produto de trabalho do designer. É a materialização da solução de um problema que pode acontecer advindo de uma ideia inovadora ou de um simples reuso de uma ideia já existente e aperfeiçoada.

Na DTC, as ideias são geradas na fase de concepção da metodologia, dentro da etapa de ideação e permite o uso de técnicas para apoiar os processos criativos. De forma diretamente proporcional ao tamanho dos grupos e a duração dos ciclos de ideação, identificou-se que a etapa de ideação na DTC possibilita a geração de um banco de ideias considerável que é posteriormente descartado e não mais utilizado por outros projetos ou em momentos posteriores à fase de concepção.

Portanto, a justificativa principal da realização dessa pesquisa surgiu do interesse de implementar possíveis melhorias na metodologia DTC e, mais diretamente, de interferir na etapa de ideação da metodologia DTC acrescentando o recurso do reuso de cartas de ideias que foram geradas por dinâmicas anteriores de ideação em projetos que estavam relacionados a contextos similares.

## 1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

O conceito de metodologia apresentado por Bomfim (BOMFIM, 1995) a define como a ciência que se ocupa do estudo de métodos, técnicas ou ferramentas e de suas aplicações na definição, organização e solução de problemas teóricos e práticos.

Os métodos não tem a intenção de ser nada absoluto ou definitivo em Design. É algo que pode ser adaptado de forma a encontrar novos valores objetivos que melhorem o processo como um todo. Por isso, a criatividade e o repertório do designer são sempre um diferencial na forma de como aplicar o método. Para Bomfim, a metodologia não tem fim em si mesma. Ela pode ser utilizada tal qual a proposta do autor ou sofrer adaptações para que o designer adeque às necessidades de seus projetos.

Um dos trabalhos de Bo T. Christensen avalia como a utilização de imagens relacionadas a um determinado produto pode influenciar fortemente o processo criativo quando as pessoas envolvidas são submetidas a imagens de produtos

análogos (CHRISTENSEN, 2010). Semelhante a esse estudo, um outro (CHEUNG; CHAU; AU, 2008) aborda a possibilidade de implementar o mecanismo do reuso de conhecimento para interferir fortemente no desempenho criativo dos indivíduos.

Ainda na busca de conhecimento sobre processos criativos e para uma melhor contextualização do problema, explorou-se trabalhos acadêmicos sobre as técnicas de ideação, análise das métricas de avaliação de ideias e também sobre as formas de estimular os processos criativos para a geração de novas ideias utilizando o recurso do reuso (CHRISTENSEN, 2010); (SILVERSTEIN; SAMUEL; DECARLO, 2009); (WILTSCHNIG; CHRISTENSEN; BALL, 2013); (GICK; HOLYOAK, 1980); (CHEUNG; CHAU; AU, 2008). Todos os trabalhos apontam que é inegável a influência do reuso nos processos criativos. Porém, não há consenso sobre a consequência do reuso: inspirador para uns e limitador para outros.

*Brainstorming* é um exemplo clássico de uma técnica de ideação que fomenta a livre geração de ideias. Essa técnica busca o estímulo da criatividade em grupo e tem a intenção de gerar o maior quantitativo de ideias possível em um determinado intervalo de tempo. Em sequência, a técnica prevê mecanismos de filtragem e descarte de ideias geradas visando atender da melhor forma o objetivo definido (OSBORN, 1953).

A possibilidade do reuso de ideias dentro de um contexto metodológico em Design, instancia outras formas de reuso nas áreas da psicologia cognitiva, engenharia de software e na própria área de Design.

Direcionada por alguma experiência prévia na área de engenharia de software, foi feita uma associação entre os conceitos de reuso de ideias em Design e do reuso de software na área de engenharia de software.

O conceito de reuso de software foi trazido por Krueger (KRUEGER, 1992) que preconizava de forma clara a reutilização de trechos de códigos (componentes) que possuem uma funcionalidade bem definida e uma certa independência de ambiente. Essa ideia veio travestida de uma preocupação para organizações que buscam um aumento de qualidade e de produtividade em seus processos de desenvolvimento.

A reutilização poderia ser aplicada em artefatos, produtos e processos e, conseqüentemente, ganhar-se-ia em produtividade, visto que as experiências são

reaproveitadas evitando a necessidade de se construir algo novo a todo momento (LUCRÉDIO, 2009).

O reuso de componentes dentro da engenharia de software é o resultado de uma aplicação prática da instanciação de partes de uma solução que atende a um propósito maior. A abstração é o princípio essencial da reutilização. Para que um determinado artefato de software possa ser reutilizado, ele precisa antes ser compreendido de forma que o reutilizador consiga saber se ele irá atender as suas necessidades e se é necessário fazer alguma adaptação.

Portanto, ainda tendo como inspiração a inquietude de Rittel (RITTEL, 1987) sobre a evolução das metodologias, foram conectados alguns pontos de estudo para a formulação da hipótese desse trabalho:

- A lacuna de trabalhos científicos que demonstram e analisam a aplicação do reuso de cartas na DTC;
- Os resultados não conclusivos sobre a repercussão do reuso nos processos criativos;
- As vantagens trazidas pela aplicação do recurso do reuso em outras áreas de conhecimento;
- O volume de ideias geradas e descartadas em boa parte das técnicas de ideação.

Esse trabalho não tem a intenção de sugerir uma metodologia para aplicação do reuso de ideias na DTC, e sim, de avaliar os resultados gerados quando aplicado diretamente dentro da metodologia DTC, à luz da maturidade e dos ganhos de produtividade e qualidade já explorados e comprovados dentro da área de engenharia de software e da psicologia.

### 1.3 HIPÓTESE

A reutilização de ideias na etapa de ideação da metodologia Design Thinking Canvas gera ideias melhores para a solução de problemas.

## 1.4 OBJETIVO GERAL

O propósito desse estudo é de descobrir, dentro do contexto da metodologia Design Thinking Canvas, se a reutilização de ideias geradas em outras dinâmicas (por outros grupos) contribui para a geração de ideias na etapa de ideação da metodologia.

Será realizada uma dinâmica de ideação no ambiente de uma empresa pública de tecnologia. Parte dos participantes será submetida a uma intervenção durante a etapa de ideação da metodologia, acrescentando à dinâmica o recurso do reuso de ideias através de cartas de ideias.

A segunda etapa do estudo envolve especialistas. Por meio de questionário para coleta de dados. Serão avaliadas as quatro ideias mais bem pontuadas pelos grupos do experimento de acordo com os critérios de aderência, novidade, maturidade e viabilidade técnica. O grupo de especialistas será formado por membros envolvidos com a oportunidade apresentada na dinâmica do experimento e doutores de diversas áreas de conhecimento.

Os resultados obtidos serão analisados e discutidos visando a compreensão da influência do reuso de ideias na etapa de ideação da DTC e na geração de ideias “melhores” para o problema apresentado.

## 1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Identificar elementos comuns entre o conjunto de ideias apresentadas para reuso e as ideias novas melhores classificadas que foram geradas na dinâmica do experimento.

b) Analisar a percepção do grupo de especialistas sobre as ideias selecionadas entre o grupo que utilizou as cartas de ideias e grupo que não utilizou as cartas de ideias.

## 2 DESIGN – MÉTODOS, SOLUÇÕES E IDEIAS

Nos últimos anos, a complexidade na resolução de problemas de qualquer natureza aumentou consideravelmente. As incertezas e dificuldades permeiam o funcionamento de qualquer sistema no mundo globalizado. São tantas camadas de informações, inter-relações, elementos e estímulos que tornam constante a reorganização dos cenários sociais, culturais e tecnológicos. Os problemas não possuem uma única solução, pois o acesso à informação possibilita a análise aprofundada dos problemas em suas diversas perspectivas. É dentro desse contexto que a atividade do designer torna-se um desafio ainda mais complexo (CARDOSO, 2012).

A necessidade de interação do designer com profissionais de outras áreas, o trabalho em redes, a velocidade das informações e as novas tecnologias aumentam as possibilidades de soluções inovadoras (WILTSCHNIG; CHRISTENSEN; BALL, 2013). Essas novas dinâmicas estabelecem novas formas de trabalho e contribuem para que todo esforço no sentido de ordenar, organizar e otimizar as atividades, especialmente do designer, aproximando o seu trabalho de uma atividade projetual e utilizando métodos e conceitos para dar suporte às suas atividades, seja muito bem-vinda (BÜRDEK; CAMP, 2006).

### 2.1 METODOLOGIAS EM DESIGN

- O Design é uma Disciplina que transversa todas as áreas do conhecimento humano e, por isso, possui uma forte característica de multidisciplinaridade. É valioso que, diante de um cenário tão complexo e subjetivo no que diz respeito a construção de soluções, consideremos conceitos, técnicas e métodos que visem facilitar e agilizar o trabalho do designer de forma direta e objetiva.
- A metodologia passou a ter importância a partir da consolidação da ciência moderna. O desejo de quase todas as áreas de conhecimento em adquirir um caráter científico vem da grande contribuição da ciência no desenvolvimento humano e na eficácia de seus resultados para a evolução do conhecimento.

Descartes 1596-1750, considerado o pai do racionalismo, descreveu os quatro princípios do método científico:

- Evidência: evitar a precipitação e não aceitar algo como verdadeiros sem evidências suficientes para tal;
- Análise: dividir os problemas em tantas partes até ser suficiente para melhor resolvê-los;
- Síntese: ordenar os pensamentos de forma a solucionar primeiramente as questões mais simples e até as mais complexas;
- Controle: realizar revisões constantes dos processos para que nada seja omitido.

De acordo com Burdek (BÜRDEK; CAMP, 2006), através da metodologia, o design se tornou passível de ser ensinado, aprendido e disseminado. Todo o esforço empregado no desenvolvimento de novos métodos ou aperfeiçoamento dos existentes contribui para as pesquisas na área e para melhoria do ensino, pois reforça o aprendizado da lógica e adiciona o racionalismo tão necessário na resolução de problemas de projetos.

O racionalismo da metodologia científica aproxima o Design de um certo status científico e afasta-o da arte, do empirismo e da intuição na condução de seus projetos (BONSIEPE, 2011). Além disso, o uso de metodologias também surge da necessidade de justificar de forma consistente como foram alcançadas as soluções de um determinado projeto.

A disseminação das metodologias no campo do Design começou na década de 60 através de congressos como, por exemplo, a *Conference on Design Methods* realizada em 1962 em Londres. Em 64, o congresso do MIT abordou questões ambientais no *Emerging Methods in Environment Design and Planning*. Em 67, esse mesmo congresso teve como foco a arquitetura no *Design Methods in Architecture*. Os fortes debates acerca das metodologias deram origem a diversas publicações de metodologias que se apoiaram na teoria da tomada de decisões, da solução de problemas e da inteligência artificial.

Christopher Alexander (1936), Hans Gugelot (1920), Morris Asimow (1906), Leonard Bruce Archer (1922), Mihajlo D. Mesarovic (1928) são alguns dos pesquisadores dos Métodos de Primeira Geração da década de 60 que fundamentaram suas metodologias influenciados pela pesquisa aeroespacial americana na tentativa de apresentar seus processos em passos bem definidos e atitudes majoritariamente descritivas. As metodologias apresentavam um caráter mais matemático e lógico focando no processo de produção das indústrias e negligenciando aspectos relacionados ao usuário ou ao seu produto num momento de, por exemplo, pós-venda. Bomfim (BOMFIM, 1995) também considera que muitos modelos descritos nessa década não abordavam questões abstratas relacionadas ao fenômeno do processo criativo que é inerente ao processo de desenvolvimento de soluções.

A escola de Ulm (*Hochschule für Gestaltung Ulm*) contribuiu imensamente para reforçar a forma determinística e racional nos processos de design da década de 60. Entretanto, na década de 70, surgiram novos métodos que se opunham a esse determinismo e privilegiava a variedade de ideias, isto é, os métodos que até então eram orientados dedutivamente e desenvolviam uma solução específica a para um problema geral (de fora para dentro), seriam substituídos por métodos mais indutivos e que perguntavam a quem uma determinada solução deveria atender (de dentro para fora).

Na década de 70, diversos autores de outras áreas de conhecimento colaboravam no desenvolvimento de novas metodologias. Isso envolvia cada vez mais o usuário e seus aspectos ergonômicos, assim como, a preocupação com os custos dos processos e o estudo do contexto. O movimento dessa época buscou criar uma autonomia da área de Design em relação aos seus processos de trabalho.

Thomas W. Maver, John Chris Jones (1927), Bernhard E. Bürdek (1947), Bernd Löbach (1941) atuaram de forma bastante significativa para que os métodos não fossem confundidos com uma receita de atividades preestabelecidas criando propostas de metodologias mais flexíveis e com *feedback* entre as etapas.

Na década de 80, as metodologias representavam a continuação da década de 70, porém, com a introdução de aspectos mais humanos oriundos do intercâmbio do Design com outras disciplinas. Foi o rompimento do caráter das ciências naturais

que ainda estava presente nas metodologias até então. Apesar dessa aproximação, as metodologias da década de 80 sugerem uma estrutura menos flexível que as da década anterior, pois os *feedbacks*, em geral, se tornaram pré-determinados pelo autor. Bruno Munari (1907) e Gui Bonsiepe (1934) são excelentes representantes da época.

## 2.2 EVOLUÇÃO DAS METODOLOGIAS

Uma visão mais atual do assunto sobre metodologias, nos mostra que o desenvolvimento de teorias e métodos também são fortemente influenciados pelas condições histórico-culturais e sociais. Assim, as teorias e as metodologias em Design se desenvolvem da mesma forma como em qualquer outra disciplina: com base em determinadas hipóteses e suposições (FREITAS; COUTINHO; WAECHTER, 2013).

Reforçando a ideia de evolução metodológica, Rittel afirma que a ciência do Design possui três pontos que precisam estar em constante avanço (RITTEL, 1987):

- 1) Aperfeiçoamento da teoria do design considerando melhor a lógica dos designers;
- 2) Questionamentos empíricos da forma de como os planejamentos acontecem e qual a sua efetividade no produto final;
- 3) Busca constante de ferramentas para apoiar o trabalho dos designers.

Tendo isso como premissa, entende-se que é importante a evolução das metodologias considerando as mudanças dos contextos culturais e permitir o intercâmbio com outras áreas de conhecimento para se apropriar de conceitos e práticas bem-sucedidas que possam ser adaptadas visando a melhoria da qualidade do trabalho do designer.

De fato, podemos afirmar que a utilização de metodologias de Design ou mesmo a aplicação de técnicas específicas de resolução de problemas, identificação de contextos e geração de novas ideias de produtos, quando utilizadas adequadamente, ajudam as comunidades de designers a melhorar sua comunicação estruturando o diálogo e entendendo melhor os anseios dos usuários. Dessa forma, consegue-se aperfeiçoar os produtos gerados.

## 2.3 CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES

Em geral, profissionais de todas as áreas de conhecimento desejam uma forma de trabalho racional e academicamente sólida de modo a evitar os equívocos naturalmente gerados pela espontaneidade e ignorância.

Em design esse *modus operandi* é bastante questionado. Existe mesmo uma lógica do Design? Lógica no sentido de um modelo de conduta? Imaginemos o designer em plena atividade mental dentro das suas especulações, argumentações, negociações e, ao mesmo tempo, tentando justificar seu trabalho. Essas manifestações mentais se afastam bastante do modelo clássico de solucionar de problemas: primeiro clarifica o problema, obtém todos os insumos necessários e depois busca uma solução dentro daquele contexto.

A forma de pensar do designer é muito mais desordenada ou “fuzzy” do que se parece. Não existe nenhuma separação natural das atividades de definição dos problemas, síntese e avaliação. Todas essas coisas acontecem ao mesmo tempo.

Sempre que o problema é tratado ele é modificado. Aprender qual é o problema é o problema. Mesmo tendo noção da resolução do problema como um todo, o designer vai mudando o seu problema a medida em que vai compreendendo melhor seus pontos. É sempre uma ciclo que se alterna entre os pequenos componentes de um problema e todo o problema.

Ao longo dessa construção lógica, o designer vai formulando julgamentos e alternando com a busca de ideias. Depois de várias iterações desse processo, o designer delibera um ponto final que, subjetivamente, encerra o processo. Essa análise revela algo chamado liberdade epistêmica, isto é, não há nenhuma lógica ou algoritmo para essas ações. É de completa responsabilidade do designer julgar em que momento deve ir para o próximo passo, considerando seus medos, seus valores e desejos.

Tudo isso está atrelada à visão de mundo do designer. Por isso, é interessante afirmar que não há neutralidade ou objetividade no design (RITTEL, 1987); (WILTSCHNIG; CHRISTENSEN; BALL, 2013).

Um conceito que pode auxiliar bastante o designer na sua forma de construir soluções e resolver problemas é o *design thinking*. Esse termo foi utilizado pela primeira vez em 1969 por Herbert A. Simon (SIMON, 1969).

O conceito *design thinking* foi evoluindo e se popularizando ao longo dos anos com a contribuição de diversos pesquisadores importantes que tem como premissa básica um pensamento não linear de como resolver problemas que pode ser aplicado por diversas pessoas a uma ampla variedade de problemas. Os *designers thinkers* se baseiam em observações de como utilizar os espaços, objetos e serviços que os ocupam com o objetivo de descobrir padrões para gerar novas ideias (BROWN, 2010).

O *design thinking* tem em sua abordagem os elementos essenciais para o trabalho do designer atual como multidisciplinaridade, colaboração e inovação. O processo de *design thinking* pode ser dividido em etapas que permeiam as outras e sem sequência definida (VIANNA et al., 2012):

- Imersão: é a aproximação do problema. A tentativa de entendê-lo através de pesquisas exploratórias, observações, *insights*, reflexões;
- Análise e síntese: a organização dos dados coletados na imersão com o objetivo de criar uma lógica para o problema e conseguir compreendê-lo;
- Ideação: geração de ideias para o problema em questão e definição do público-alvo. Importante ressaltar que, nessa fase, os diversos perfis dos envolvidos/equipe contribuem para obter várias perspectivas da solução, além de soluções mais ricas e diversas;
- Prototipagem: é a tangibilização da ideia para a validação de todo o conteúdo apreendido.

Dessa forma, o *design thinking* tem se mostrado muito eficaz na busca de processos inovadores, pois se utiliza do pensamento abduutivo que é um processo participativo para formar hipóteses explicativas. Portanto, “é pensando de maneira abduitiva que o *designer* desafia seus padrões, fazendo e desfazendo conjecturas e transformando-as em oportunidades para a inovação” (VIANNA et al., 2012).

Todo esse escopo de conhecimento exigido para o *designer* é complexo e permeia vários aspectos, inclusive o da existência humana (CARDOSO, 2012). Contudo, os *designers* também precisam pensar antes de agir. Diagramas, modelos matemáticos, técnicas, métodos, ferramentas, metodologias: tudo isso entra em cena para apoiar objetivamente o designer nesse mundo imaginário onde ele inventa e manipula ideias e conceitos antes de intervir no mundo real.

## 2.4 ANALOGIA E REUSO

Como surgem as novas ideias? Quais são os mecanismos psicológicos que permeiam um processo criativo? Essas questões são fundamentais para fomentar as discussões sobre os processos criativos e também necessitam de alguma investigação no campo da psicologia. Hadamard (1954) sugere que o desenvolvimento de uma nova teoria frequentemente depende da percepção e da aplicação de analogias desenhadas para outras áreas de conhecimento.

Obviamente, que características próprias do indivíduo e o seu repertório afetam significativamente nos resultados dos processos criativos. Porém, estímulos externos, como reuso de conhecimento aplicado mais diretamente, também afetam a performance criativa.

Ao fazer uma aproximação entre o conceito de reuso e o conceito de analogia, pode-se concluir que ambos acessam os efeitos de similaridade, familiaridade, generalização e instanciação. Ambos também podem ser utilizados para o estímulo da criatividade.

A utilização de analogias pode fornecer insumos mais subjetivos para estimular a criatividade, possibilitando assim, uma melhor atuação de indivíduos mais criativos. Porém, dependendo da forma de aplicação da analogia, pode ficar bem complexo para os envolvidos relacionarem conjuntos de informações de contextos semânticos muito distintos.

O reuso aplicado de uma forma direta é a tentativa mais explícita de influenciar os processos criativos. Dependendo da forma de utilização e do objetivo do reuso, os efeitos podem influenciar negativamente os aspectos qualitativos e

positivamente os aspectos quantitativos das ideias geradas (CHEUNG; CHAU; AU, 2008).

A área de gerenciamento de conhecimento vem tomando muito espaço nas grandes organizações, pois possibilita um suporte aos processos criativos via reuso de conhecimento, além de garantir a retenção e o repasse do conhecimento organizacional. O processo de transferência de conhecimento pode ser direcionado para os seguintes objetivos:

- Replicação: foca na aquisição do conhecimento reutilizando as melhores práticas para a obtenção de aumento de produtividade – *knowledge reuse for replication - KKR*;
- Inovação: foca na integração de conhecimentos onde o conhecimento novo é adaptado ou integrado a um conhecimento já existente com o objetivo de gerar inovação – *knowledge reuse for innovation - KKI*.

Considerando que apenas 20% do ativo intelectual das empresas são capturados e reusados e que 80% do design é adaptativo ou é resultado de alguma variação do que já existe, questiona-se então por que as metodologias de Design não se aproveitam desses índices para ajustar as suas propostas (RAUSSEL, 2017).

### **2.4.1 Analogia**

Alguns estudos no campo da compreensão da prosa fornecem algumas ideias de como as analogias podem ser representadas na nossa mente. Aparentemente, existem similaridades entre o conceito de analogia e o conceito de “*schema*”. As duas abordagens consistem em um sistema organizado de relacionamentos que estão aptos a descrever propriedades fundamentais dos relacionamentos em níveis de abstração (baixos e altos). É um mapeamento entre conjuntos de pressupostos que podem ser associados entre eles tendo como base a similaridade (GICK; HOLYOAK, 1980).

A analogia é um dos recursos de estímulo de criatividade mais bem fundamentados na literatura (GICK; HOLYOAK, 1980); (GENTNER; HOLYOAK;

KOKINOV, 2001). Analogia envolve acessar e transferir elementos de categorias familiares e utilizá-los para construir uma ideia nova ou resolver problemas.

Essa relação entre origem e destino pode se dar por uma similaridade direta (ex: ideias análogas) ou indireta (ideias relacionadas) e por abstrações em maiores e menores níveis. Diversas áreas de conhecimento utilizaram o pensamento analógico para desenvolver soluções para seus problemas. Polya (1957) sugeriu que uma boa forma de resolver problemas de geometria seria a de procurar problemas análogos dentro do mesmo contexto da geometria. Da mesma forma, Gordon (1961) aplicou o conceito de analogia na sua metodologia de resolução de problemas chamada *Synectics* que aproximou a resolução de problemas a métodos criativos (GICK; HOLYOAK, 1980).

### **2.4.2 Reuso em Software**

A indústria de software ainda não chegou a um consenso sobre quais as atividades necessárias para um processo de reutilização sistemática (GARCIA et al., 2008). Existem várias abordagens e metodologias de reuso que procuram solucionar o problema, porém o essencial do processo é definir as duas atividades principais:

- O desenvolvimento de artefatos para a reutilização;
- O desenvolvimento de artefatos com reutilização

Na engenharia de software essa distinção entre o para reuso e o com reuso é fundamental para o desenvolvimento de produtos que adotam o segmento conhecido como Linha de Produtos de Software (PARNAS, 1976). Dentro dessa linha, o desenvolvimento de software muda o foco, pois ao invés de se desenvolver aplicações que atendam aos requisitos de um único sistema, tenta-se desenvolver aplicações que atendam aos requisitos de um grupo de sistema que possuem características (*features*) similares entre si (família de produtos ou domínio de aplicações).

De acordo com essa abordagem, são aproveitadas as partes comuns e desenvolve-se apenas o que é completamente novo. O desenvolvimento das partes comuns (para reutilização) é chamado de Engenharia de Domínio. O

desenvolvimento de um produto (com reutilização) é chamado de Engenharia de Aplicações. As regras para o gerenciamento desses artefatos de e para reuso são essenciais para a eficiência desse modelo.

Grande parte do custo de manutenção do produto é absorvido durante a primeira versão do produto, pois o esforço de manutenção é iniciado a partir da criação do ativo. O aumento da qualidade também é proporcional a quantidade do reuso, pois os ativos são testados, revisados e corrigidos a cada iteração, melhorando assim a qualidade final do produto (SANTOS, 2009).

De fato, ainda é uma área na engenharia de software que se encontra em constante evolução, mas não há dúvidas sobre os grandes benefícios do reuso: produtividade, qualidade e redução de custo.

### ***2.4.3 Reuso em Design***

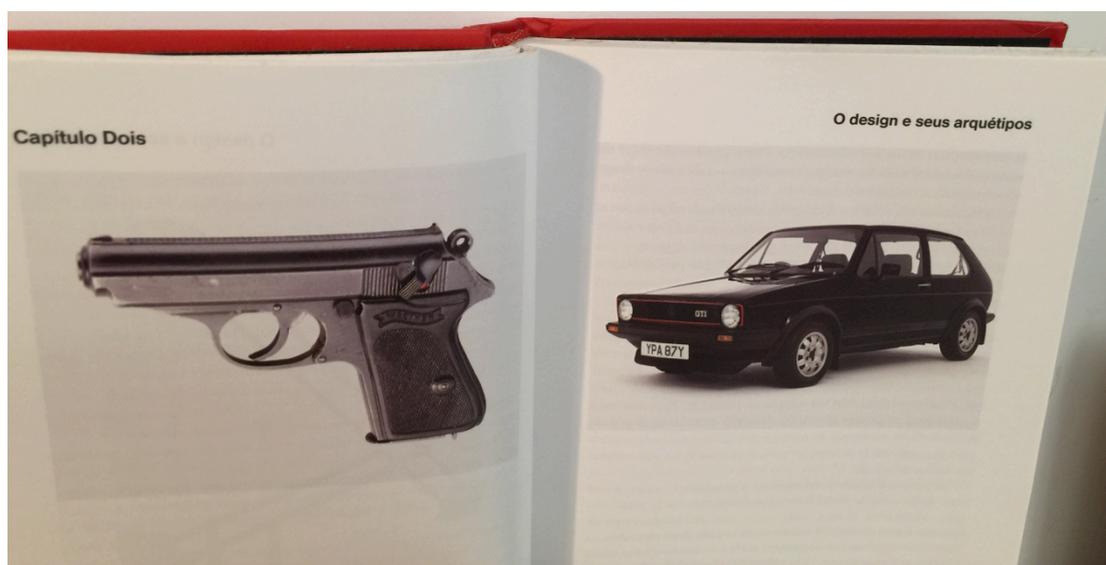
Em Design, a instanciação de arquétipos é um artifício recorrente utilizado pelos designers na concepção de objetos, pois os objetos não existem no vácuo: são parte de uma complexa relação de interações. A utilização de um determinado objeto determina não só a forma como utilizamos o espaço, mas também moldam como nos relacionamos e como olhamos uns para os outros.

A utilização de arquétipos é uma exemplificação de como podemos aplicar os conceitos de reuso no Design. Deyan Sudjic (SUDJIC, 2010) descreve que o arquétipo é utilizado pelos designers em seus produtos para penetrar na consciência mundial com profundidade.

Quando nos deparamos com um arquétipo nos deparamos com algo instantaneamente familiar e em torno da qual tantos rituais, públicos e privados evoluíram. Os arquétipos podem proporcionar associações e as complexas atrações de uma ideia de familiaridade.

A associação do carro com uma arma letal pode parecer muito agressiva na figura 1, porém tem um efeito poderoso. A mesma combinação de cores (preto com o detalhes em vermelho) tem como objetivo dar a deixa para uma resposta emocional ao objeto.

Figura 1 - A Walter PPK e o Golf GTI



Fonte: (SUDJIC, 2010)

Os esforços relacionados ao reuso direto no Design estão vinculados à reutilização de materiais e a ressignificação de objetos trazendo para discussão temas ambientais e visando a sustentabilidade do planeta e da sociedade. Gehin, Zwolinsky e Brissaud (GEHIN; ZWOLINSKI; BRISSAUD, 2008) abordaram em seu trabalho estratégias viáveis para recuperar ou restaurar um valor de um produto usado visando restrições ambientais bem mais rígidas no futuro.

Manzini e Vezzolini (MANZINI; VEZZOLI, 2008) utilizam o termo design para sustentabilidade pensando na redução drástica do uso de recursos ambientais e envolve a gestão de todos os instrumentos disponíveis (produtos, serviços e comunicações) nas empresas e na sociedade.

Diversos autores de pesquisas relacionadas à indústria de calçados também vêm realizando trabalhos visando a diminuição de resíduos, reutilização de matéria prima na confecção de produtos e na reutilização de resíduos sólidos para a fabricação de novos calçados (STAIKOS; RAHIMIFARD, 2007); (KLUGE, 2009), (BORCHARDT et al., 2011).

O Design Vernacular aborda o reuso representado na estratégia da ressignificação dos objetos existentes, sejam por recursos escassos ou pelo desejo do exercício da criatividade. Bouffleur (BOUFFLEUR, 2006) apresentou exemplos de

formas que induziram a ocorrência de soluções vernaculares, que denominou como “gambiarras”. O autor conclui que a existência de uma necessidade motiva os objetos a serem transformados, adaptados, ajustados, consertados e remendados. Dentro dessa área de Design, a analogia pode ocupar o espaço do exercício da criatividade e o reuso de materiais preenche a necessidade da redução do desperdício e da diminuição do consumo.

Em relação às metodologias de Design, o reuso não é citado explicitamente na descrição das atividades, mas boa parte das metodologias possui a fase de proposta da solução onde, inevitavelmente, o repertório do designer é crucial para a elaboração da mesma.

O repertório do designer está diretamente relacionado a sua capacidade de abstração, criatividade e de geração de ideias. Experiências em projetos anteriores, ideias descartadas de outros projetos e aperfeiçoamento de outras soluções: são formas de reutilização e a capacidade de abstração que permitem a realização de analogias para a construção de uma “nova” solução.

Dessa forma, a aplicação do reuso, tanto na área de engenharia de software como na área de Design, é um recurso amplamente utilizado mesmo que seja de forma indireta. Serve como artifício para o aumento da produtividade e para a expansão da criatividade. Reuso seria algo inerente ao ser humano. É um processo implícito e quase natural de aperfeiçoamento.

## 2.5 TÉCNICAS DE GERAÇÃO DE IDEIAS

A geração de uma nova ideia é o que aproxima o designer do seu papel de produzir algo novo, inovador. É na ideia que se materializa a solução de um problema.

Por isso, no intuito de organizar os esforços criativos de forma efetiva e maximizar seus impactos, muitas organizações de pesquisa e desenvolvimento empregam a gestão de inovação.

Uma variedade de métodos foi introduzida para garantir resultados suficientes quantitativa e qualitativamente durante o início “fuzzy” do processo de design. Esses

métodos são chamados de técnicas de geração de ideias (*idea generation techniques* – IG) (LIIKKANEN et al., 2011).

Os métodos de geração de ideias podem ser categorizados em intuitivos e lógicos. O foco dos métodos intuitivos é criar um ambiente propício para o exercício da criatividade do designer permitindo a completa criação do novo. Consistem em técnicas que simulam pensamentos inconscientes e não há nenhuma previsibilidade para os resultados esperados (SHAH; KULKARNI; VARGAS-HERNANDEZ, 2000). Técnicas de *Brainstorming* são exemplos clássicos dessa categoria. Estimula a criatividade na intenção de gerar ideias e conceitos: “quantidade acima de qualidade”, “sem julgamentos ou críticas”, “estranhezas são bem-vindas” são algumas das regras aceitas nas técnicas de *Brainstorming* (OSBORN, 1953). Outras técnicas intuitivas focam na construção coletiva da ideia como *C-Sketch* e *Brainwriting 6-3-5* que se utilizam de ciclos para o aperfeiçoamento das ideias geradas pelo grupo (SHAH, 1998).

O objetivo dos métodos lógicos é utilizar conhecimentos ou processos fora da área de Design para desenvolver novos conceitos. Uma combinação de informações técnicas, leis fundamentais de física e princípios de design estão presentes nas técnicas de geração de ideias dessa categoria. Envolve a análise e a decomposição do problema e o resultado esperado está dentro do contexto esperado.

Diversos autores propõem inúmeras técnicas de geração de ideias que apoiam os designers dentro de contextos estabelecidos e de problemas identificados. Algumas técnicas têm como ponto inicial um produto já existente e a sua transformação utilizando a combinação de outros produtos (*HIX Matrix*). Podem também simplesmente proporcionar momentos de geração de ideias em grupos (*Scamper*, *Six Hats*, *C-Sketch*, Caixa Morfológica) ou individualmente para que sejam discutidas mediante outras ideias (*Brainwriting 6-3-5*) (WHITE; JENSEN; WOOD, 2012); (SINGH et al., 2009).

Há técnicas que se apropriam de palavras, imagens, cheiros, sons para geração de novas ideias com o objetivo de quebrar os padrões lógicos do processamento de informações e romper com a inércia mental levando os envolvidos a pensar fora da caixa (SILVERSTEIN; SAMUEL; DECARLO, 2009).

Há muitas variáveis que precisam ser consideradas nos processos de geração de ideias. Essas variáveis podem influenciar fortemente a efetividade da técnica e alterar os resultados gerados quando alteradas:

- Variáveis inerentes a própria técnica: tempo dos ciclos, tamanho dos grupos, número de iterações;
- Variáveis do problema de design: o tempo a ser dispendido na solução está atrelado à complexidade do problema. O grau de inovação necessário na solução também é um atributo considerado importante. Além disso, a possibilidade de decomposição do problema influencia diretamente na caracterização do problema de design;
- Fatores humanos: características dos designers como personalidade, níveis de motivação, nível de criatividade, habilidade de trabalho em grupo;
- Variáveis de ambiente: estão relacionadas as características no ambiente em que o grupo está inserido. Fatores como prazos limitados, incentivos, localização da equipe, ambiente físico. Enfim, isso também pode afetar consciente ou inconscientemente o trabalho.

Obviamente que toda e qualquer técnica de ideação se apresenta como uma forma de objetivar um trabalho que tem um caráter extremamente subjetivo. O processo de geração de ideias é único e se comporta de maneira singular em cada indivíduo. Cada instante de inspiração reaparece de uma forma diferente mesmo com a repetição exata de todas as variáveis do contexto do problema. Portanto, o produto de uma sessão de ideação jamais poderá ser replicado.

### ***2.5.1 A efetividade das técnicas de geração de ideias***

Além de identificar variáveis e controlá-las para a avaliação da efetividade de uma técnica é também muito importante desenvolver métricas apropriadas para contribuir nessa avaliação. Os questionamentos feitos no sentido de avaliação da efetividade das técnicas é baseado no que deve ser medido e no como deve ser medido. Porém, é suficiente avaliar uma técnica através dos seus resultados?

Baseado em (SHAH; KULKARNI; VARGAS-HERNANDEZ, 2000) algumas métricas são utilizadas para a avaliação dos resultados no intuito contribuir com a avaliação da efetividade de uma técnica de geração de ideias:

- Qualidade – mede o quanto a ideia preenche a especificação descrita;
- Quantidade – basicamente, número de ideias;
- Novidade – o quanto a ideia é inesperada;
- Variedade – o quanto a ideia é abrangente.

Revisitando a literatura em relação a efetividade de técnicas de geração de ideias, ainda persiste a difícil questão sobre o que é importante ser medido para se identificar o sucesso em um processo de ideação.

Ultimamente, o interesse geral vem buscando ideias que rompam com o *status quo* e levem a solução para um patamar de inovação. Porém, isso é bem complexo de ser medido (LIKKANEN et al., 2011). Outras linhas de pesquisas indicam que o sucesso de uma determinada técnica reside nas “boas” ideias geradas através das técnicas (REINIG; BRIGGS; NUNAMAKER, 2007).

Outros autores afirmam que a quantidade de ideias geradas por um grupo é uma importante métrica de avaliação de efetividade da técnica, pois quanto maior o número de ideias geradas maior a chance de ocorrerem melhores ideias (SHAH; KULKARNI; VARGAS-HERNANDEZ, 2000).

Portanto, não há consenso sobre qual é a melhor forma de se medir o sucesso de uma técnica, pois as variáveis são inúmeras e influenciam diretamente a dinâmica e seus resultados.

O estudo das métricas para a avaliação da efetividade de técnicas de geração de ideias tem levantado muitas lacunas relacionadas a forma de como implementar métricas em processos criativos de diversas áreas. Boa parte dos trabalhos científicos, apresentam as análises dessas métricas diante de um escopo de ideias gerado em dinâmicas para a resolução de problemas propostos pelos autores. Essa abordagem é bastante válida, porém devemos considerar também que, por exemplo, uma métrica relacionada à novidade pode e deve ser medida a partir de ideias geradas em dinâmicas passadas realizadas na resolução de problemas semelhantes ou mesmo a partir de produtos existentes no mercado. O *benchmarking* continua

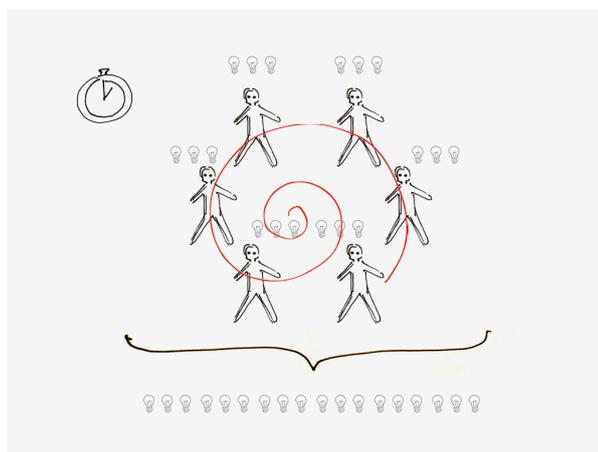
sendo um forte componente de sucesso para o desenvolvimento de um produto, pois permite o aprendizado a partir de produtos concorrentes, identificando o que pode ser melhorado ou evitado na construção do novo (SRIVATHSAVAI et al., 2010).

### 2.5.2 Quantidade

Instanciando a métrica de quantidade, temos, em geral, um bom quantitativo de ideias gerado nas dinâmicas de grupo dentro de boa parte das técnicas de geração de ideias.

A técnica *Brainwriting* 6-3-5 (figura 2) envolve um grupo de até seis participantes a elaborar três ideias individualmente em cinco minutos. Dependendo do número de rodadas definido pela dinâmica, da quantidade membros nos grupos e do número de grupos, a técnica pode gerar dezoito ideias nos primeiros cinco minutos da dinâmica (um grupo de seis participantes).

Figura 2 - Quantitativo de ideias no início da dinâmica *Brainwriting* 6-3-5

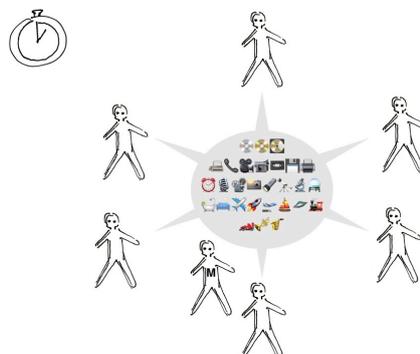


Fonte: Arquivo pessoal (2018)

Técnicas de *Brainstorming* (figura 3) permitem que ideias sejam lançadas sobre um determinado problema de forma livre e desconexa. De acordo com as regras da

dinâmica (tempo e/ou tamanho do grupo), um quantitativo ainda maior de ideias pode ser gerado.

Figura 3 - Ideias variadas e desconexas na dinâmica *Brainstorming*



Fonte: Arquivo pessoal (2018)

A técnica *HIT Matrix* (figura 4) identifica que novos produtos são basicamente resultados típicos da combinação de características de dois ou mais produtos. A matriz HIT permite a geração de tantas ideias quantas combinações de produtos ou de suas características puderem ser feitas (Figura 4).

Figura 4 - Ideias geradas a partir da combinação de produtos

TOY IDEAS	Vehicles	Dolls	Puzzles	Instruments
Racing	Slot cars	Wind-up	Speed puzzle	???
Simulation	Flight Simulator	Voodoo Doll ??	???	"Join the Band"
Construction	Model Kit	Paintable	3-D	Build-an-Instrument

Fonte: (GRAY, 2011)

O quantitativo de ideias produzidas é um dado importante. Porém, diante do volume de ideias, as técnicas também preveem algoritmos para a seleção das "melhores" ideias como solução para o problema apresentado, descartando assim,

as demais ideias geradas. O volume de ideias descartadas é um dado extremamente relevante quando é feita a reflexão de que inúmeras soluções geradas poderiam servir para inspiração ou mesmo para a resolução de outros problemas: o reuso de ideias aplicado de forma direta.

### **2.5.3 Qualidade**

Em equipes multidisciplinares, os membros tendem a possuir repertórios diferentes e experiências (maturidade) variadas em projetos anteriores. Nesse caso, a seleção da “melhor ideia” está fortemente acoplada ao perfil da equipe que, mesmo variado, pode não ser suficiente para definir a melhor escolha.

O estudo de Nijstad e Stroebe (NIJSTAD; STROEBE, 2006) revisita a polêmica discussão de iniciativas individuais x grupos para a geração de ideias e de como a concepção de uma nova ideia pode estar relacionada ao reuso do conhecimento. O trabalho descreve modelos cognitivos de ideação que estão fortemente ligados a conceitos da psicologia como a instanciação da memória e a indução. Através desses modelos, começamos a entender como as dinâmicas de geração de ideias ocorrem na realidade. Isso significa abandonar o romantismo ou a mística de que as ideias surgem a partir de uma única mente e como algo completamente deslocado de experiências anteriores.

Não há consenso que a criatividade para a geração de uma boa ideia está diretamente ligada ao reuso de ideias. Tudo depende da qualidade e da quantidade da amostra apresentada na dinâmica.

Alguns estudos apresentam que há um decréscimo de originalidade ou mesmo uma limitação de escopo do processo criativo. Porém, outros estudos apontam que a apresentação de ideias análogas (reuso) durante um processo de geração de ideias pode potencializar o processo criativo (CHRISTENSEN, 2010).

### 3 DESIGN THINKING CANVAS

O Design Thinking Canvas (DTC) é uma metodologia de Design que reutiliza conceitos e técnicas já estabelecidos em outras áreas de conhecimento fora do convencional escopo da disciplina de Design. Essa metodologia se apropria do uso do *canvas*, gamificação e *design thinking* como pano de fundo para a conduzir projetos de artefatos ou serviços em qualquer área de conhecimento. A metodologia se propõe a integrar diversos “saberes” privilegiando uma atitude multidisciplinar numa construção que transcende o conhecimento isolado.

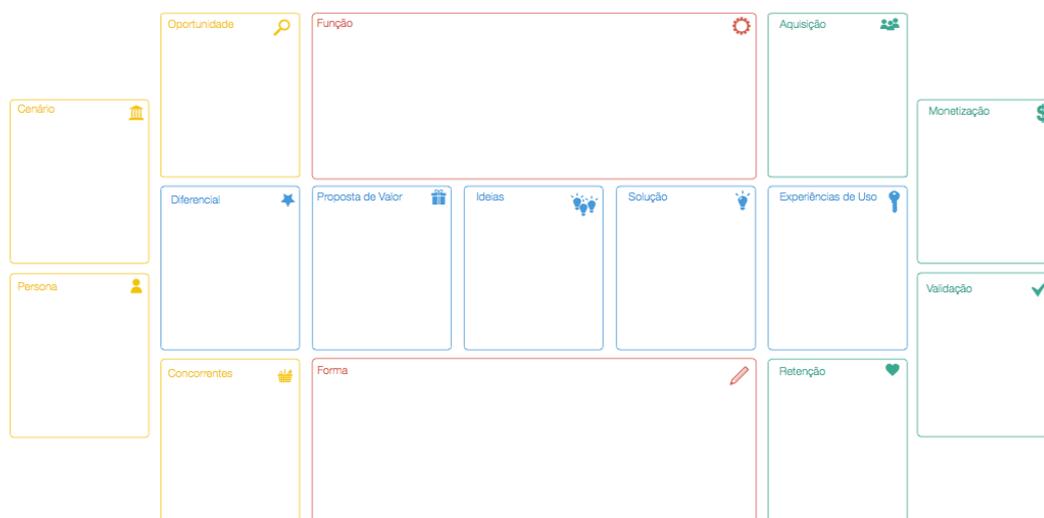
O *Business Model Canvas* (BMC) foi desenvolvido pelo pesquisador Alexander Osterwalter e Yves Pigneur e tem como propósito a representação abstrata dos elementos-chave de um determinado modelo de negócio e suas relações: público-alvo, processos essenciais para o desenvolvimento do produto /serviço e como se dará a relação entre empresa e clientes. A ideia do BMC é representar de forma simples e intuitiva qual a lógica de criação, entrega e captura de valor por parte de uma organização (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2013).

Além do *canvas*, a DTC também se apropria do conceito de *gamificação* para tornar o processo mais estimulante e desafiador como um jogo de cartas.

A DTC também trouxe adaptações sugeridas no trabalho de Ash Maurya (MAURYA, 2012) que identificou algumas lacunas nas propostas de diversos *canvas* que contemplavam elementos existentes em empresas já consolidadas no mercado e não estavam muito adaptados a empresas do tipo *startups* - Lean Canvas - (VARGAS, 2015).

O resultado dessa combinação entre o *design thinking*, o *canvas* e o tabuleiro de cartas resulta numa metodologia de Design que além de definir “o que”, também define “como” os designers devem trabalhar aplicando os métodos prescritos (ARAÚJO, 2013).

O mapa de informações proposto pela metodologia pode ser visto na figura 5 a seguir:

Figura 5 - Modelo *canvas* na metodologia DTC

Fonte: (NEVES, 2014)

A DTC também utiliza métodos e técnicas específicas do design para preencher as informações das cartas. A metodologia se mostra muito contemporânea quando se dispõe integrar equipes de natureza multidisciplinar para que gerem boas ideias de forma individual e materializem soluções de forma coletiva. A metodologia envolve todos os atores no sentido de construir a solução mais integrada possível e respeitando os diversos perfis profissionais.

A DTC pode ser entendida a partir de quatro grandes blocos que se desdobram em ações (NEVES, 2014):

- Observação: essa fase se atém a descoberta do contexto para o qual o projeto está sendo desenvolvido (problema, concorrentes, oportunidade) e o sujeito que será diretamente afetado pelo artefato ou serviço em questão. Nessa fase há a criação da persona;
- Concepção: é a etapa que envolve a geração de ideias do processo, assim como, a seleção da ideia mais adequada para o projeto. O artefato ou serviço também é pensado em relação ao seu diferencial sob diversos aspectos em relação aos produtos de mercado;

- Configuração: é a fase que promove a evolução da ideia passando pelas suas funções e formas;
- Publicação: é a fase que planeja de que forma o artefato ou serviço será introduzido no mercado.

Apesar das fases da metodologia estarem bem interligadas, esse trabalho se atém à fase de concepção e mais especificamente na etapa de ideação do processo. A DTC estimula na etapa de ideação a geração várias ideias utilizando técnicas de ideação para montagem do tabuleiro. O objetivo dessa fase é que apenas uma única solução seja selecionada através da aplicação de heurísticas colaborativas específicas nas quais as melhores ideias são avaliadas sob diversos pontos de vista. Ao final da fase de concepção, apenas uma ideia (a com maior pontuação) será selecionada para seguir para a fase de configuração (NEVES, 2014).

Reafirmando assim que, devido à seleção de apenas uma única ideia para seguir nas próximas fases, um número considerável de ideias são descartadas na fase de concepção e não são acionadas em nenhuma outra fase do projeto.

### 3.1 PERSONA

Personas são personagens ficticiais que são criados baseados em pesquisas e observações feitas dentro do contexto do projeto e representam possíveis usuários do produto ou serviço em questão. A criação de personas é muito útil no entendimento dos desejos do usuário, no mapeamento do seu comportamento e na identificação dos seus objetivos, assim como, ajuda os envolvidos no projeto a identificar mais unicamente o perfil do consumidor. Essa técnica pode tornar o processo de ideação menos complexo, pois ajuda a criar padrões e sintetiza os tipos de pessoas que sua ideia busca atingir (FRIIS DAM; SIANG, 2017).

No *design thinking*, os *designers* começam a criar personas a partir da fase de análise e síntese para que sejam utilizados na etapa de ideação do processo. Alan Cooper criou uma abordagem de persona baseada na perspectiva que foca “no que o meu usuário quer fazer com o meu produto” (COOPER, 1999).

Na DTC, a persona é criada na fase de observação e levada para a fase de concepção e mais especificamente para a etapa de ideação no intuito de guiar o processo de geração e seleção da ideia. A DTC utiliza o conceito de persona baseado em atividades, isto é, são traçados alguns comportamentos da persona e o seu envolvimento com o produto final. O objetivo dessa perspectiva é conduzir os *designers* aos estereótipos de usuários na tentativa de envolvê-los emocionalmente com a persona criada e assim conseguir.

Abaixo, a figura 6 que representa as cartas da persona e atividades geradas na fase de observação da DTC:

Figura 6 - Cartas utilizadas na identificação de persona a atividades



Fonte: (NEVES, 2014)

### 3.2 CAIXA MORFOLÓGICA

A análise morfológica é um método com uma abordagem estruturada para ser aplicado em processos de ideação e de resolução de problemas em times.

Foi desenvolvida pelo astrofísico suíço Fritz Zwicky nos anos de 1960 que utiliza e investiga um conjunto de relações que são estabelecidas em um framework sobre um determinado assunto.

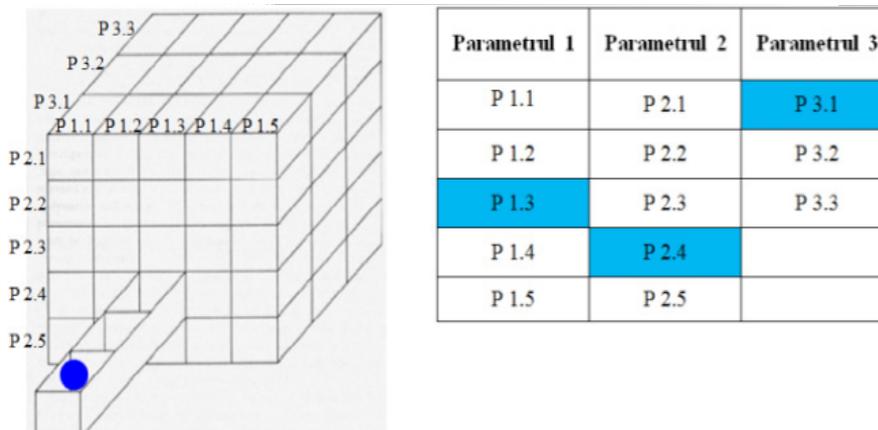
O método é baseado na decomposição de sistemas em subsistemas independentes. São analisadas todas as dependências e relações entre os subsistemas tendo como base um processo lógico que tenta identificar alguma compatibilidade interna entre eles. O método possui passos interativos ou fases que correspondem aos ciclos de análises e sínteses (PETRESCU, 2016):

### 3.2.1 Fase de Análise

- 1) Formular o problema para analisar e identificar elementos relevantes - identificar e definir as principais áreas e variáveis que afetam o ambiente (políticas, econômicas, aspectos sociais, informações afetadas, infraestrutura, ambiente físico e tempo);
- 2) Identificar e definir *range* de valores para cada variável levantada na fase anterior – definir subconjuntos de variáveis, tais como: estados, condições, estratégias, ações ou *range* de valores.

O resultado da fase de análise é uma matriz n-dimensional chamada “Zwicky’s box” que consiste na combinação de todas as variáveis definidas na etapa 1 combinadas com as subvariáveis definidas na etapa 2. Um exemplo de um espaço morfológico tridimensional segue na figura 7 abaixo:

Figura 7 - Zwicky’s box (5x5x3)



Fonte: (PETRESCU, 2016)

Um exemplo mais prático de como pode ficar estrutura da “Zwicky’s box” para o final da fase de análise foi transcrito abaixo na tabela 1 (CAMPOS, 2015):

Tabela 1 - Estrutura da Caixa Morfológica da fase de análise

Grupos/Alternativas	Alt.1	Alt.2	Alt.3	Alt.4

<b>Grupo 1</b>	1.1	1.2	1.3	1.4
<b>Grupo 2</b>	2.1	2.2	2.3	2.4
<b>Grupo 3</b>	3.1	3.2	3.3	3.4
<b>Grupo N</b>	N.1	N.2	N.3	N.4

Fonte: (CAMPOS, 2015)

### 3.2.2 Fase de Síntese

- 1) Verificação da consistência entre os grupos e as alternativas para a eliminação das incompatibilidades. Esse estágio demanda muito esforço dos especialistas para a identificação de redundância ou mesmo de combinações impossíveis entre os grupos e as alternativas (variáveis e subconjunto de variáveis);
- 2) Selecionar a combinação de variáveis que melhor se aplica ao contexto do problema (GAMPER et al., 2016).

A tabela 2 apresenta os caminhos possíveis para a geração de ideias viáveis de produtos (CAMPOS, 2015):

Tabela 2 - Combinações possíveis

Grupos/Alternativas	Alt.1	Alt.2	Alt.3	Alt.4
<b>Grupo 1</b>	1.1	1.2	1.3	1.4
<b>Grupo 2</b>	2.1	2.2	2.3	2.4
<b>Grupo 3</b>	3.1	3.2	3.3	3.4
<b>Grupo N</b>	N.1	N.2	N.3	N.4
<b>PRODUTO</b>		P1	P2	P3

Fonte: (CAMPOS, 2015)

### 3.3 ETAPA DE IDEAÇÃO NA DTC

A etapa de ideação dentro da metodologia do DTC se utiliza de elementos importantes gerados na fase de observação da metodologia: persona, atividade e proposta de valor. Além disso, são acrescentadas duas cartas de referência com o intuito de estimular o pensamento “fora da caixa”: elemento da natureza e elemento produzido pelo homem.

No tabuleiro de ideação são definidas pelo time 3 características sobre cada carta e, a partir daí, se inicia uma dinâmica de construção de novas ideias a partir da associação dessas características com as cartas de persona, atividade, proposta de valor e elementos colocados. Parte do tabuleiro de ideação fica representado como na figura 8:

Figura 8 - Parte do tabuleiro de ideação na DTC



Fonte: (NEVES, 2014)

Conclui-se que a depender da dinâmica utilizada para a geração de ideias e do tamanho do grupo envolvido no trabalho, o volume de ideias gerado para o tabuleiro pode ser bem considerável.

Na DTC sugere a utilização de um processo de seleção de ideias que têm um maior potencial para atender as expectativas tecnológicas, econômicas e socioculturais de forma a responder três questões básicas associadas ao *design thinking* e uma questão jurídica que pode passar despercebida pelo time de *design*.

Após todas as ideias colocadas, é feita uma proposta de pontuação (1-5-8) para cada ideia gerada respondendo às questões colocadas abaixo:

- 1) A ideia é factível do ponto de vista tecnológico?
  - a. 8 – dominamos a tecnologia
  - b. 5 – podemos aprender a tecnologia
  - c. 1 – ainda não existe a tecnologia
- 2) A ideia é factível do ponto de vista econômico?
  - a. 8 – a ideia escala bem
  - b. 5 – o custo de escalar é alto
  - c. 1 – a ideia não escala
- 3) A ideia é desejável pelo grupo de usuários foco?
  - a. 8 – atende à proposta de valor
  - b. 5 – atende em parte à proposta de valor
  - c. 1 – não atende à proposta de valor
- 4) A ideia é defensável do ponto de vista jurídico?
  - a. 8 – sem restrições
  - b. 5 – com algumas restrições
  - c. 1 – é ilegal

Ao final, todas as ideias em que a pontuação for superior a 28 pontos, deve ser considerada relevante para a solução. Esse ciclo é repetido até que se chegue a solução melhor pontuada pelo grupo. Apenas reforçando que essa heurística pode ser adaptada à realidade do projeto sendo levantadas outras questões e utilizando outra escala de pontuação. Portanto seguindo a sugestão, o tabuleiro de solução fica de acordo com a figura 9 abaixo:

Figura 9 - Tabuleiro de solução na DTC

é factível do ponto de vista tecnológico?		é viável do ponto de vista económico?		SOLUÇÃO	
8	dominamos a tecnologia	8	a ideia escala bem	Um app que se adapta às necessidades de cada usuário e usa um agente inteligente que sugere doses de insulina de acordo com as rotinas individuais	
5	podemos aprender a tecnologia	5	o custo de escalar é alto		
1	ainda não existe a tecnologia	1	a ideia não escala		
é desejável pelo grupo de usuários foco?		é defensável do ponto de vista jurídico?			
8	atende à proposta de valor	8	sem restrições		
5	atende em parte à proposta de valor	5	com algumas restrições		
1	não atende à proposta de valor	1	é ilegal		

8	8	8	5	8	1	5	8	8	1	8	1	8	5	5	8	8	1
IDEIA				IDEIA				IDEIA				IDEIA					
app adaptativo				calculadora com relatos				o médico online				agente calculador					
Um app que se adapta às necessidades de cada usuário e usa um agente inteligente que sugere doses de insulina de acordo com as rotinas individuais				Uma calculadora de glicemia que registra automaticamente as glicemias do paciente e gera relatórios para serem avaliados pelo médico.				Um app de anotação de glicemias que se comunica com o médico enviando relatórios periódicos para que ele possa acompanhar e sugerir ajustes no controle das taxas do paciente.				Um app de anotações associado a um agente inteligente capaz de ajustar os fatores de correção de consumo de carboidratos e correção glicêmica automaticamente					

Fonte: (NEVES, 2014)

### 3.4 IDEIA

Para Platão (348/347 A.C.), as ideias são entidades objetivas que existem na nossa mente e também habitam na esfera espiritual além do indivíduo. Para ele, existem mundos independentes, porém relacionados: o mundo imperfeito da matéria e o mundo perfeito das ideias.

O conceito de ideia também passa pela representação mental de um objeto. É parte natural do nosso entendimento que organiza a fantasia para a realização de uma obra ou mesmo a intenção de realizar alguma coisa. Em termos filosóficos, a ideia pode ser analisada a partir das seguintes perspectivas (“Conceito.de”, 2017):

- Lógica – equiparado a um conceito, um significado;
- Ontológica – a ideia como algo material existente no mundo;
- Transcendental – a ideia como uma possibilidade de conhecimento;
- Psicológica – representação mental.

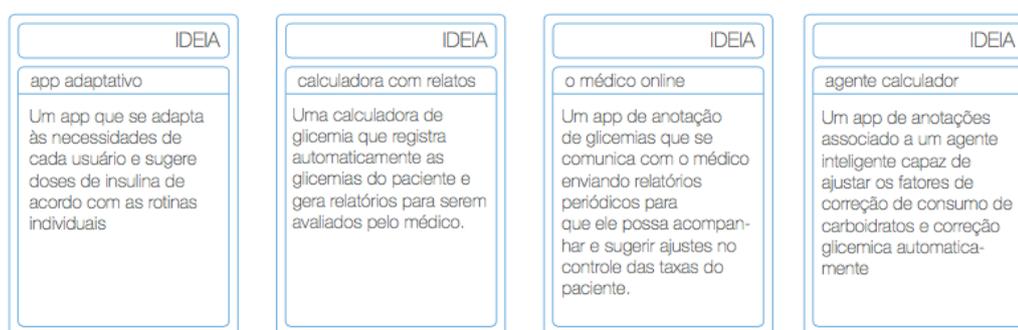
Para esse trabalho, é importante deixar explícito que o conceito de ideia que está sendo utilizado para o experimento, está relacionado com a perspectiva ontológica da ideia. É a solução concreta do problema apresentado ao designer, seja em forma de um artefato físico, um serviço ou de uma proposta de solução.

Para o entendimento da parte experimental desse trabalho, é necessário definir quais os conceitos das métricas que serão utilizadas para a avaliação das ideias na extração dos dados do experimento:

- **Criatividade:** segundo Amabile (apud FERNANDES, 2017, p.45), o conceito de criatividade é a produção de ideias novas e úteis geradas por uma única pessoa ou por um grupo de indivíduos trabalhando juntos.
- **Inovação:** Amabile (apud FERNANDES, 2017, p.45) continua a definir o conceito de inovação como um resultado da criatividade, pois inovação seria o sucesso da implantação de ideias criativas.
- **Maturidade:** define o quanto a ideia está próxima de se tornar um produto de mercado (FERNANDES, 2017).

Na DTC, as ideias são concebidas durante a etapa de ideação da metodologia e são produtos de uma técnica de ideação selecionada. As ideias na DTC são as unidades de soluções como representado nas cartas abaixo da figura 10:

Figura 10 - Ideias como solução para o problema proposto



Fonte: (NEVES, 2014)

### 3.5 MULTIDISCIPLINARIDADE

Sem dúvidas, existem inúmeros benefícios de se constituir equipes multidisciplinares para compor projetos de Design. Essa diversidade traz uma possibilidade de agregar ao projeto perspectivas e experiências distintas que podem contribuir muito para o valor final do produto (SEIDEL; FIXSON, 2013). A DTC é uma metodologia que se utiliza do *design thinking* e se propõe a envolver não *designers* em projetos de Design, além de também acolher pessoas sem experiências prévias em atividades de design. É uma estratégia bem alinhada aos preceitos do *design thinking*.

Por outro lado, a diversidade também pode ser sinônimo de problemas de comunicação e entendimento de contextos entre os membros das equipes. Equipes sem *know-how* em processos de Design podem adotar práticas mais informais para a concepção de ideias e para o debate sobre o processo e sobre possíveis mudanças de conceito do produto ao longo do projeto.

Estar atento a essas nuances de comportamento apoia e abre espaços para novos estudos em Design que possibilitam uma melhor condução e aproveitamento da capacidade de inovação que a multidisciplinaridade de equipes pode trazer para os processos de Design.

Dessa forma, é sempre importante revisitar os processos, métodos e dinâmicas contidos nas diversas metodologias. Mais objetivamente, tentar agregar à etapa de ideação da DTC alguns conceitos e dinâmicas novas para que possam estimular mais ainda os membros das equipes que possuem um bom repertório e experiência na área de criação, assim como, trazer mais para perto àqueles que necessitam ser estimulados de uma forma mais contundente na tentativa de alcançar um certo nivelamento entre os membros que participam das dinâmicas.

### 3.6 INTERVENÇÕES NA DTC

Alguns trabalhos publicados já demonstram iniciativas de agregar elementos para a evolução e para a utilização do DTC. O trabalho de Vânia Alves (TEOFILO, 2011) trouxe a aplicação da metodologia *Persona Card Game (PGC)* fora do escopo

de jogos digitais. Suas discussões trouxeram insumos para uma validação prévia de elementos contidos na metodologia DTC.

O trabalho de Verônica Vargas (VARGAS, 2015) desenvolve uma ferramenta de aplicação prática para a construção de modelos de negócios para o mercado de jogos. A aplicação do trabalho contribuiu para validar uma forte característica do DTC que é o conceito de *canvas* para modelos de negócio.

Erika Simona (SIMONA, 2016) utiliza a metodologia DTC no âmbito da formação e produção de dispositivos educacionais adequando-a ao contexto da sua pesquisa. Dessa forma, o trabalho, lateralmente, também demonstrou que a metodologia possui uma atuação em diferentes tipos de projetos.

Já o trabalho de Neto (NETO, 2017) teve o intuito de avaliar durante a utilização da metodologia DTC se as ideias geradas sob influência de agentes externos, possuía um grau de inovação maior do que as geradas pelos membros fixos das equipes. Além disso, avaliou também qual o nível de influência que as ideias geradas pelos agentes externos exerceu na solução final. O grau de inovação foi medido da seguinte forma:

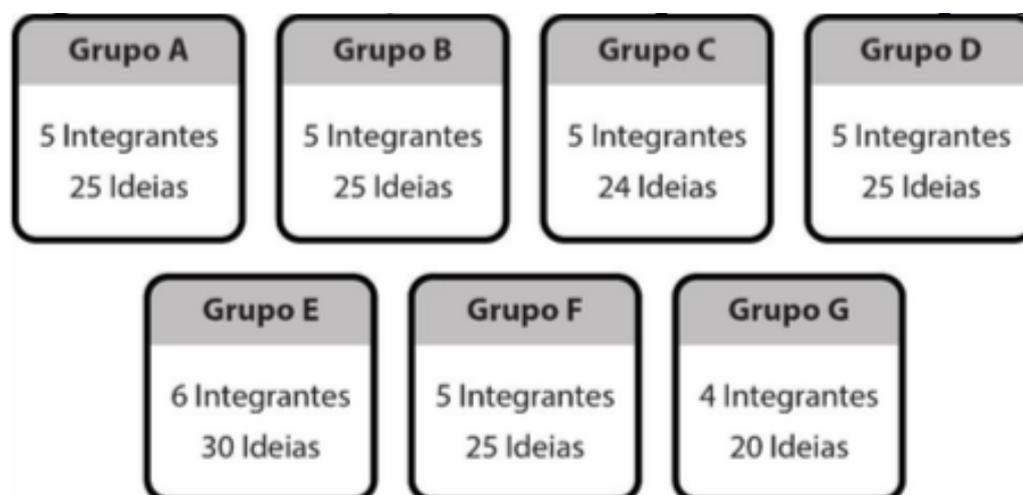
- 1) Nível de influência que a ideia gerada pelos agentes externos recebeu das ideias registradas pelos membros das equipes;

Nível de diferencial de mercado que a ideia apresentou, destacando-se por ser uma solução única e pouco explorada.

O trabalho identificou achados interessantes sobre o alto grau de inovação das ideias geradas pelos agentes externos, porém foi verificado que essas ideias pouco influenciaram a solução final.

Foi observado um grande volume de ideias (ver figura 11) geradas pelos grupos (sete equipes) que participaram das dinâmicas de ideação. Os grupos geraram ao todo cento e setenta e quatro ideias. Ainda assim, apenas um grupo muito restrito de ideias foi “selecionado” para compor as soluções dos problemas.

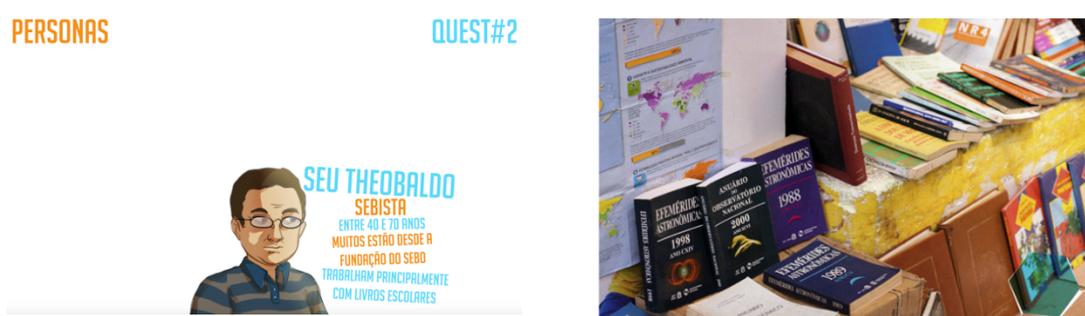
Figura 11 - Distribuição dos participantes e ideias do grupo



Fonte: (NETO, 2017)

Detalhando melhor o trabalho do grupo E, segue na figura 12, parte do contexto que foi apresentado pelo grupo. Na figura 13, um pequeno escopo de ideias gerado através da técnica de ideação *Brainwriting*.

Figura 12 - Parte do contexto apresentado pelo grupo E



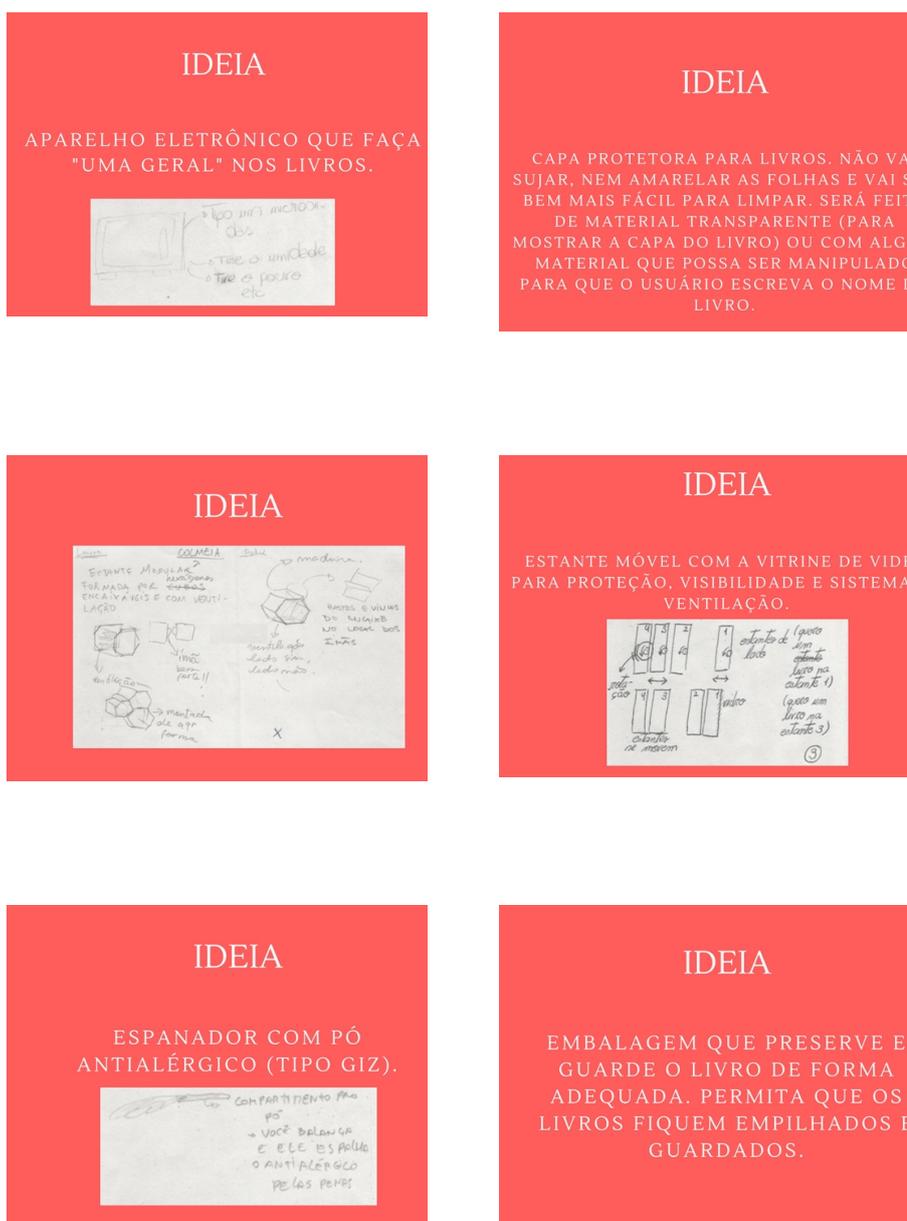
Persona: Seu Teobaldo.

Problema: Armazenamento e conservação de livros.

Fonte: (AZERÉDO et al., 2017)

O volume de ideias gerado pelos grupos não foi objeto de análise da pesquisa, porém é um dado visivelmente relevante quando instanciamos o conceito de que ideias podem ser reaproveitadas dentro de contextos semelhantes, ou mesmo, como instrumento de estímulo para a geração de novas ideias.

Figura 13 - Algumas ideias geradas pelo grupo E



Fonte: Adaptado de Neto (NETO, 2017)

Já o trabalho de Sóter (SÓTER, 2016) revisitou a metodologia DTC se propondo a inserir cartas de sustentabilidade durante a fase de concepção da

metodologia. O objetivo do trabalho foi de induzir o surgimento de soluções que possuísem um viés sustentável. A autora constatou que ao adicionar as cartas de sustentabilidade, foi possível gerar um maior número de ideias que traziam aspectos sustentáveis para o projeto.

O trabalho de Fernandes (FERNANDES, 2017) buscou avaliar sob a ótica de alguns critérios (criatividade, desejabilidade, viabilidade e complexidade técnica) o resultado da aplicação do DTC – em projetos que se utilizam de métodos ágeis (*Scrum*) – de forma off-line (completamente humano), apoiado (humano ajudado por computador) e automatizada. A forma automatizada do DTC (*DTC Autonomus*) faz uso de inteligência artificial na fase de concepção da metodologia. O trabalho atua na lacuna da integração entre as metodologias de desenvolvimento de software e os processos de Design que vai além dos campos de usabilidade ou do design interativo.

Os resultados apontam que a metodologia DTC – que em todas as formas de variações – se mostra bem adequada para a geração de soluções (*apps*) para o mercado (viabilidade) e também ao gerar produtos que atendam adequadamente aos problemas dos usuários (desejabilidade). Já em relação à criatividade, a intervenção humana pode significar uma parte importante no processo. Em relação à complexidade técnica, a versão automatizada da metodologia aponta para um melhor desempenho, pois entende-se que essa variação disponibiliza mais tempo para que as equipes ágeis foquem mais em tarefas mais sistemáticas, como implementação de código e o desenvolvimento de interfaces.

Dessa forma, constata-se a possibilidade real de intervenção na DTC com o intuito de agregar novos elementos que contribuam para a evolução natural das metodologias, conforme preconizado por Rittel (RITTEL, 1987).

As intervenções realizadas na metodologia DTC gera um vasto campo de estudo na medida em que a metodologia possibilita diversas formas de uso e traz à tona questionamentos sobre as próprias etapas inerentes ao método. Além disso, é possível analisar as soluções geradas durante o seu uso quando confrontadas com outras visões, conceitos e práticas mais atuais.

## 4 METODOLOGIA DA PESQUISA

O nosso problema de pesquisa reside em encontrar um caminho para avaliar se o processo de reuso aplicado à fase de ideação do DTC pode gerar ideias melhores. Para isso, o experimento desse trabalho foi dividido em dois estudos complementares: [1] o primeiro estudo é inicial e tem a intenção de promover duas sessões de ideação para dois grupos distintos. Um grupo fará reuso de cartas de ideias e um outro grupo não utilizará esse recurso. O propósito desse estudo inicial é avaliar a percepção dos membros dos grupos sobre a utilização da dinâmica. Essa abordagem limitará bastante o tamanho da amostra para a análise dos dados, pois estará restrita apenas aos participantes dos grupos; e [2] o segundo estudo utilizará as ideias melhores pontuadas geradas pelos grupos do estudo [1] e submetê-las a um grupo de especialistas com o intuito de avaliá-las de acordo com outros critérios e validar a hipótese de geração de ideias “melhores” para o grupo que fez uso do reuso de cartas.

### 4.1 ESTUDO 1: PROCEDIMENTOS

Serão realizadas duas sessões de ideação utilizando a técnica de *brainwriting* com dois grupos participantes a partir de cartas de cenário, persona, oportunidade e concorrentes já pré-definidos. Um dos grupos será apresentado às cartas de reuso de ideias, enquanto que o outro não sofrerá intervenção.

Nesse estudo inicial, a principal abordagem é avaliar a percepção dos dois grupos acerca da dinâmica de ideação. Dessa forma, serão aplicados dois tipos de questionários em papel – A e B – para coletar informações. No BLOCO 1 dos questionários, será utilizada a escala de Likert de 1 a 5 para pontuar o nível de concordância (ALLEN; SEAMEN, 2007 apud FERNANDES, 2017, p.64) das seguintes percepções sobre a dinâmica de ideação:

- Dinâmica Interessante;
- As ideias geradas pelos outros colegas nas fichas de ideação ajudaram o processo criativo;
- Aplicação da técnica de *brainwriting* no trabalho.

Especificamente para o grupo A, um outro bloco (BLOCO 2) de perguntas foram aplicadas relacionadas com o reuso das cartas de ideias com os seguintes critérios de avaliação estabelecidos:

- **Útil** - válido para a construção da solução. Se foi utilizado de alguma forma como insumo para um determinado fim;
- **Original** – inovador. O quanto a ideia é inesperada;
- **Fácil** - desprovida de adversidades, impasses ou obstáculos para a construção da solução;
- **Decisivo** - crucial para a obtenção do resultado. A principal fonte de inspiração.

Para esse bloco, também foi utilizada a escala Likert de 1 a 5 para pontuar o nível de concordância dos critérios.

Uma das formas de tentar objetivar os resultados e comparar amostras independentes de pequena dimensão que foram pontuadas numa escala ordinal, é utilizando o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney (MARÔCO, 2011). Nesse estudo inicial, as percepções levantadas no BLOCO 1 do questionário serão analisadas com mais detalhes entre os grupos A e B com a utilização desse teste.

Uma análise qualitativa será realizada utilizando a técnica de observação para registrar comportamentos e comentários relevantes acerca da dinâmica. A observação constitui um dos principais instrumentos de coleta de dados na abordagem qualitativa, pois aproxima o observador da perspectiva dos sujeitos e se mostra muito útil na descoberta de novos aspectos de um problema. Além disso, permite o registro de acontecimentos de forma simultânea ao fato ocorrido (LUDKE; ANDRÉ, 1986); (CUNHA, 1982).

Após as ideias melhores pontuadas serem selecionadas, o pesquisador realizará um *card sorting* para avaliar elementos comuns nas ideias melhores pontuadas pelo grupo A e as cartas de ideias apresentadas para reuso. O *card sorting* é uma técnica comumente utilizada para categorizar a informação e ajuda a descobrir elementos implícitos sobre a forma como os participantes organizam mentalmente a informação que está sendo trabalhada (FRISONI; STEIL, 2005).

A pontuação das ideias será realizada pelos membros dos grupos após a dinâmica de ideação seguindo os critérios adaptados abaixo (SÓTER, 2016):

#### **VIÁVEL ECONOMICAMENTE**

01 – CUSTO INVIÁVEL

05 – CUSTO INTERMEDIÁRIO

11 – CUSTO BAIXO

#### **FACTÍVEL DE CONSTRUÇÃO**

01 – IMPOSSÍVEL DE CONSTRUIR

05 – POSSÍVEL DE CONSTRUIR, PORÉM NECESSITA DE ESPECIALISTAS

11 – FACÍLIMO DE CONSTRUIR

#### **DESEJÁVEL**

01 – NÃO ATENDE À PERSONA, AO CENÁRIO E À OPORTUNIDADE

05 – ATENDE PARCIALMENTE À PERSONA, AO CENÁRIO E À OPORTUNIDADE

11 – ATENDE COMPLETAMENTE À PERSONA, AO CENÁRIO E À OPORTUNIDADE

As quatro ideias melhores pontuadas de cada grupo farão parte do estudo 2 do experimento e serão submetidas a uma nova avaliação realizada por um grupo de especialistas.

## **4.2 ESTUDO 2: PROCEDIMENTOS**

Com base nas ideias melhores pontuadas pelo estudo 1, será elaborado um questionário on-line e enviado para o grupo de especialistas que será composto por pessoas ligadas à oportunidade apresentada e doutores de diversas áreas de conhecimento.

O questionário do estudo 2 utilizará o critério de aderência já definido no capítulo 2, item 2.5.1:

- Aderência: o quanto a ideia preenche a oportunidade descrita.

A descrição dos critérios de maturidade e novidade foram propostos de forma direta e indireta no trabalho de Fernandes (FERNANDES, 2017):

- Novidade: o quanto a ideia é inesperada. Maior potencial de diferenciação em relação ao seu mercado;
- Maturidade: define o quanto a ideia está próxima de se tornar um produto de mercado.

Além desses critérios, pesquisou-se mais sobre estudos de viabilidade de soluções que respondeu alguns questionamentos como, por exemplo, se a solução apoia os objetivos gerais da organização, se a solução pode ser desenvolvida com as tecnologias existentes e dentro dos custos e prazos, além de responder se a solução pode ser integrada com outras já existentes (SOMMERVILLE, 2011). O estudo de viabilidade apresentado por Sommerville complementa a visão mais conceitual de parte da lista de critérios já definidos e agrega um caráter mais prático (materializado) em relação à avaliação da ideia como solução física de um problema. Dessa forma, escolheu-se a **viabilidade técnica** como um outro critério que pode ser avaliado pelo grupo de especialistas que já possui algum conhecimento sobre muitos produtos de mercado e tem a capacidade de avaliar se já existe tecnologia suficiente no meio para realizar a materialização da ideia ou não:

- Viabilidade técnica: define se a ideia pode ser desenvolvida com as tecnologias existentes no Mercado.

Os critérios serão avaliados também dentro da escala Likert de 1 a 5. Para analisar os resultados coletados no questionário on-line serão realizadas dois tipos de análise:

- 1) Grupos: serão analisadas as ideias geradas pelos grupos A e B sob a perspectiva dos critérios estabelecidos pelo estudo 2. Nesse caso, também será aplicado o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney (MARÔCO, 2011).

2) Ideias: as ideias serão analisadas isoladamente dentro dos mesmos critérios. Para isso, será realizado o teste de Kruskal-Wallis que é uma extensão do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney.

O teste de Kruskal-Wallis consiste também em um teste não paramétrico que envolve um número maior que 3 populações. “É utilizado para testar a hipótese nula de que todas as populações possuem em funções de distribuição iguais contra a hipótese alternativa de que ao menos duas das populações possuem funções de distribuição diferentes” (“Portal Action”, 2018); (MARÔCO, 2011).

A adoção do método de questionário para a captura dos dados dentro dos estudos 1 e 2 apresenta vantagens no que diz respeito à rapidez da obtenção da informação e também fornece um maior grau de liberdade e tempo do respondente, pois o mesmo não é constrangido pela presença do pesquisador (CUNHA, 1982).

Dessa forma, combinando os métodos quantitativos e qualitativos temos a intenção de complementar os estudos dessa pesquisa envolvendo o pesquisador como um observador e os especialistas como avaliadores externos.

## 5 O EXPERIMENTO

A referida pesquisa realizou uma intervenção na metodologia DTC baseada na observação crítica da pesquisadora e no que foi problematizado para originar a hipótese do estudo. Nessa mesma linha de raciocínio, destaca-se o principal fator que motivou o reuso de cartas de ideias durante a etapa de ideação: **o volume de ideias gerado nas dinâmicas de ideação e que são descartadas após a seleção da ideia mais pontuada pela metodologia DTC.**

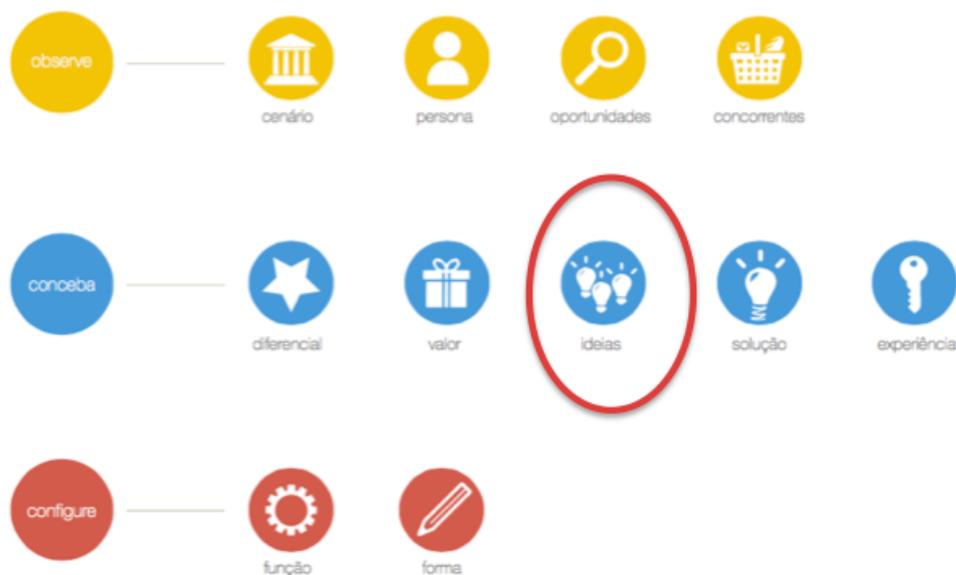
Foi inferido, também, que a utilização de cartas de ideias na etapa de ideação da metodologia poderia estimular o processo criativo do grupo. Dessa forma, podendo gerar ideias “melhores” para solucionar problemas. Esse mecanismo de utilização do reuso como recurso para a melhoria de soluções está contemplado nos conceitos, nas aplicações e nos trabalhos apresentados nos capítulos 2 e 4.

**O objetivo foi de intervir na DTC com o intuito de aperfeiçoar a metodologia e influenciar os membros das equipes que fizeram uso do reuso de ideias a estimular o seu processo criativo na etapa de ideação.** Porém, não faz parte da hipótese dessa pesquisa, avaliar a influência do reuso de ideias nas demais fases e etapas da metodologia.

### 5.1 ESTUDO 1: INTERVENÇÃO NA FASE DE IDEAÇÃO DA DTC

Para restringir o experimento apenas à dinâmica de ideação (figura 14), optou-se por reutilizar elementos já concebidos nas fases de observação e concepção no trabalho de Neto (NETO, 2017).

Figura 14 - O foco do trabalho é na fase de CONCEPÇÃO - IDEIAÇÃO



Fonte: Adaptado de Neves (NEVES, 2014)

O ponto principal dessa fase do experimento foi a **elaboração de cartas de ideias que foram apresentadas ao grupo na etapa de ideação**. Essas cartas foram construídas a partir das ideias geradas por um determinado grupo selecionado no trabalho de Neto (NETO, 2017).

Assim, **uma nova categoria de carta que não fazia parte do escopo da metodologia foi criada**. As cartas criadas possuem um texto sucinto sobre a ideia, e em algumas delas, as imagens desenhadas pelos alunos foram adicionadas.

Considerando o interesse lateral da pesquisadora sobre a mobilidade nas grandes cidades brasileiras, foi escolhido o material apresentado pelo grupo C do trabalho de Neto (NETO, 2017) para ser utilizado como insumo no experimento dessa pesquisa (figura 15).

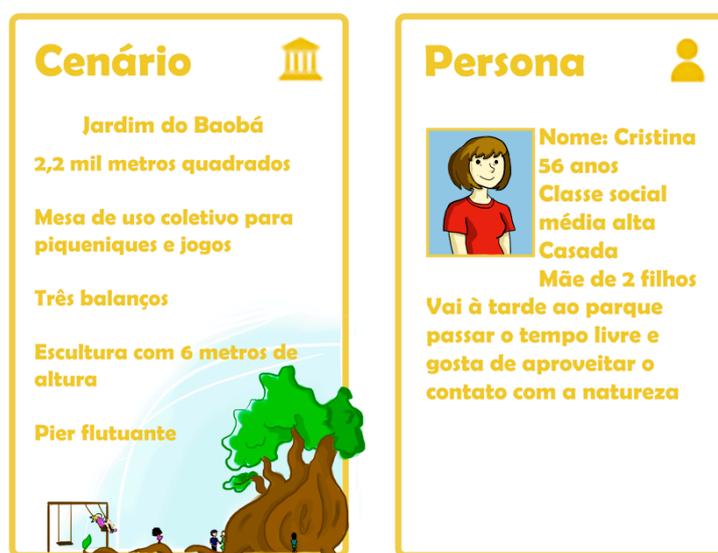
Figura 15 - Dados coletados pelos alunos na primeira fase da DTC

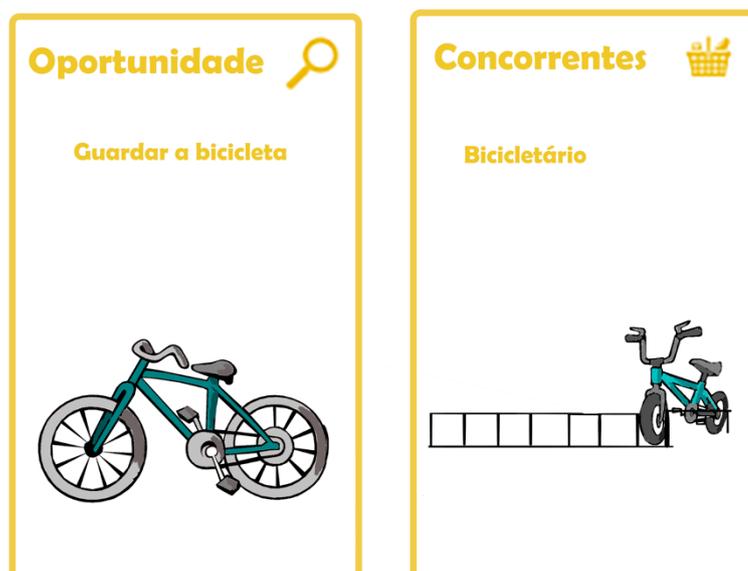
<b>Equipe</b>	<b>Cenário</b>	<b>Persona</b>	<b>Problema</b>
C	Parque dos Baobás em Recife	Uma dona de casa da terceira idade	Problemas para encontrar local para estacionar a bicicleta.

Fonte: Adaptado de (NETO, 2017)

Na fase de Observação, foi definido o CENÁRIO – onde, quando, quem e porque; a PERSONA e suas atividades; a carta de OPORTUNIDADE e uma carta de CONCORRENTES. As cartas abaixo (figura 16) representam os elementos que serão utilizados no experimento desse trabalho. As cartas foram adaptadas das apresentações geradas pelo grupo C (PAIXÃO et al., 2017) no decorrer do experimento do trabalho de Neto (NETO, 2017).

Figura 16 - Cartas adaptadas da Persona, Cenário, Oportunidade e Concorrente geradas pelo grupo C





Fonte: Adaptado de Neto (NETO, 2017)

Na fase de Concepção, o grupo C gerou ideias a partir das cartas concebidas na fase de Observação (ver figura 17). Neto (NETO, 2017) fez uso da técnica de *brainwriting* para a geração de ideias pelo grupo C.

Figura 17 - Algumas cartas de ideias geradas pelo pesquisador com base nas ideias geradas pelo grupo C



IDEIA

BICICLETA MÁGICA (DESAPARECE!

IDEIA

APP QUE MOSTRAM LUGARES  
CADASTRADOS ONDE SE PODEM  
GUARDAR BICICLETAS E QUE TEM  
UMA  
FUNCIONALIDADE PARA MEDIR A  
TEMPERATURA. DESSA FORMA, O  
DONO DA BIKE SABERÁ SE A  
MESMA ESTÁ GUARDADA NO SOL.



Fonte: Adaptado de Neto (NETO, 2017)

### **5.1.1 Cenário**

Foi escolhida a empresa pública de tecnologia SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS – SERPRO como local de execução do experimento. A empresa é ligada ao Ministério da fazenda, mas também atende aos demais Ministérios e vários órgãos públicos da esfera federal. A empresa possui aproximadamente 11.000 funcionários e tem capilaridade nacional. A regional de Recife possui aproximadamente 430 funcionários distribuídos nas diversas áreas de atuação: área de logística, área de recursos humanos, área de novos negócios e, majoritariamente, a área de desenvolvimento de software.

A área de Coordenação da Rede Acadêmica do SERPRO é responsável por operacionalizar e viabilizar pesquisas acadêmicas na empresa. O pesquisador junto

com a representante dessa área mobilizaram os envolvidos no experimento para que fossem formalmente convidados a participar.

### 5.1.2 O grupo

O grupo para o experimento foi composto por 12 pessoas que foram convidadas a participar do processo através de convite e preencheram os critérios estabelecidos para a participação (tabela 3):

Tabela 3 - Composição e critérios de participação dos membros do grupo do experimento

Membros	Critérios
1 membro da área de logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nível superior completo</li> <li>- Cargo de analista</li> <li>- Menos de quinze anos de empresa</li> <li>- Mais de cinco anos de empresa</li> </ul>
2 membros da área de novos negócios	
1 membro da área de recursos humanos	
8 membros da área de desenvolvimento de software	

Fonte: Autor

O processo de formação dos grupos teve o intuito de deixar a composição a mais balanceada possível, pois, como a maioria dos membros do experimento são originários da maior área da regional Recife (desenvolvimento de software), a distribuição dos demais envolvidos se deu da seguinte forma (tabela 4):

Tabela 4 - Composição dos grupos A e B

<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>
1 membro da área de recursos humanos	1 membro da área de logística
1 membro da área de novos negócios	1 membro da área de novos negócios
4 membros da área de desenvolvimento de software	4 membros da área de desenvolvimento de software

Fonte: Autor

### **5.1.3 Aderência das ideias para reuso**

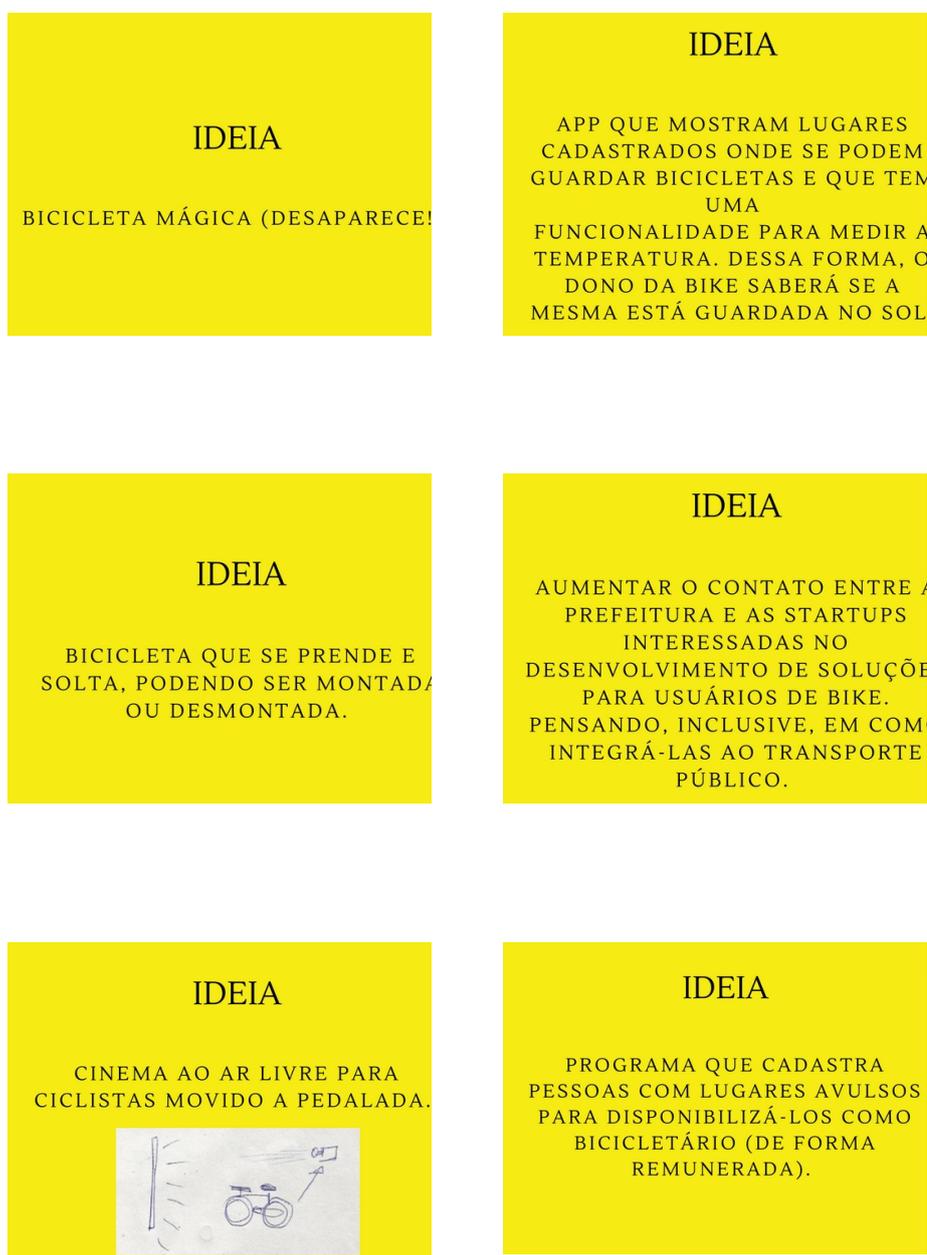
Conforme observação do pesquisador durante a fase de ajuste dos elementos para o experimento, identificou-se que as ideias geradas pelo grupo C no trabalho de Neto (NETO, 2017) e representadas parcialmente na figura 18 apresentavam características que as diferenciavam uma das outras em relação à oportunidade proposta (figura 16 – carta oportunidade): a aderência.

Algumas ideias geradas estavam bem aderentes à problemática de “guardar a bicicleta”, outras ideias, não tinham uma relação direta com o problema. Dessa forma, o pesquisador classificou as ideias para que, no momento da apresentação das mesmas para o grupo que fez uso das cartas de ideias, esse parâmetro de aderência fosse considerado na seleção das cartas apresentadas ao grupo.

Devido a não clareza sobre qual o resultado que poderia causar no processo criativo dos membros dos grupos sobre a influência de ideias relacionadas diretamente ou não com a problemática do experimento, o pesquisador decidiu por não descartar as ideias não relacionadas diretamente com a problemática e as classificou da seguinte forma (Figura 18) para reuso:

- 0 – Ideia não relacionada diretamente com a oportunidade;
- 1 – Ideia relacionada diretamente com a oportunidade;

Figura 18 - Algumas ideias geradas pelo grupo C e já categorizadas pelo pesquisador



Fonte: Adaptado de Neto (NETO, 2017)

Essa classificação prévia das ideias para reuso serviu apenas como insumo para o pesquisador no momento de realizar a distribuição das cartas de ideias antes

do início da dinâmica de ideação do grupo A. Dessa forma, diminuindo o risco de serem apresentadas apenas as ideias que não estariam relacionadas diretamente com a oportunidade. O pesquisador se utilizou dessa classificação como critério para a distribuição das cartas: 50% de ideias com classificação 0 e 50% de ideias com classificação 1.

### **5.1.4 Fluxo**

Para melhorar o entendimento do fluxo do experimento, foi utilizada uma notação bastante popular na representação de fluxo de processos em geral nas organizações: *Business Process Model and Notation* - BPMN.

BPMN É uma notação que apoia a modelagem de processos de forma gráfica baseado nas técnicas tradicionais de fluxograma. O objetivo dessa notação é tornar mais palatável, tanto para os usuários técnicos quanto para os usuários do negócio, a representação gráfica dos modelos de processos. É uma notação que é capaz de representar conceitos complexos de modelagem, de forma quase que intuitiva, permitindo que envolvidos em diversas áreas de formação tenham a possibilidade de interpretar modelos de processos. Portanto, é uma linguagem que busca preencher a lacuna de entendimento que frequentemente ocorre entre a concepção do modelo do processo e a sua implementação.

A versão BPMN 1.0 foi apresentada ao público em Maio de 2004, tendo evoluído até a versão 2.0.2 em Dezembro de 2013. Até então, o mercado de modelagem de processos estava fragmentado por diversas notações e propostas. A comunidade conseguiu agrupar as melhores práticas existentes para definir notações e semânticas para a representação de diagramas colaborativos, diagramas de processos e diagramas de coreografia (como os processos interagem um com o outro – foca na troca de mensagens entre os processos) (VON ROSING et al., 2015).

Um outro objetivo, mas não menos importante, é que os modelos criados utilizando BPMN são executáveis, isto é, existe todo um arcabouço computacional para que seja possível simular a execução do processo interpretando as semânticas próprias da linguagem.

A versão 2.0.2 possui 116 elementos que podem ser aplicados para modelar processos e interações entre as entidades (VON ROSING et al., 2015). Para esse trabalho, vamos nos ater aos elementos utilizados para a representação do fluxo do experimento que foi adotado. Abaixo, na tabela 5, são descritos alguns elementos da versão 2.0.2 para um melhor entendimento da figura 19:

Tabela 5 - Descrição dos elementos utilizados pela notação BPMN

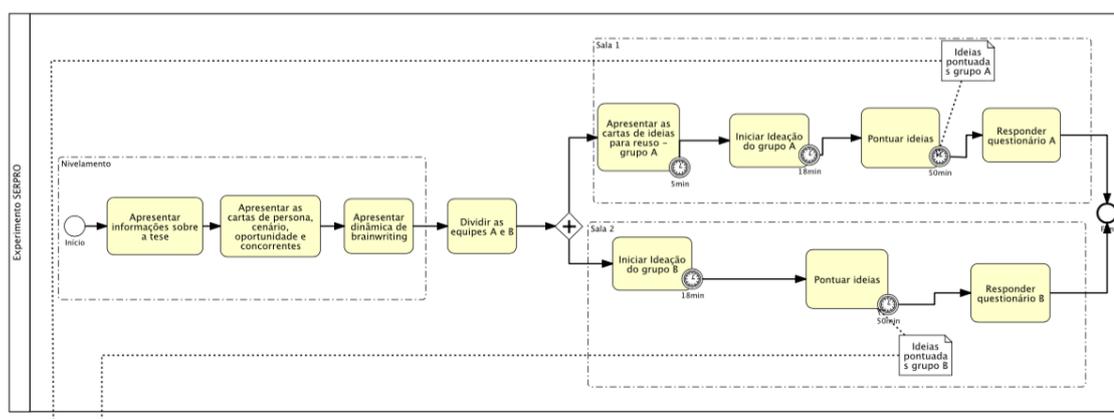
Elemento	Descrição
	Tarefa ou atividade.
	Fluxo de sequência. É utilizado para representar o fluxo das atividades.
	Associação de dados. É utilizado para representar a associação de um dado (digital ou não-digital) como um objeto de saída ou de entrada de um processo.
	Objeto de dados. É utilizado para representar um dado que é utilizado como entrada ou saída das atividades de um processo.
	Evento: início. Indica a instância ou a iniciação de um processo.
	Evento: término. Indica a finalização de todo um processo.
	Timer. Nesse caso, indica o tempo estimado para a execução de uma atividade.

	<p>Porta paralela. É utilizado para direcionar atividades que acontecerão em paralelo. Todos os fluxos que saem dessa porta serão executados.</p>
	<p>Piscina (<i>pool</i>). É utilizado para conter apenas um processo de negócio. Processos de negócio distintos devem estar contidos, cada um, em uma <i>pool</i> específica.</p>
	<p>Grupos. Agrupamentos visual lógico de elementos. É utilizado para facilitar a documentação ou análise do diagrama.</p>

Fonte: Adaptado de (VON ROSING et al., 2015); (“Modeling business processes with BPMN”, 2017)

A figura 19 representa todo fluxo da dinâmica do experimento realizado nas instalações do SERPRO – regional Recife. A dinâmica foi composta por dois momentos maiores:

Figura 19 - Fluxo do experimento realizado no SERPRO



Fonte: Arquivo pessoal (2018)

- 1) Nivelamento: apresentação da proposta de doutoramento focando em parte da motivação da pesquisa. Nesse momento, **não foi mencionada qualquer intenção de utilização de reuso de ideias para não influenciar o grupo envolvido**. O pesquisador também apresentou superficialmente a metodologia DTC e seus principais elementos, assim como, o cenário, a persona, a oportunidade e o concorrente propostos para o experimento. Assim como, apresentou a técnica de ideação 6-3-5 *brainwriting* (figura 20) e a ficha que seria preenchida pelos grupos (figura 21). A organização das equipes foi realizada da forma já explicitada no item 5.1.2 e com a formação de dois grupos compostos por seis pessoas.

Figura 20 - Nivelamento dos grupos



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

Figura 21 - Modelo de ficha utilizada na ideação e solução

GRUPO A

A	B
C	D
E	F

	A	B	C	D	E	F
VIÁVEL ECONOMICAMENTE						
FACTIVEL DE CONSTRUÇÃO						
DESEJÁVEL						
TOTAL						

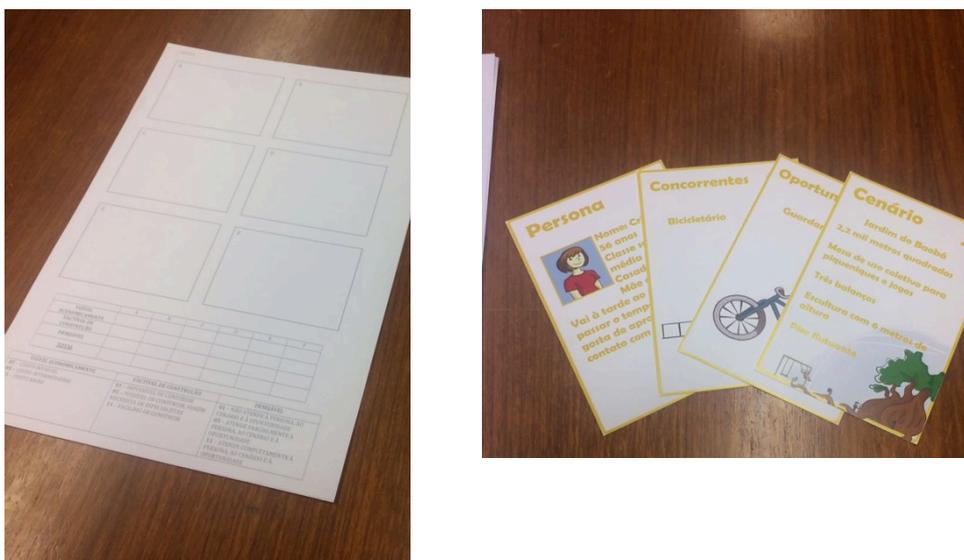
  

<b>VIÁVEL ECONOMICAMENTE</b> 01 - CUSTO INVÍLVEL 05 - CUSTO INTERMEDIÁRIO 11 - CUSTO BAIXO	<b>FACTIVEL DE CONSTRUÇÃO</b> 01 - IMPOSSÍVEL DE CONSTRUIR 05 - POSSÍVEL DE CONSTRUIR, PORÉM NECESSITA DE ESPECIALISTAS 11 - FÁCILMO DE CONSTRUIR	<b>DESEJÁVEL</b> 01 - NÃO ATENDE À PERSONA, AO CENÁRIO E À OPORTUNIDADE 05 - ATENDE PARCIALMENTE À PERSONA, AO CENÁRIO E À OPORTUNIDADE 11 - ATENDE COMPLETAMENTE À PERSONA, AO CENÁRIO E À OPORTUNIDADE
---	---	--

Fonte: Adaptado de (SÓTER, 2016)

- 2) Ideação: os grupos A e B foram separados em salas distintas e cada um recebeu o conjunto das cartas definidas para o experimento e o formulário de *brainwriting* adaptado do método 6-3-5 (figura 22). Foram dados três minutos para que cada membro dos grupos preenchesse uma ideia no quadro A da área superior da ficha. Após o tempo definido, o indivíduo repassou a sua ficha para o colega da sua direita. O membro que recebeu a ficha, deveria ler as ideias preenchidas no formulário e tinha três minutos para propor uma nova ideia no quadro B, ou mesmo, evoluir alguma ideia já preenchida. Esse processo seguiu até que todos os quadros fossem preenchidos (de A à F).

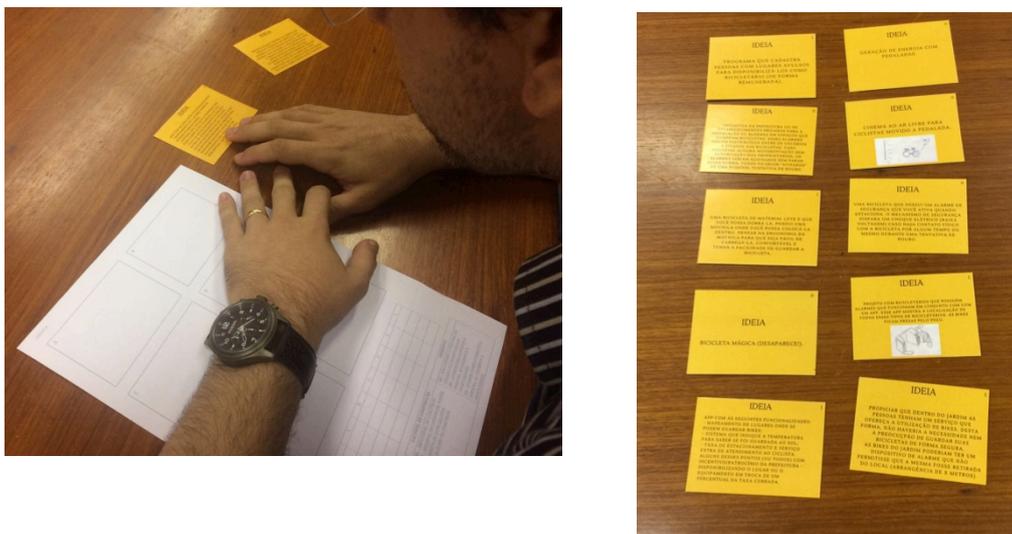
Figura 22 - Material distribuído inicialmente para os grupos A e B



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

**Sala 1** – Ao grupo A foram apresentadas as cartas de ideias para reuso e foram dados 5 minutos para que todos pudessem ler as ideias contidas nas cartas. Após esse momento, todos os participantes com suas fichas e canetas na mão, deu-se início ao processo de *brainwriting* propriamente (figura 23).

Figura 23 - Cartas de ideias para reuso apresentadas ao grupo A



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

**Sala 2** – Ao grupo B não foram apresentadas as cartas de reuso. Após a distribuição das fichas e das canetas, os participantes iniciaram o processo de *brainwriting* (figura 24).

Figura 24 - Dinâmica do grupo B



Fonte: Arquivo Pessoal (2018)

### 5.1.5 Parâmetros da dinâmica

A tabela 6 define os parâmetros utilizados pelo pesquisador durante a realização da dinâmica de ideação dos grupos A e B. Com exceção da utilização das cartas de ideias para reuso, os demais parâmetros utilizados foram idênticos em ambos os grupos.

Tabela 6 - Parâmetros da dinâmica utilizados nos grupos A e B

PARÂMETROS	Grupo A	Grupo B
Número de ciclos de ideação	6	6
Tempo dos ciclos	3 minutos	3 minutos
Número de cartas de ideias para reuso	10 cartas aleatórias: - 5 cartas com classificação 0 - 5 cartas com classificação 1	Não utilizou cartas de ideias para reuso
Técnica de ideação	6-3-5 ( <i>brainwriting</i> )	6-3-5 ( <i>brainwriting</i> )

utilizada		
-----------	--	--

Fonte: Autor

### **5.1.6 Pontuação das ideias**

Após o *brainwriting*, os membros das equipes foram convocados a pontuar as ideias geradas a partir de heurísticas. Essas heurísticas estavam contidas na parte inferior da ficha de ideação (figura 21). As colunas representavam as letras das ideias geradas e as linhas representavam os critérios de seleção do DTC, conforme orientação de Sóter (2018). Cada membro avaliou conjuntamente as ideias das suas fichas nos seus grupos, chegando a uma pontuação acordada coletivamente para cada ideia gerada. Esse processo durou aproximadamente 50 minutos para cada equipe.

## **5.2 ESTUDO 2: GRUPO DE ESPECIALISTAS**

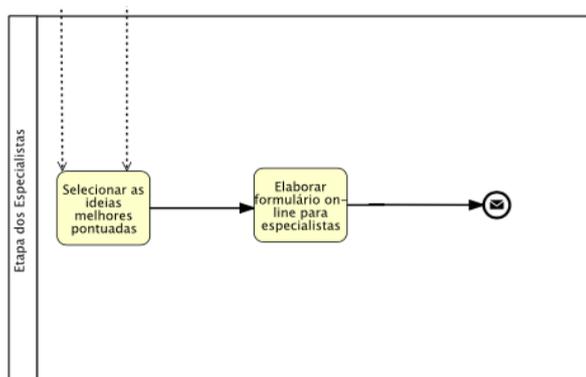
O objeto de estudo dessa pesquisa reside na avaliação do reuso de cartas de ideias na metodologia DTC, porém a dinâmica do experimento utilizou um conjunto de cartas que estão diretamente relacionadas com a questão da utilização e/ou soluções de usuários de bicicletas. Para isso, foram selecionadas duas categorias de especialistas para avaliar as ideias geradas e melhores pontuadas pelos grupos A e B:

- 1) Indivíduos que utilizam bicicletas de forma sistemática;
- 2) Doutores de diversas áreas de formação (Psicologia, Design, Biomedicina, Direito e Filosofia) que utilizam a bicicleta de forma sistemática ou apenas recreativa.

### **5.2.1 A dinâmica**

A figura 25 representa a continuação da figura 19, que utiliza como insumo inicial as ideias melhores pontuadas pelos grupos A e B:

Figura 25 - Etapa dos especialistas



Fonte: Arquivo pessoal (2018)

Foi elaborado um formulário on-line com a apresentação das cartas de cenário, persona e oportunidade, além da descrição dos critérios de avaliação. As ideias foram colocadas de forma descritiva e foi utilizada a escala Likert para pontuar a gradação de 1 a 5 (ver trecho do formulário da Figura 25).

Figura 26 - Trecho do formulário on-line enviado para os especialistas

Oportunidade (problema)

**Oportunidade** 🔍

Guardar o bicicleta

**IDEIA 1A: Incentivo relacionado ao IPTU para que as edificações da vizinhança disponibilizem espaços com bicicletário.**

**ADERÊNCIA \***  
 O quanto a ideia preenche a oportunidade descrita.

1 2 3 4 5

Não preenche      Preenche totalmente

**NOVIDADE \***  
 O quanto a ideia é inesperada. Maior potencial de diferenciação em relação ao seu mercado.

1 2 3 4 5

Ausente de novidade      Totalmente nova

Fonte: Arquivo pessoal (2018)

## 6 RESULTADOS DO ESTUDO 1

Nesse capítulo, nós apresentaremos e discutiremos os resultados do estudo 1 – que é inicial – e estão refletidos nos questionários aplicados aos grupos A e B acerca das percepções sobre a dinâmica de ideação (BLOCO 1). Especificamente para o grupo A, mais alguns critérios foram avaliados relacionados ao reuso das cartas de ideias (BLOCO 2).

Foi realizado o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney na ferramenta *SPSS Statistics* da IBM, versão 24, de acordo com as pontuações atribuídas pelos membros de ambos os grupos nas perguntas contidas no BLOCO 1 (“IBM SPSS Statistics”, 2018). Esse teste fornece insumos sobre a existência de diferença estatística entre as pequenas quantidades de amostras dos grupos A e B e respalda a validação da hipótese.

Devido ao pequeno tamanho da amostra no estudo 1, enquanto vamos expor os dados coletados sobre a frequência, uma análise qualitativa sobre a dinâmica e os resultados do estudo 1 também serão apresentados.

### 6.1 BLOCO 1 - TESTE DE WILCOXON-MANN-WHITNEY

Temos duas hipóteses formuladas para as variáveis contidas nas questões existentes no BLOCO 1 dos questionários aplicados às equipes A e B. Para a utilização do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, reescrevemos a nossa hipótese nos termos da distribuição de valores entre o grupo A ( $X_a$ ) e o grupo B ( $X_b$ ). Portanto, temos em questão uma hipótese nula ( $H_0$ ) e uma hipótese alternativa ( $H_1$ ) para todas as variáveis:

$$H_0: F(X_a) = F(X_b)$$

$$H_1: F(X_a) \neq F(X_b)$$

Para fins didáticos e como forma de objetivar as análises, reescreveremos em forma de critérios os questionamentos contidos no BLOCO 1 dos questionários aplicados aos grupos A e B (ver tabela 7):

Tabela 7 - Reescrevendo as questões do BLOCO 1 dos questionários aplicados aos grupos A e B em forma de critérios

QUESTÃO NO FORMULÁRIO	ESCALA DE DOMÍNIO (1 A 5)	CRITÉRIO
1) Considero a dinâmica de ideação realizada.	Nada Interessante Muito Interessante	Interesse
2) As ideias geradas pelos outros colegas nas fichas de ideação ajudaram o meu processo criativo.	Não Ajudaram Ajudaram Muito	Processo criativo
3) Considero aplicar a técnica de <i>brainwriting</i> no meu trabalho.	Não Considero Considero Muito	Aplicação

Fonte: Autor

### 6.1.1 Critérios

#### 6.1.1.1 Interesse

Esse critério tem a intenção de representar a percepção do quanto a dinâmica de ideação foi interessante para os membros dos grupos A e B.

Aplicando o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, os resultados indicam que o grupo A teve um valor de ranking da média exatamente igual ao valor do grupo B (6.50) (tabela 8). A tabela 9 representa as variáveis que validam o teste realizado. Podemos observar que o valor *p-value - Exact Sig. (2-tailed)* - atingiu 1.000, ficando acima do nível de significância estatística de 0.05 o que indica que não existe uma diferença estatística nas amostras para esse critério entre os grupos A e B, prevalecendo assim, a hipótese nula H0.

Tabela 8 - Ranking da média para o critério que representa se a dinâmica realizada foi considerada interessante

<b>Ranks</b>	GRUPO	N	Mean Rank	Sum of Ranks
INTERESSE	A	6	6.50	39.00
	B	6	6.50	39.00
	Total	12		

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

Tabela 9 - Teste estatístico de Wilcoxon-Mann-Whitney para avaliar se a dinâmica realizada foi interessante

Test Statistics<sup>a</sup>

	INTERESSE
Mann-Whitney U	18.000
Wilcoxon W	39.000
Z	.000
Exact Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. (1-tailed)	.773
Point Probability	.545

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

Durante a execução da dinâmica, ficou muito explícita a motivação de todos os participantes ao longo do evento. Ao final, a maioria dos envolvidos realizou depoimentos verbais. Boa parte confidenciou que nunca tinha participado de eventos de ideação. Praticamente, todos expuseram formas de como aplicar a experiência vivida dentro dos seus ambientes de trabalho e “de como foi excitante participar de dinâmicas como essa”.

### 6.1.1.2 Processo criativo

Esse critério corrobora com um dos principais pontos da pesquisa e instanciou a temática já abordada anteriormente e que cita diversos trabalhos acadêmicos onde não há consenso se o reuso de ideias está vinculado ao aumento da criatividade de um grupo ou indivíduo.

O que achamos nos resultados do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, aponta que o grupo A teve um valor de ranking da média (4.17) abaixo do valor do grupo B (8.83) (tabela 10). A tabela 11 representa as variáveis que validam o teste realizado. Podemos observar que o valor *p-value - Exact Sig. (2-tailed)* - atingiu 0.026, ficando abaixo do nível de significância estatística de 0.05 o que indica que realmente existe uma diferença estatística entre as amostras do grupo A e o grupo B, reafirmando assim, a hipótese alternativa H1.

Tabela 10 - Ranking da média para o critério processo criativo

<b>Ranks</b>	GRUPO	Mean Rank	Sum of Ranks
PROCESSO CRIATIVO	A	4.17	25.00
	B	8.83	53.00
	Total	2	

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

Tabela 11 - Teste estatístico de Wilcoxon-Mann-Whitney para avaliar o critério processo criativo

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	PROCESSO CRIATIVO
Mann-Whitney U	4.000

Wilcoxon W	25.000
Z	-2.320
Exact Sig. (2-tailed)	.026
Exact Sig. (1-tailed)	.013
Point Probability	.010

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

Dessa forma, levantamos algumas outras suposições vinculadas aos resultados encontrados nos dados dos grupos A e B em relação à influência das ideias geradas pelos outros colegas nas fichas de ideação nos seus processos criativos. Como os membros do grupo A (que fizeram uso do reuso de cartas de ideias) já possuíam algum material para insumo nos seus processos criativos (cartas de ideias), é possível que os membros desse grupo não considerassem tão proveitosas as ideias geradas pelos colegas nas fichas de *brainwriting*.

Já os membros do grupo B, que não possuíam nenhum material de insumo prévio para ser utilizado em uma possível melhoria dos seus processos criativos, é possível que tenham feito um uso mais proveitoso das ideias geradas pelos colegas nas fichas de *brainwriting*, que dessa forma contribuíram mais fortemente para os seus processos criativos.

Esse achado se conecta, de alguma forma, com um dos resultados da tese de Fernandes (FERNANDES, 2017) que aponta que o critério de criatividade fica bem mais favorecido na versão manual do DTC onde as pessoas interagem mais fortemente e, no caso da aplicação do reuso, o resultado encontrado nesse experimento corrobora que o reuso de ideias (sob qualquer forma) é um artifício que contribui positivamente para a criatividade.

### 6.1.1.3 Aplicação

Esse critério tem o intuito de avaliar se os membros dos grupos A e B consideram aplicar a técnica de *brainwriting* nos seus ambientes de trabalho.

Os resultados indicam que o grupo A teve um valor de ranking da média (5.33) menor que o valor do grupo B (7.67) (tabela 12). A tabela 13 representa as variáveis que validam o teste realizado e podemos observar que o valor *p-value - Exact Sig. (2-tailed)* - atingiu 0.405, ficando acima do nível de significância estatística de 0.05 o que indica que não existe uma diferença estatística nas amostras para esse critério entre os grupos A e B, prevalecendo assim, a hipótese nula H0.

Tabela 12 - Ranking da média para o critério aplicação

Ranks	GRUPO	N	Mean Rank	Sum of Ranks
APLICAÇÃO	A	6	5.33	32.00
	B	6	7.67	46.00
	Total	12		

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

Tabela 13 - Teste estatístico de Wilcoxon-Mann-Whitney para o critério aplicação

Test Statistics<sup>a</sup>

	APLICAÇÃO
Mann-Whitney U	11.000
Wilcoxon W	32.000
Z	-1.247
Exact Sig. (2-tailed)	.405
Exact Sig. (1-tailed)	.202
Point Probability	.162

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

Ao final da dinâmica, obtivemos inúmeros depoimentos de como poderiam ser aplicadas técnicas de ideação dentro dos contextos de trabalho de cada um. Como as equipes eram compostas de membros oriundos de áreas diversas da empresa, vários exemplos foram citados de como aplicar técnicas de ideação para a resolução de problemas de logística, assim como, de como resolver problemas na área de recursos humanos da empresa. Interessante registrar um depoimento comum sobre a falta de momentos diários em suas jornadas de trabalho para a execução de atividades mais relacionadas à elaboração de melhores soluções repensando nas atividades repetitivas e passíveis de ajustes.

## 6.2 FREQUÊNCIA

Os resultados relacionados à frequência dos dados para os critérios relacionados à percepção da dinâmica de ideação (interessante) e de sua aplicação no trabalho cotidiano dos membros dos grupos A e B (aplicação), geraram achados que contribuiriam para esse estudo inicial, mas apenas de maneira superficial. Devido ao tamanho da amostra, não é possível realizar nenhuma análise mais aprofundada dos dados.

83,3% dos membros dos grupos A e B, acharam a dinâmica muito interessante, marcando a pontuação máxima da escala (5) para essa variável. Os demais 16,7% marcaram o penúltimo nível (4) da escala. Importante ressaltar que não houve ocorrências nos níveis mais baixos da escala (ver tabela 14).

Tabela 14 - Tabela de frequência do critério interessante

INTERESSANTE					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4	2	16.7	16.7	16.7
	5	10	83.3	83.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Fonte: Adaptado do IBM SPSS ("IBM SPSS Statistics", 2018)

Em relação à aplicação da técnica de *brainwriting* no ambiente de trabalho dos membros dos grupos A e B, 50% consideram que é viável aplicar essa técnica na execução de seu trabalho, pontuando com o máximo valor representado na escala (5). 41,7% consideram aplicar essa dinâmica marcando o penúltimo valor da escala (4). Apenas 8,3% não considera aplicar a dinâmica no seu trabalho (1) (ver tabela 15).

Tabela 15 - Tabela de frequência do critério aplicação da técnica

APLICAÇÃO					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	1	8.3	8.3	8.3
	4	5	41.7	41.7	50.0
	5	6	50.0	50.0	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

Da mesma forma, devido ao tamanho das amostras, os critérios definidos para avaliar a experiência do reuso das cartas de ideias pelos membros do grupo A contidos no BLOCO 2 do questionário A, não fornecem insumos suficientes para derivar nenhuma análise mais aprofundada dos mesmos (tabela 16).

É interessante avaliar esses critérios dentro de um volume de dados mais significativo para que seja possível obter uma melhor percepção sobre a intervenção causada pelo reuso das cartas de ideias tanto nos resultados da aplicação da metodologia DTC quanto na sessão de ideação da técnica *brainwriting*. De certa forma, essa técnica de ideação já sugere algum tipo de reuso de ideias, quando da possibilidade de gerar ideias a partir de outras ideias já registradas na ficha de ideação. É muito interessante um estudo mais aprofundado entre o critério “processo criativo” contido no BLOCO 1 de ambos os questionários e o critério “decisivo” que consta no BLOCO 2 do questionário aplicado ao grupo A para avaliar o impacto do

reuso de ideias no *brainwriting* nos processos criativos x o quanto o reuso das cartas de ideias foi crucial para a obtenção do resultado ou mesmo inspirador.

Tabela 16 - Tabelas de frequência dos critérios estabelecidos para o BLOCO 2 do questionário A

<b>UTIL</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	3	50.0	50.0	50.0
	3	1	16.7	16.7	66.7
	4	1	16.7	16.7	83.3
	5	1	16.7	16.7	100.0
	Total	6	100.0	100.0	

<b>ORIGINAL</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	6	100.0	100.0	100.0

<b>FACIL</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	4	66.7	66.7	66.7
	4	1	16.7	16.7	83.3
	5	1	16.7	16.7	100.0
	T otal	6	100.0	100.0	

<b>DECISIVO</b>					
-----------------	--	--	--	--	--

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	3	50.0	50.0	50.0
	2	2	33.3	33.3	83.3
	3	1	16.7	16.7	100.0
	T otal	6	100.0	100.0	

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

O grupo A, aparentemente, demonstrou muito interesse na leitura das ideias apresentadas para reuso, inclusive, houve discussões entre membros sobre a interpretação da ideia posta nas cartas.

## 6.3 ANÁLISE QUALITATIVA

### 6.3.1 *Dinâmica*

Durante a execução das dinâmicas de ideação com os grupos A e B no SERPRO, foi realizada uma etapa de observação (MARÔCO, 2011) e foram registradas pelo pesquisador no intuito de enriquecer detalhes que passam despercebidos quando é realizada apenas uma análise quantitativa dos dados.

Alguns aspectos levantados pelos membros das equipes foram registrados:

- Novidade no conceito de Persona: essa técnica para personificar os usuários e gerar soluções de forma mais individualizada aparentou demonstrar muito interesse em boa parte dos membros participantes. Inclusive, gerando diversas discussões e citando exemplos reais alinhados às suas realidades de trabalho. Houve uma intimidade imediata com a persona apresentada e nas discussões observamos muitas vezes a expressão “o que Cristina deseja...”;
- Pontuação das ideias: houve um questionamento interessante do quanto essa apresentação prévia de como as ideias iriam ser pontuadas (seguindo heurísticas) “não seria um limitador para a geração de novas ideias”. É uma colocação bastante válida, pois é razoável sentir-se limitado no seu escopo de

atuação quando algumas perspectivas já estão estabelecidas previamente. Esse posicionamento traz à tona pontos já discutidos nesse trabalho do que verdadeiramente pode ser um fator limitador para a geração de novas ideias;

- O grupo A, que fez uso do reuso de cartas, se mostrou um pouco mais eficiente no momento da escrita das ideias. Isto é, tempo disponibilizado (3 minutos) para cada ciclo iterativo de *brainwriting* parecia ser mais apropriado do que para o grupo B. É possível que isso possa estar relacionado à maturidade da equipe ou mesmo a uma familiaridade prévia com algumas ideias já escritas relacionadas à mesma oportunidade, persona e cenário em um formato similar. Essa percepção pode confirmar discussões prévias sobre o aumento de produtividade quando da utilização do reuso em diversas áreas de conhecimento;
- As cartas de ideias classificadas como não relacionadas diretamente com a oportunidade (classificação 0) apresentadas ao grupo A não causaram nenhum tipo de estranheza à equipe (ao menos, comentários falados);
- Devido à maturidade dos membros dos grupos participantes (todos com mais de 10 anos de empresa) observou-se que o momento da pontuação das ideias gerou muito mais discussões do que o previsto. O tempo precisou ser aumentado de 30 para 50 minutos. Essa falta de previsibilidade sobre o tempo necessário para pontuar as ideias pode gerar uma baixa de produtividade durante a aplicação da metodologia DTC. É interessante pensar em ações e estimular estudos que minimizem esse desvio.

Essas percepções podem ser utilizadas como insumos para futuros estudos e trabalhos que proponham ajustes relacionados aos pontos observados. Obviamente, como já dito anteriormente, a ideia gerada para uma solução está intimamente ligada a diversos fatores mais subjetivos, inclusive ao repertório pessoal de cada participante do grupo.

### **6.3.2 Ideias melhores pontuadas – Grupo A**

Foi realizada um *card sorting*, que é uma técnica amplamente utilizada na área de Design, para realizar o agrupamento de itens similares e entender o contexto das informações geradas. Avaliou-se a relação de elementos comuns entre as ideias geradas (figura 27) e melhores pontuadas pelo grupo A (figura 28) e as

ideias contidas nas cartas de reuso de ideias apresentadas para o grupo A no início da dinâmica.

### 6.3.2.1 Ideias melhores pontuadas no grupo A:

Figura 27 - Cartas das ideias melhores avaliadas do grupo A

<p><b>IDEIA 1A:</b> Incentivo relacionado ao IPTU para que as edificações da vizinhança disponibilizem espaços com bicicletário.</p>	<p><b>IDEIA 2A:</b> Parceria com estacionamento do restaurante PAPACAPIM para guardar as bicicletas; taxa para guardá-las; desconto para lanche da tarde no restaurante PAPACAPIM; vigia/guardador do próprio restaurante PAPACAPIM; reservar espaços para idosos em vagas no próprio local.</p>
<p><b>IDEIA 3A:</b> Disponibilizar ganchos nos muros das ruas laterais que dão acesso ao parque, possibilitando que Cristina traga o seu cadeado e deixe a bicicleta guardada; local para aluguel de cadeados para atender as pessoas que não trouxeram cadeados de casa.</p>	<p><b>IDEIA 4A:</b> Disponibilização pela Prefeitura de espaços para publicidade para Pessoas Jurídicas que cederem espaços para a guarda de bicicletas no entorno do parque.</p>

Fonte: Autor

### 6.3.2.2 Cartas de ideias apresentadas para reuso no grupo A:

Figura 28 - Cartas de reuso

## CARTA 1

## IDEIA

UMA BICICLETA QUE POSSUI UM ALARME DE SEGURANÇA QUE VOCÊ ATIVA QUANDO ESTACIONA. O MECANISMO DE SEGURANÇA DISPARA UM CHOQUE ELÉTRICO (BAIXA VOLTAGEM) CASO HAJA CONTATO FÍSICO COM A BICICLETA POR ALGUM TEMPO OU MESMO DURANTE UMA TENTATIVA DE ROUBO.

## CARTA 2

## IDEIA

PROPICIAR QUE DENTRO DO JARDIM AS PESSOAS TENHAM UM SERVIÇO QUE OFEREÇA A UTILIZAÇÃO DE BIKES. DESTA FORMA, NÃO HAVERIA A NECESSIDADE NEM A PREOCUPÇÃO DE GUARDAR SUAS BICICLETAS DE FORMA SEGURA. AS BIKES DO JARDIM PODERIAM TER UM DISPOSITIVO DE ALARME QUE NÃO PERMITISSE QUE A MESMA FOSSE RETIRADA DO LOCAL (ABRANGÊNCIA DE X METROS).

## CARTA 3

## IDEIA

APP COM AS SEGUINTESS FUNCIONALIDADES:  
 - MAPEAMENTO DE LUGARES ONDE SE PODEM GUARDAR BIKES;  
 - SISTEMA QUE INDIQUE A TEMPERATURA PARA SABER SE FOI GUARDADA AO SOL;  
 - TAXA DE ESTACIONAMENTO E SERVIÇO EXTRA DE ATENDIMENTO AO CICLISTA. ALGUNS DESSES PONTOS (OU TODOS) COM INCENTIVO/PATROCÍNIO DA PREFEITURA - DISPONIBILIZANDO O LUGAR OU O EQUIPAMENTO EM TROCA DE UM PERCENTUAL DA TAXA COBRADA.

## CARTA 4

## IDEIA

INICIATIVA DA PREFEITURA OU DE ESTABELECIMENTOS PRIVADOS PARA A INSTALAÇÃO DE ALARMES EM ESPAÇOS QUE GUARDAM BICICLETAS. ESSES ALARMES SERIAM DISTRIBUÍDOS ENTRE OS USUÁRIOS FIXADOS NAS BICICLETAS. CASO HOUVESSSE ALGUMA MOVIMENTAÇÃO SEM AUTORIZAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS, OS ALARMES SERIAM ACIONADOS SEM PARAR DESSA FORMA, TODOS FICARIAM "AVISADOS" DE UMA POSSÍVEL TENTATIVA DE ROUBO.

## CARTA 5

## IDEIA

PROJETO COM BICICLETÁRIOS QUE POSSUEM ALARMES QUE FUNCIONAM EM CONJUNTO COM UM APP. ESSE APP MOSTRA A LOCALIZAÇÃO DE TODOS ESSES TIPOS DE BICICLETÁRIOS. AS BIKES FICAM PRESAS PELO PNEU.



## CARTA 6

## IDEIA

UMA BICICLETA DE MATERIAL LEVE E QUE VOCÊ POSSA DOBRÁ-LA. POSSUI UMA MOCHILA ONDE VOCÊ POSSA COLOCÁ-LA DENTRO. PENSAR NA ERGONOMIA DA MOCHILA PARA QUE SEJA FÁCIL DE CARREGÁ-LA, CONFORTÁVEL E TENHA A FACILIDADE DE GUARDAR A BICICLETA.

## CARTA 7

## CARTA 8

### IDEIA

CINEMA AO AR LIVRE PARA  
CICLISTAS MOVIDO A PEDALADA



### IDEIA

PROGRAMA QUE CADASTRA  
PESSOAS COM LUGARES AVULSO  
PARA DISPONIBILIZÁ-LOS COMO  
BICICLETÁRIO (DE FORMA  
REMUNERADA).

### CARTA 9

#### IDEIA

GERAÇÃO DE ENERGIA COM  
PEDALADAS.

### CARTA 10

#### IDEIA

BICICLETA MÁGICA (DESAPARECE!).

Fonte: Adaptado de (NETO, 2017)

#### 6.3.2.2 Cartas de ideias apresentadas para reuso

O pesquisador observou alguns elementos em comum entre os grupos de ideias descritos nos itens 6.3.2.1 e 6.3.2.2. A tabela 17, analisa detalhadamente as relações observadas sob algumas perspectivas selecionadas. Obviamente, que essa análise é baseada na percepção do pesquisador, podendo assim, ser contestada facilmente. A análise tem o intuito de averiguar se o objetivo específico descrito no item 1.5 a) foi atingido pelo experimento.

Tabela 17 - Correlações observadas pelo pesquisador entre as ideias geradas pelo grupo A e as cartas de reuso

IDEIA	CARTAS	OBSERVAÇÕES
1A e 2A	3, 4 e 8	Os elementos em comum identificados entre a ideia 1A e as cartas de reuso 3, 4 e 8 se relacionam com a criação e operação de espaços para guardar bicicletas.
3A	1, 2, 3, 4 e 5	Os elementos em comum identificados entre a ideia 3A e as cartas de reuso 1, 2, 3, 4 e 5 estão relacionados principalmente à questão de segurança da bicicleta e, lateralmente, a espaços para guardá-las.
4A	3 e 8	Os elementos em identificados entre a ideia 4A e as cartas de reuso 3 e 8 é a busca de maneiras para financiar a construção de estruturas para a guarda de bicicletas.

Fonte: Autor

É certamente possível que diversas outras correlações entre as ideias geradas e as cartas de ideias sejam identificadas em estudos posteriores, a depender da perspectiva adotada pelo pesquisador.

Um fato interessante é de que as ideias melhores pontuadas do grupo B não trouxe elementos relacionados com a segurança da bicicleta. Esse ponto surgiu como destaque nas ideias melhores pontuadas pelo grupo A que fez uso do reuso de cartas onde, em algumas delas, o componente segurança era citado.

## 7 RESULTADOS DO ESTUDO 2

Nesse capítulo, nós apresentaremos e discutiremos os resultados do estudo 2 que está refletido nos questionários aplicados ao grupo de especialistas que avaliaram as ideias melhores pontuadas pelos grupos A e B, segundo os critérios já apresentados no item 4.2.1.

Foram obtidas 38 respostas do questionário enviado para o grupo de especialistas. Esses dados iniciais foram submetidos ao teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para avaliar a diferença estatística entre as amostras das ideias melhores pontuadas pelos grupos A e B.

Para avaliação da ideia num sentido mais amplo e como instrumento de validação da hipótese do trabalho, podemos definir que a **qualidade da ideia é a combinação dos critérios de aderência, novidade, maturidade e viabilidade técnica.**

### 7.1 ESTUDO 2 – GRUPOS

Para a utilização do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, reescrevemos a nossa hipótese nos termos da distribuição de valores de pontuação para o conjunto de ideias melhores pontuadas do grupo A ( $X_a$ ) e para o grupo B ( $X_b$ ) com nível de significância de 0.05. Portanto, temos em questão uma hipótese nula ( $H_0$ ) e uma hipótese alternativa ( $H_1$ ) para todas as variáveis:

$$H_0: F(X_a) = F(X_b)$$

$$H_1: F(X_a) \neq F(X_b)$$

O resultado do teste aplicado (tabela 18) demonstra que não houve uma diferença estatística significativa nas amostras dos grupos A e B, pois o valor *p-value - Exact Sig. (2-tailed)* - em todos os critérios, atingiu um valor acima do nível de significância estatística de 0.05 o que indica que não existe uma diferença estatística nas amostras para todos os critérios estabelecidos, prevalecendo assim a hipótese nula.

Tabela 18 - Resultado do teste estatístico de Wilcoxon-Mann-Whitney que avalia a diferença estatística das amostras dos grupos A e B dos critérios definidos

Test Statistics <sup>a</sup>				
	ADERENCIA	NOVIDADE	MATURIDADE	VIABILIDADE_TECNICA
Man n-Whitney U	11341.500	10324.000	10783.500	10300.000
Wilc oxon W	22969.500	21952.000	22411.500	21928.000
Z	-.288	-1.642	-1.030	-1.799
Exac t Sig. (2- tailed)	.774	.101	.304	<b>.072</b>
Exac t Sig. (1- tailed)	.387	.050	.152	.036
Point Probability	.000	.000	.000	.000

Fonte: Adaptado do IBM SPSS ("IBM SPSS Statistics", 2018)

Analisando o critério viabilidade técnica, que teve o *p-value* mais aproximado do limite aceitável (*p-value*=0.072), é possível supor que o grupo A (que fez uso do reuso de cartas) apresentou um valor de ranking (160.74) maior do que o grupo B (144.26), indicando que as ideias melhores pontuadas pelo grupo A apresentaram uma melhor avaliação desse critério (tabela 19).

Tabela 19 - Teste estatístico de Wilcoxon-Mann-Whitney para avaliar os critérios definidos entre os grupos A e B

Ranks
-------

	GRUPO	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ADERENCIA	A	152	153.88	23390.50
	B	152	151.12	22969.50
	Total	304		
NOVIDADE	A	152	160.58	24408.00
	B	152	144.42	21952.00
	Total	304		
MATURIDADE	A	152	157.56	23948.50
	B	152	147.44	22411.50
	Total	304		
VIABILIDADE_TECNICA	A	152	<b>160.74</b>	24432.00
	B	152	144.26	21928.00
	Total	304		

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

Como houve um empate nos resultados de todos os critérios dentro da perspectiva dos grupos, é importante considerar que, ao menos, o uso do reuso de cartas não piorou a **qualidade das ideias** geradas pelo grupo A. E, considerando que o reuso é um excelente artifício para ganhos de produtividade e de processo, a sua utilização não desestimulou o processo criativo das pessoas envolvidas.

## 7.2 ESTUDO 2 - IDEIAS

Foi realizada uma análise complementar ao estudo 2 abordado no item 6.1, onde as ideias foram analisadas isoladamente dentro dos mesmos critérios. Para isso, foi realizado o teste de Kruskal-Wallis que é uma extensão do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney. Consiste também em um teste não paramétrico que envolve um número maior que 3 populações. “É utilizado para testar a hipótese nula de que todas as populações possuem em funções de distribuição iguais contra a

hipótese alternativa de que ao menos duas das populações possuem funções de distribuição diferentes” (“Portal Action”, 2018).

Reescrevemos a nossa hipótese nos termos da distribuição de valores entre as ideias melhores pontuadas pelo grupo A ( $X_{1A}$ ), ( $X_{2A}$ ), ( $X_{3A}$ ), ( $X_{4A}$ ) e pelo grupo B ( $X_{1B}$ ), ( $X_{2B}$ ), ( $X_{3B}$ ), ( $X_{4B}$ ). Portanto, temos em questão uma hipótese nula ( $H_0$ ) e uma hipótese alternativa ( $H_1$ ) para todas as variáveis:

$$H_0: F(X_{1A})=F(X_{2A})=F(X_{3A})=F(X_{4A})=F(X_{1B})=F(X_{2B})=F(X_{3B})= F(X_{4B})$$

$$H_1: \exists i,j: F(X_i) \neq F(X_j) (i \neq j; i,j = 1A, 2A, 3A, 4A, 1B, 2B, 3B, 4B)$$

Dessa forma, validaremos a hipótese em todos os critérios estabelecidos para o grupo 2.

A tabela 19 representa o resultado da aplicação do teste de Kruskal-Wallis e apresentou para todos os critérios um valor *p-value* abaixo do nível de significância estatística de 0.05 o que indica que realmente existe uma diferença estatística entre as ideias melhores pontuadas pelo grupo A e B, reafirmando assim, a hipótese alternativa  $H_1$ .

Tabela 20 - Teste estatístico de Kruskal-Wallis para avaliação dos critérios

Hipótese nula	Teste	p-value	Decisão
The distribution of ADERENCIA is the same across categories of IDEIA.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	<b>0</b>	Rejeita a hipótese nula
The distribution of NOVIDADE is the same across categories of IDEIA.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	<b>0</b>	Rejeita a hipótese nula
The distribution of MATURIDADE is the same across categories of IDEIA.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	<b>0.001</b>	Rejeita a hipótese nula
The distribution of VIABILIDADE_TECNICA is the same across categories of IDEIA.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	<b>0.003</b>	Rejeita a hipótese nula

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

Um detalhamento mais específico de onde estão as diferenças encontradas em cada critério, será apresentado detalhadamente nas seções abaixo através da comparação das ideias par a par (*pairwise*).

### 7.2.1 Aderência

Esse critério avalia o quanto a ideia preenche a oportunidade apresentada na carta. É um componente importante na avaliação da qualidade de uma ideia, pois

aponta se o que está sendo apresentado como uma proposta de solução corresponde ao problema apresentado.

A tabela 21 apresentam os resultados das comparações das ideias par a par. Foram analisadas - **em negrito** - apenas a combinação das ideias que apresentaram um valor *p-value* abaixo do nível de significância estatística de 0.05 o que indica que realmente existe uma diferença estatística entre as ideias.

Tabela 21 - Comparação de ideias par a par no critério aderência

**Pairwise Comparisons of IDEIA**

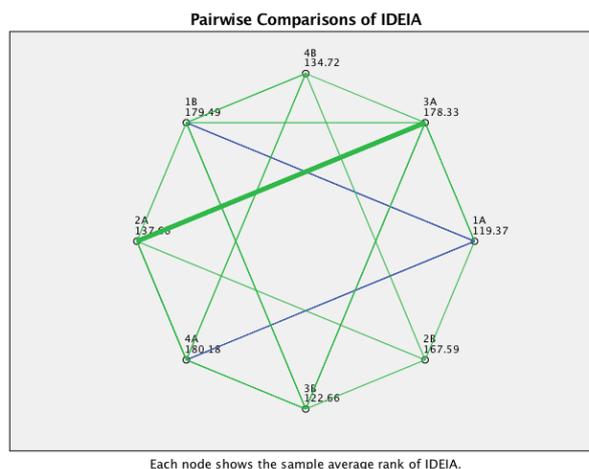
Sample 1- Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	p-value	Adj. Sig.a
1A-3B	-3.289	19.241	-0.171	0.864	1
1A-4B	-15.355	19.241	-0.798	0.425	1
1A-2A	-18.289	19.241	-0.951	0.342	1
<b>1A-2B</b>	-48.224	19.241	-2.506	<b>0.012</b>	0.342
<b>1A-3A</b>	-58.961	19.241	-3.064	<b>0.002</b>	0.061
<b>1A-1B</b>	-60.118	19.241	-3.125	<b>0.002</b>	0.05
<b>1A-4A</b>	-60.816	19.241	-3.161	<b>0.002</b>	0.044
3B-4B	-12.066	19.241	-0.627	0.531	1
3B-2A	15	19.241	0.78	0.436	1
<b>3B-2B</b>	44.934	19.241	2.335	<b>0.02</b>	0.547
<b>3B-3A</b>	55.671	19.241	2.893	<b>0.004</b>	0.107
<b>3B-1B</b>	56.829	19.241	2.954	<b>0.003</b>	0.088
<b>3B-4A</b>	57.526	19.241	2.99	<b>0.003</b>	0.078
4B-2A	2.934	19.241	0.153	0.879	1

4B-2B	32.868	19.241	1.708	0.088	1
<b>4B-3A</b>	43.605	19.241	2.266	<b>0.023</b>	0.656
4B-1B	44.763	19.241	2.327	0.02	0.56
<b>4B-4A</b>	45.461	19.241	2.363	<b>0.018</b>	0.508
2A-2B	-29.934	19.241	-1.556	0.12	1
<b>2A-3A</b>	-40.671	19.241	-2.114	<b>0.035</b>	0.967
<b>2A-1B</b>	-41.829	19.241	-2.174	<b>0.03</b>	0.832
<b>2A-4A</b>	-42.526	19.241	-2.21	<b>0.027</b>	0.758
2B-3A	10.737	19.241	0.558	0.577	1
2B-1B	11.895	19.241	0.618	0.536	1
2B-4A	12.592	19.241	0.654	0.513	1
3A-1B	-1.158	19.241	-0.06	0.952	1
3A-4A	-1.855	19.241	-0.096	0.923	1
1B-4A	0.697	19.241	0.036	0.971	1

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018).

Para a avaliação de qual ideia possui o maior/menor valor do critério de aderência é necessário recorrer ao gráfico gerado pela ferramenta SPSS (figura 29) para uma análise em conjunto com a tabela de comparação par a par.

Figura 29 - Avaliações por ideia no critério aderência



Fonte: IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

Podemos constatar que as ideias 2B, 3A, 4B e 4A obtiveram melhores avaliações do que a ideia 1A no critério aderência. Assim como, as avaliações desse critério nas ideias 2B, 3A, 1B e 4A superaram a avaliação da ideia 3B. As ideias 2B, 3A e 4A apresentaram o critério de aderência superior a ideia 4B. Da mesma forma, as ideias 3A e 4A apresentaram avaliações maiores do que a ideia 2A.

Portanto, conforme a tabela 22, concluímos que as ideias 3A e 4A se destacam no critério de aderência apresentando as **maiores** ocorrências no conjunto de ideias com as **melhores avaliações**. As ideias 1A e 3B se destacam as **maiores** ocorrências no conjunto de ideias com as **piores avaliações**.

Tabela 22 - Ocorrência das ideias no critério de aderência

Ideias com melhores avaliações	Ocorrência		Ideias com piores avaliações	Ocorrência
1B	3		1A	4
2B	2		2A	3
3A	4		3B	4

4A	4		4B	2
----	---	--	----	---

Fonte: Autor

### 7.2.2 Novidade

Esse critério avalia o quanto a ideia é inesperada e com maior potencial de diferenciação em relação ao seu mercado. É um componente bastante contemporâneo e almejado no mercado atual, pois está relacionado à inovação de soluções.

A tabela 23 apresenta o resultado da comparação das ideias par a par. Da mesma forma descrita no critério 6.1.1, a tabela 23 e a figura 30 são utilizados como insumos para análise das ideias par a par.

Tabela 23 - Comparação de ideias par a par no critério novidade

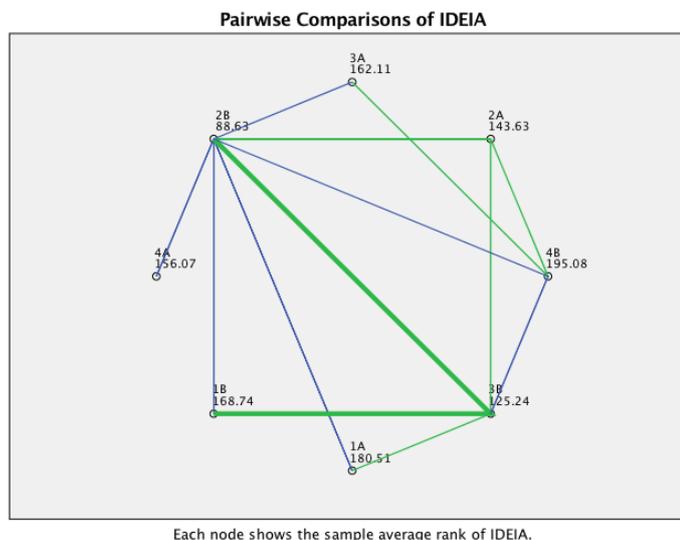
#### Pairwise Comparisons of IDEIA

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	p- value	Adj. Sig.a
2B-3B	-36.605	19.68	-1.86	0.063	1
<b>2B-2A</b>	55	19.68	2.795	<b>0.005</b>	0.145
<b>2B-4A</b>	67.434	19.68	3.427	<b>0.001</b>	0.017
<b>2B-3A</b>	73.474	19.68	3.733	<b>0</b>	0.005
<b>2B-1B</b>	80.105	19.68	4.07	<b>0</b>	0.001
<b>2B-1A</b>	91.882	19.68	4.669	<b>0</b>	0
<b>2B-4B</b>	-106.447	19.68	-5.409	<b>0</b>	0
3B-2A	18.395	19.68	0.935	0.35	1

3B-4A	30.829	19.68	1.567	0.117	1
3B-3A	36.868	19.68	1.873	0.061	1
<b>3B-1B</b>	43.5	19.68	2.21	<b>0.027</b>	0.758
<b>3B-1A</b>	55.276	19.68	2.809	<b>0.005</b>	0.139
<b>3B-4B</b>	-69.842	19.68	-3.549	<b>0</b>	0.011
2A-4A	-12.434	19.68	-0.632	0.528	1
2A-3A	-18.474	19.68	-0.939	0.348	1
2A-1B	-25.105	19.68	-1.276	0.202	1
2A-1A	36.882	19.68	1.874	0.061	1
<b>2A-4B</b>	-51.447	19.68	-2.614	<b>0.009</b>	0.25
4A-3A	6.039	19.68	0.307	0.759	1
4A-1B	-12.671	19.68	-0.644	0.52	1
4A-1A	24.447	19.68	1.242	0.214	1
<b>4A-4B</b>	-39.013	19.68	-1.982	<b>0.047</b>	1
3A-1B	-6.632	19.68	-0.337	0.736	1
3A-1A	18.408	19.68	0.935	0.35	1
3A-4B	-32.974	19.68	-1.676	0.094	1
1B-1A	11.776	19.68	0.598	0.55	1
1B-4B	-26.342	19.68	-1.339	0.181	1
1A-4B	-14.566	19.68	-0.74	0.459	1

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018).

Figura 30 - Avaliações por ideia no critério novidade



Fonte: IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

As ideias 3B, 2A, 4A, 3A, 1B, 1A e 4B apresentaram melhores avaliações no critério de novidade do que a ideia 2B. Da mesma forma, as ideias 1B, 1A e 4B também apresentaram avaliações melhores do que a ideia 3B. A ideia 4B apresentou uma melhor avaliação no critério novidade em relação às ideias 2A e 4A.

Portanto, conforme apresentado na tabela 24, observa-se que a ideia 4B possui a **maior** ocorrência no conjunto de ideias com as **melhores avaliações** para o critério. Por outro lado, a ideia 2B apresenta a **maior** ocorrência no conjunto das ideias com as **piores avaliações** do critério novidade.

Tabela 24 - Ocorrência das ideias no critério de novidade

Ideias com melhores avaliações	Ocorrência		Ideias com piores avaliações	Ocorrência
1A	2		2A	1
1B	2		<b>2B</b>	<b>6</b>

2A	1		3B	3
3A	1		4A	1
4A	1			
<b>4B</b>	<b>4</b>			

Fonte: Autor

### 7.2.3 Maturidade

Esse critério avalia o quanto a ideia está próxima de se tornar um produto de mercado. O escopo desse trabalho não prevê a materialização das ideias em produtos, mas é essencial, para um estudo futuro, reavaliar esse critério diante da materialização da ideia para uma validação mais consistente.

A tabela 25 apresenta o resultado da comparação das ideias par a par e será utilizada junto com a figura 31 para a análise das avaliações.

Tabela 25 - Comparação de ideias par a par no critério maturidade

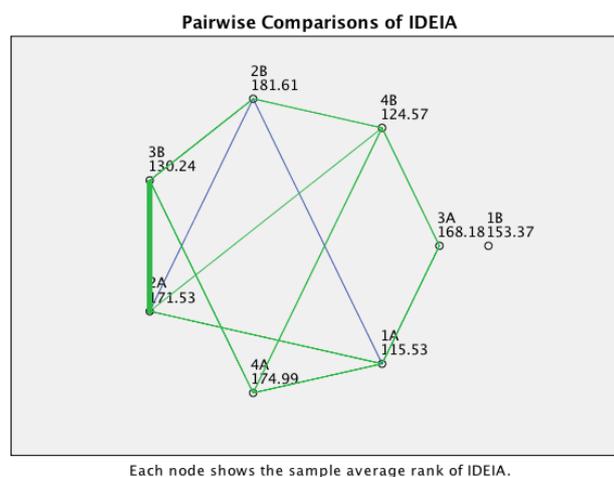
#### Pairwise Comparisons of IDEIA

Sample 1- Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	p-value	Adj. Sig.a
1A-4B	-9.039	19.643	-0.46	0.645	1
1A-3B	-14.711	19.643	-0.749	0.454	1
<b>1A-1B</b>	-37.842	19.643	-1.927	<b>0.054</b>	1
<b>1A-3A</b>	-52.658	19.643	-2.681	<b>0.007</b>	0.206
<b>1A-2A</b>	-56	19.643	-2.851	<b>0.004</b>	0.122

<b>1A-4A</b>	-59.461	19.643	-3.027	<b>0.002</b>	0.069
<b>1A-2B</b>	-66.079	19.643	-3.364	<b>0.001</b>	0.022
4B-3B	5.671	19.643	0.289	0.773	1
4B-1B	28.803	19.643	1.466	0.143	1
<b>4B-3A</b>	43.618	19.643	2.221	<b>0.026</b>	0.739
<b>4B-2A</b>	46.961	19.643	2.391	<b>0.017</b>	0.471
<b>4B-4A</b>	50.421	19.643	2.567	<b>0.01</b>	0.287
<b>4B-2B</b>	57.039	19.643	2.904	<b>0.004</b>	0.103
3B-1B	23.132	19.643	1.178	0.239	1
3B-3A	37.947	19.643	1.932	0.053	1
<b>3B-2A</b>	41.289	19.643	2.102	<b>0.036</b>	0.995
<b>3B-4A</b>	44.75	19.643	2.278	<b>0.023</b>	0.636
<b>3B-2B</b>	51.368	19.643	2.615	<b>0.009</b>	0.25
1B-3A	14.816	19.643	0.754	0.451	1
1B-2A	18.158	19.643	0.924	0.355	1
1B-4A	21.618	19.643	1.101	0.271	1
1B-2B	-28.237	19.643	-1.438	0.151	1
3A-2A	3.342	19.643	0.17	0.865	1
3A-4A	-6.803	19.643	-0.346	0.729	1
3A-2B	-13.421	19.643	-0.683	0.494	1
2A-4A	-3.461	19.643	-0.176	0.86	1
2A-2B	-10.079	19.643	-0.513	0.608	1
4A-2B	-6.618	19.643	-0.337	0.736	1

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018).

Figura 31 - Avaliações por ideia no critério maturidade



Fonte: IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

As ideias 1B, 3A, 2A, 4A e 2B apresentaram melhores avaliações no critério de maturidade em relação à ideia 1A. Da mesma forma, as ideias 3A, 2A, 4AB e 2B também apresentaram melhores avaliações do que a ideia 4B. A ideia 2A, 4A e 2B foram melhores avaliadas em relação à ideia 3B.

De acordo com a tabela 26, as ideias 2A, 2B e 4A possuem as **maiores** ocorrência no conjunto de ideias com as **melhores avaliações** do critério maturidade. Por outro lado, a ideia 1A possui a **maior** ocorrência no conjunto de ideias com as **piores avaliações** do critério.

Tabela 26 - Ocorrência das ideias no critério de maturidade

Ideias com melhores avaliações	Ocorrência		Ideias com piores avaliações	Ocorrência
1B	1		1A	5
2A	3		4B	4

<b>2B</b>	<b>3</b>		<b>3B</b>	<b>3</b>
3A	2			
<b>4A</b>	<b>3</b>			

Fonte: Autor

### **7.2.4 Viabilidade técnica**

Esse critério avalia se a ideia pode ser desenvolvida com as tecnologias do mercado. Mais uma vez, é um critério muito relacionado com a implementação da solução. Seria muito importante, para estudos futuros, uma reavaliação desse critério no momento anterior ao início da etapa de implementação quando a tecnologia a ser utilizada já estiver selecionada.

A tabela 27 e a figura 32 serão utilizados para a avaliação das ideias par a par.

Tabela 27 - Comparação de ideias par a par no critério viabilidade técnica

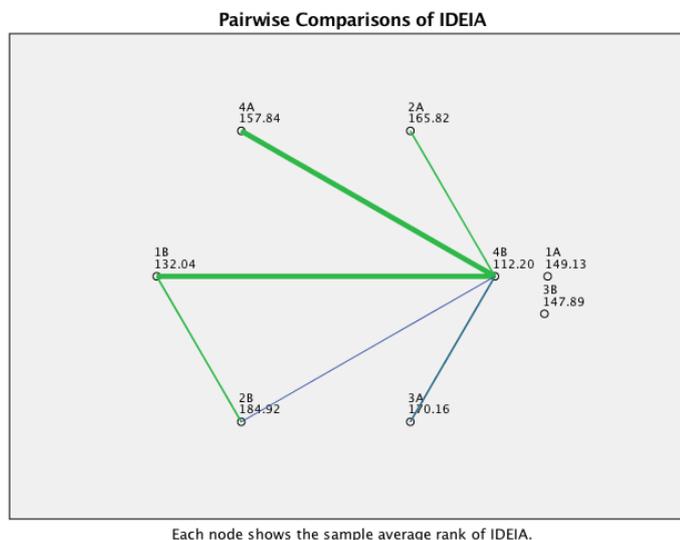
#### **Pairwise Comparisons of IDEIA**

<b>Sample 1- Sample 2</b>	<b>Test Statistic</b>	<b>Std. Error</b>	<b>Std. Test Statistic</b>	<b>p-value</b>	<b>Adj Sig.a</b>
4B-1B	19.842	18.315	1.083	0.279	1
4B-3B	35.697	18.315	1.949	0.051	1
<b>4B-1A</b>	36.934	18.315	2.017	<b>0.044</b>	1
<b>4B-4A</b>	45.645	18.315	2.492	<b>0.013</b>	0.355
<b>4B-2A</b>	53.618	18.315	2.928	<b>0.003</b>	0.096

<b>4B-3A</b>	57.961	18.315	3.165	<b>0.002</b>	0.043
<b>4B-2B</b>	72.724	18.315	3.971	<b>0</b>	0.002
1B-3B	-15.855	18.315	-0.866	0.387	1
1B-1A	17.092	18.315	0.933	0.351	1
1B-4A	25.803	18.315	1.409	0.159	1
1B-2A	33.776	18.315	1.844	0.065	1
<b>1B-3A</b>	38.118	18.315	2.081	<b>0.037</b>	1
<b>1B-2B</b>	-52.882	18.315	-2.887	<b>0.004</b>	0.109
3B-1A	1.237	18.315	0.068	0.946	1
3B-4A	9.947	18.315	0.543	0.587	1
3B-2A	17.921	18.315	0.979	0.328	1
3B-3A	22.263	18.315	1.216	0.224	1
<b>3B-2B</b>	37.026	18.315	2.022	<b>0.043</b>	1
1A-4A	-8.711	18.315	-0.476	0.634	1
1A-2A	-16.684	18.315	-0.911	0.362	1
1A-3A	-21.026	18.315	-1.148	0.251	1
1A-2B	-35.789	18.315	-1.954	0.051	1
4A-2A	7.974	18.315	0.435	0.663	1
4A-3A	12.316	18.315	0.672	0.501	1
4A-2B	-27.079	18.315	-1.479	0.139	1
2A-3A	-4.342	18.315	-0.237	0.813	1
2A-2B	-19.105	18.315	-1.043	0.297	1
3A-2B	-14.763	18.315	-0.806	0.42	1

Fonte: Adaptado do IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018).

Figura 32 - Avaliações por ideia no critério viabilidade técnica



Fonte: IBM SPSS (“IBM SPSS Statistics”, 2018)

As ideias 1A, 4A, 2A, 3A e 2B apresentaram **maiores** valores no critério de viabilidade técnica do que a ideia 4B. Da mesma forma, as ideias 3A, 2A e 2B também apresentaram valores maiores do que a ideia 1B. A ideia 2B apresentou um maior valor de viabilidade técnica em relação à ideia 3B.

De acordo com a tabela 28, a ideia 2B possui a **maior** ocorrência no conjunto das ideias com **melhores avaliações** no critério viabilidade técnica. A ideia 4B apresentou a **maior** ocorrência no conjunto das ideias com as **piores avaliações** para o critério.

Tabela 28 - Ocorrência das ideias no critério de viabilidade técnica

Ideias com melhores avaliações	Ocorrência		Ideias com piores avaliações	Ocorrência
1A	1		1B	2
2A	1		3B	1

<b>2B</b>	<b>3</b>		<b>4B</b>	<b>5</b>
3A	2			
4A	1			

Fonte: Autor

## 8 CONCLUSÃO

O reuso por si só é um mecanismo amplamente utilizado em diversas áreas de conhecimento, incluindo Design, no intuito de ganho de produtividade e qualidade, de forma a conseguir estimular processos criativos e de geração de ideias e, primordialmente, atrelado ao repertório de qualquer indivíduo que atue em processos criativos. É quase inerente ao ser humano, reutilizar e instanciar experiências, informações, imagens para a geração de novos conhecimentos.

Não é consenso se o reuso é absolutamente útil nos processos criativos, pois há linhas de discussões que apontam exatamente para o oposto e identificam como um mecanismo que poderá ser limitador para a geração de novas ideias.

Considerando a experiência do autor na área de Engenharia de Software, mais especificamente, em metodologias de desenvolvimento, alinhado à necessidade da evolução das metodologias para os novos contextos de mundo, surgiu um interesse específico na investigação de novas metodologias de outras áreas de conhecimento que pudessem acrescentar conhecimento trazendo novas práticas e observações visando a comunhão de novas informações para ambas as áreas.

Dessa forma, nossa pesquisa focou no conhecimento da metodologia *Design Thinking Canvas* (DTC) que é uma metodologia que agrega elementos de diversas áreas de conhecimento, aplica cartas com o intuito de reutilizá-las em outros contextos e possui uma abordagem de *design thinking*. Após a investigação de diversas intervenções já realizadas nessa metodologia por outros trabalhos acadêmicos e a pesquisa sobre técnicas de ideação e processos criativos, surgiu o interesse de como seria possível a melhoria da fase de ideação da DTC baseada no princípio de que a ideia é o principal instrumento de trabalho do designer. Além disso, observou-se que não foram encontrados registros da utilização do DTC reutilizando cartas geradas em outros contextos de projetos.

O volume de ideias gerado pelas técnicas de ideação é uma variável bastante representativa no âmbito das técnicas estudadas pelo pesquisador. Além do volume, o descarte de ideias também é um fator presente, pois, em geral, as

técnicas envolvem fases de avaliação e priorização das “melhores ideias” para o problema apresentado.

A combinação dessas lacunas, originou o principal objetivo desse trabalho que reside na aplicação do reuso de cartas de ideias no DTC. A hipótese apresentada sustenta que esse mecanismo poderá ajudar a gerar ideias “melhores”. Ao mesmo tempo, incrementa a metodologia DTC no que diz respeito ao aumento da produtividade dos envolvidos e na economia dos recursos aplicados para a execução das suas etapas.

Nossa pesquisa foi dividida em dois grandes estudos. O estudo 1 trouxe elementos (cenário, persona, oportunidade e ideias) já criados no trabalho de Zózimo (NETO, 2017) e foram aplicados em uma sessão de ideação (*brainwriting*) realizada numa empresa pública de tecnologia – SERPRO. Foram formados dois grupos A e B, o grupo A fez reuso das cartas de ideias e o grupo B não fez o reuso das cartas. Esse estudo inicial, teve o intuito de gerar novas ideias e captar dos envolvidos uma percepção sobre a dinâmica e, especificamente para o grupo A, sobre o reuso das cartas de ideias.

O estudo inicial utilizou três critérios para a avaliação da dinâmica BLOCO 1: interesse, processo criativo e utilização. Os resultados estatísticos obtidos no BLOCO 1 desse estudo inicial, apontam que o reuso de cartas de ideia não interferiu no sobre os **interesse** dos membros dos grupos na dinâmica de *brainwrting*, assim como, a **utilização** dessa técnica no âmbito do trabalho. Já sob o ponto de vista do **processo criativo**, mais especificamente, no aproveitamento das ideias geradas pelos colegas nas fichas de *brainwriting* para os seus processos criativos, possuiu uma maior aceitação pelo grupo B que não fez o reuso de cartas de ideias. Atribuímos esse achado estatístico a um possível melhor aproveitamento das ideias já pré-concebidas pelos colegas do grupo B nas fichas de ideação, devido a não existir outro insumo que pudesse contribuir para a melhoria dos seus processos criativos. Já os membros do grupo A, que possuíam as cartas de ideias também como insumo para os seus processos criativos, não consideraram tão relevantes as ideias geradas pelos colegas nas fichas de ideação.

Apesar de não demonstrado na análise quantitativa dos dados, a pesquisadora observou uma motivação exacerbada dos membros dos grupos

durante a participação da dinâmica e um interesse latente na aplicação da técnica para resolução de problemas diários no contexto das suas rotinas de trabalho.

Ainda em relação ao estudo 1, o BLOCO 2 se ateve a levantar as percepções do grupo A acerca do reuso das cartas de ideias sob a perspectiva dos critérios de quanto foi **útil, original, fácil e decisivo** o uso das cartas de ideias para os seus processos criativos. Devido ao tamanho do resultado dessa amostra, os resultados se restringiram apenas as frequências desses critérios.

A pesquisadora observou um interesse em trocar informações entre os membros do grupo A no momento da leitura das cartas das ideias para reuso. Havia uma nítida tentativa de entendimento do que a ideia estava tentando propor como solução. Também foi observado, através do *card sorting* realizado entre as ideias melhores pontuadas pelo grupo A e as cartas de ideias para reuso, que havia elementos em comum nas ideias geradas pelo grupo A e as cartas de ideias para reuso.

Portanto, apesar de a análise quantitativa não apontar que as ideias apresentadas para reuso influenciaram os processos criativos do grupo A, as ideias melhores pontuadas por esse grupo demonstram que houve uma repetição de alguns elementos contidos nas cartas das ideias para reuso.

Dessa forma, o principal resultado do estudo 1, é de que a aplicação do reuso de cartas de ideias pelo grupo A no momento da dinâmica de ideação não apresentou uma piora na execução da dinâmica. Foi observado, inclusive, um melhor aproveitamento do grupo A no uso do tempo estimado para a geração de ideias. Essa observação confirma o benefício do reuso na economia de recursos e, nesse caso, na otimização do tempo para a realização de sessões de ideações mais curtas.

O estudo 2 foi complementar ao estudo 1 e teve como ponto de partida as quatro ideias mais bem pontuadas do grupo A e do grupo B. Essas ideias foram descritas e submetidas para a avaliação de um grupo de especialistas sob os critérios de **aderência, novidade, maturidade e viabilidade técnica**.

Os resultados desse estudo 2 apresentaram dados interessantes sob a perspectiva da qualidade das ideias (combinação dos critérios de aderência, novidade, maturidade e viabilidade técnica) geradas pelos grupos A e B. O

resultado estatístico sob a perspectiva dos grupos não apontou uma diferença dentro dos critérios aqui apresentados. Já na análise mais detalhada da combinação par a par das ideias (tabela 29), foi observado que as ideias 2B, 3A, 4A tiveram uma maior ocorrência dentro do conjunto das ideias com as melhores avaliações dentro de todos os critérios definidos pelo estudo 2. Já as ideias 3B e 4B foram as que mais apareceram no conjunto das ideias com as piores avaliações para todos os critérios.

Tabela 29 - Ocorrência das ideias em todos os critérios do estudo 2

<b>Ideias com melhores avaliações</b>	<b>Ocorrência</b>		<b>Ideias com piores avaliações</b>	<b>Ocorrência</b>
1A	3		4A	1
4B	4		1B	2
1B	6		2A	4
2A	5		2B	6
<b>2B</b>	<b>8</b>		1A	9
<b>3A</b>	<b>9</b>		<b>3B</b>	<b>11</b>
<b>4A</b>	<b>9</b>		<b>4B</b>	<b>11</b>

Fonte: Autor

Dessa forma, não será possível afirmar que a hipótese definida para essa pesquisa de que a reutilização de ideias na etapa de ideação da metodologia Design Thinking Canvas gera ideias melhores para a solução de problemas, pois os dados não apontam para uma melhor qualidade das ideias geradas pelo grupo A.

O grande ganho na execução desse experimento, está na constatação de que a utilização do reuso de ideias não impacta negativamente na qualidade das ideias geradas, ou seja, pode-se afirmar que é possível manter a qualidade das ideias com o artifício do reuso que, indubitavelmente, pode agregar mais produtividade às equipes envolvidas na utilização de menos pessoas nas sessões de ideação e, principalmente, na fase de observação da metodologia que costuma ser extremamente custosa. O reuso das cartas de ideias pode poupar esforços para pesquisas mais detalhadas de campo e melhorar a gestão dos recursos do processo como tempo e quantitativo de pessoal.

## 8.1 LIMITAÇÕES E ESTUDOS FUTUROS

Apesar de ser uma pesquisa na área de Design, esse trabalho não se ateve à fase de implementação do produto, pois limitou-se apenas à avaliação (sob critérios) das ideias geradas.

Para futuros estudos, é recomendada a materialização (implementação) das ideias melhores pontuadas pelos grupos A e B e a reavaliação dos critérios estabelecidos pelo estudo 2 por especialistas que obtiveram experiência de uso do produto. Dessa forma, os resultados poderão ser confrontados com a versão aqui apresentada apenas no nível da ideia da solução.

Apesar dos esforços em compor equipes multidisciplinares para o estudo 1 do experimento (ideação), como um estudo futuro, seria interessante a repetição das sessões de ideação, dentro do mesmo contexto apresentado, envolvendo pessoas que possuem *background* em Design, pois, possivelmente, podem tender a valorizar mais a questão da aplicação do reuso das cartas de ideias.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. **Métodos de design como instrumento para construção de modelos de negócio**. 2013. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil, 2013.
- AZERÊDO, E.; DE SOUZA, G.; PAOLLA, G.; GUEDES, L.; FRANCISCO, M.; MENEZES, M. **Apresentação do Grupo E para a construção de personas, cenários e problemas**., 2017. .
- BOMFIM, G. A. **Metodologia para desenvolvimento de projetos**, 1995. .
- BONSIEPE, G. **Design, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.
- BORCHARDT, M.; WENDT, M. H.; PEREIRA, G. M.; SELBITTO, M. A. Redesign of a component based on ecodesign practices: environmental impact and cost reduction achievements. **Journal of Cleaner Production**, 2011.
- BOUFLEUR, R. N. A questão da gambiarra: Formas Alternativas de Desenvolver Artefatos e suas relações com o Design de Produtos. **Dissertação de Mestrado**, 2006.
- BROWN, T. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. [s.l: s.n.]
- BÜRDEK, B. E.; CAMP, F. van. **Design: história, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2006.
- CAMPOS, F. **Professor: Fábio Campos UFPE Aula 08 :: Técnicas Criativas para Geração e Seleção de Alternativas**., 2015. . Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/1266558/>>. Acesso em: 16 fev. 2017.
- CARDOSO, R. **Design para um Mundo Complexo**. São Paulo: Cosacnaify, 2012.
- CHEUNG, P.-K.; CHAU, P. Y. K.; AU, A. K. K. Does Knowledge Reuse Make a Creative Person More Creative? **Decision Support Systems**, v. 45, n. 2, p. 219–227, maio 2008.
- CHRISTENSEN, B. T. Images of Users and Products Shown during Design Processes Increase Users' Willingness to Use the Design Outcome. **Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing**, v. 24, n. 02, p. 179, maio 2010.
- Conceito.de**. **Conceito.de**, 25 maio 2017. . Disponível em: <<http://conceito.de/ideia>>.
- COOPER, A. **The Inmates area running the asylum**. [s.l: s.n.]
- CUNHA, M. B. D. METODOLOGIAS PARA ESTUDO DOS USUÁRIOS DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. p. 15, 1982.
- FERNANDES, F. M. de M. **Design Thinking Canvas Autonomus: addressing Little Design Up-Front through conceptual design automation**. 2017. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

FREITAS, R. F. de; COUTINHO, S. G.; WAECHTER, H. da N. Análise de Metodologias em Design: a informação tratada por diferentes olhares. 2013. Disponível em: <<http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/21785/21785.PDF>>. Acesso em: 14 maio. 2015.

FRIIS DAM, R.; SIANG, T. Y. **Personas – Why and How You Should Use Them**, 2017. . Disponível em: <[https://www.interaction-design.org/literature/article/personas-why-and-how-you-should-use-them?utm\\_source=facebook&utm\\_medium=sm&utm\\_content=unpacking\\_design\\_thinking\\_four\\_different\\_perspectives\\_on\\_personas&utm\\_campaign=post](https://www.interaction-design.org/literature/article/personas-why-and-how-you-should-use-them?utm_source=facebook&utm_medium=sm&utm_content=unpacking_design_thinking_four_different_perspectives_on_personas&utm_campaign=post)>.

FRISONI, B. C.; STEIL, V. Como estruturar melhor a área de contato com o usuário? A utilização da Técnica de Card Sorting para desenvolver a estrutura do website do Núcleo de Inovação em design da Cadeia Têxtil. p. 6, 2005.

GAMPER, V.; ZEC, M.; LANGER, S.; BUTZ, A. A Study on the Acceptance of Computer-Supported Morphological Analysis. In: **Anais...IEEE**, jan. 2016. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/7427211/>>. Acesso em: 17 fev. 2017.

GARCIA, V. C.; LISBOA, L. B.; MEIRA, S. R. de L.; ALMEIDA, E. S. de; LUCRÉDIO, D.; FORTES, R. P. de M. Towards an Assessment Method for Software Reuse Capability (Short Paper). 2008.

GEHIN, A.; ZWOLINSKI, P.; BRISSAUD, D. A Tool to Implement Sustainable End-of-Life Strategies in the Product Development Phase. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 5, p. 566–576, mar. 2008.

GENTNER, D.; HOLYOAK, K. J.; KOKINOV, B. N. **The Analogical Mind. Perspectives from Cognitive Science 2001**, 2001. .

GICK, M. L.; HOLYOAK, K. J. **Analogical Problem Solving**. [s.l: s.n.]

GRAY, D. **Gamestorming A toolkit for innovators, rule-breakers and changemakers**, jan. 2011. . Disponível em: <<http://gamestorming.com/heuristic-ideation-technique/>>. Acesso em: 1 maio. 2018.

**IBM SPSS Statistics**. , 2018. . Disponível em: <<https://www.ibm.com/products/spss-statistics>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

KLUGE, A. Contribuição ao Estudo do Aproveitamento de Resíduos de Couro: uma Abordagem Holística do Ecodesign Focado em Calçados Infantis. **Dissertação de Mestrado**, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18581/000728702.pdf?sequence=1>>.

KRUEGER, C. W. Software reuse. **ACM Computing Surveys (CSUR)**, v. 24, n. 2, p. 131–183, 1992.

LIEDTKA, J. Perspective: Linking Design Thinking with Innovation Outcomes through Cognitive Bias Reduction: Design Thinking. **Journal of Product Innovation Management**, v. 32, n. 6, p. 925–938, nov. 2015.

LIKKANEN, L. A.; HÄMÄLÄINEN, M. M.; HÄGGMAN, A.; BJÖRKLUND, T.; KOSKINEN, M. P. Quantitative evaluation of the effectiveness of idea generation in the wild.

In: International Conference on Human Centered Design, **Anais...**Springer, 2011. Disponível em: <[http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-21753-1\\_14](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-21753-1_14)>. Acesso em: 12 jan. 2017.

LUCRÉDIO, D. Uma abordagem orientada a modelos para reutilização de software. **SIJ: Tese de Doutorado**, p. 101–110, 2009.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Editora Pedagógica e Universitária, , 1986. .

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**. São Paulo: Edusp, 2008.

MARÔCO, J. **Análise estatística com o SPSS Statistics**. [s.l.] ReportNumber, Lda, 2011.

MAURYA, A. **Running lean: iterate from plan A to a plan that works**. [s.l: s.n.]

**Modeling business processes with BPMN**. , 2017. . Disponível em: <[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS6RBX\\_11.4.2/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/t\\_ovwmdlbpmn.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS6RBX_11.4.2/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/t_ovwmdlbpmn.html)>. Acesso em: 6 jan. 2018.

NETO, Z. T. P. **Agentes Externos: Uma investigação sobre a influência da participação de indivíduos vindos de fora das equipes de projeto na fase de ideação utilizando a Design Thinking Canvas**, 2017. .

NEVES, A. **Design Thinking Canvas**, 2014. .

NIJSTAD, B. A.; STROEBE, W. How the Group Affects the Mind: A Cognitive Model of Idea Generation in Groups. **Personality and Social Psychology Review**, v. 10, n. 3, p. 186–213, ago. 2006.

OLIVEIRA, B. S. de. Cards Persona: aplicação da técnica de personas na criação de jogos digitais. 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/2966>>. Acesso em: 16 ago. 2017.

OLIVEIRA, B. S. de. Engenharia reversa como ferramenta de suporte à especificação de jogos digitais de baixa e média complexidade. 2015. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/14222>>. Acesso em: 16 ago. 2017.

OSBORN, A. **Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Thinking**. [s.l: s.n.]

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation: inovação em modelos de negócios**. [s.l.] Alta Books Editora, 2013.

PAIXÃO, A.; BARROS, B.; ENRIQUE, G.; SILVA, H.; DA COSTA, J. **Apresentações do Grupo C para a construção de personas, cenários e problemas**., 2017. .

PARNAS, D. On the design and development of program families. 1976.

PETRESCU, D.-L. BUILDING AN OPERATIONAL ENVIRONMENT MODEL USING MORPHOLOGICAL ANALYSIS. **Review of the Air Force Academy**, v. 14, n. 1, p. 19–26, 16 maio 2016.

**Portal Action.** , 2018. . Disponível em: <<http://www.portalaction.com.br/976-4-teste-de-kruskal-wallis>>.

RAUSSEL, P. M. M. **DEVELOPEMENT OF A KNOWLEDGE BASE FOR KNOWLEDGE REUSE IN DESIGN PROJECTS. MINI'S INTERIOR DESIGN AS A CASE OF STUDY**, 2017. .

REINIG, B. A.; BRIGGS, R. O.; NUNAMAKER, J. F. **On the Measurement of Ideation Quality** Taylor & Francis, Ltd., , 2007. .

RITTEL, H. W. J. The Reasoning of Designers. **Arbeitspapier zum International Congress on Planning and Design Theory in Boston, August 1987. Schriftenreihe des Instituts fuer Grundlagen der Planung, Universitaet Stuttgart 1988**, 1987. Disponível em: <<http://www.cc.gatech.edu/~ellendo/rittel/rittel-reasoning.pdf>>.

SANTOS, R. C. dos. **Extração de uma Linha de Produtos de Software na Área de Jogos para Celulares usando Programação Orientada por Features**, 2009. . Disponível em: <[http://homepages.dcc.ufmg.br/~mtov/diss/2009\\_rogerio.pdf](http://homepages.dcc.ufmg.br/~mtov/diss/2009_rogerio.pdf)>.

SEIDEL, V. P.; FIXSON, S. K. Adopting Design Thinking in Novice Multidisciplinary Teams: The Application and Limits of Design Methods and Reflexive Practices: Adopting Design Thinking in Novice Teams. **Journal of Product Innovation Management**, v. 30, p. 19–33, dez. 2013.

SHAH, J. J. **Experimental Investigation of Collaborative Techniques for Progressive Idea Generation**, 1998. .

SHAH, J. J.; KULKARNI, S. V.; VARGAS-HERNANDEZ, N. Evaluation of idea generation methods for conceptual design: effectiveness metrics and design of experiments. **Journal of mechanical design**, v. 122, n. 4, p. 377–384, 2000.

SILVERSTEIN, D.; SAMUEL, P.; DECARLO, N. **The innovator's toolkit: 50+ techniques for predictable and sustainable organic growth**. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2009.

SIMON, H. A. **The Sciences of the Artificial**. [s.l: s.n.]

SIMONA, E. **Design/Educação: uma discussão de uma proposta de dispositivo web com base no Design Thinking Canvas voltado à formação de professores**, 2016. .

SINGH, V.; SKILES, S. M.; KRAGER, J. E.; WOOD, K. L.; JENSEN, D.; SIERAKOWSKI, R. Innovations in Design Through Transformation: A Fundamental Study of Transformation Principles. **Journal of Mechanical Design**, v. 131, n. 8, p. 081010, 2009.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9a edição ed. [s.l: s.n.]

SÓTER, C. **O Fator Verde na Design Thinking Canvas: estudo inicial da adaptabilidade da metodologia frente aos desafios sustentáveis.** 2016. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

SÓTER, C.; NEVES, A.; VILAR, E. O FATOR VERDE NO DESIGN THINKING CANVAS: USO DE CARTAS E HEURÍSTICAS PARA INFLUENCIAR DESIGNERS A TEREM IDEIAS SUSTENTÁVEIS. 2016. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br/designproceedings/ped2016/0163.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2017.

SRIVATHSAVAI, R.; GENCO, N.; HÖLTTÄ-OTTO, K.; SEEPERSAD, C. C. Study of Existing Metrics Used in Measurement of Ideation Effectiveness. In: **Anais...ASME**, 2010. Disponível em: <<http://proceedings.asmedigitalcollection.asme.org/proceeding.aspx?articleid=1612345>>. Acesso em: 12 jan. 2017.

STAIKOS, T.; RAHIMIFARD, S. A decision-making model for waste management in the footwear industry. **International Journal of Production Research**, 2007.

SUDJIC, D. **A Linguagem das Coisas.** Rio de Janeiro: Intrínseca, 2010.

TEOFILO, V. **APLICAÇÃO DO PERSONA CARD GAME EM DESIGN DE JOGOS NÃO ELETRÔNICOS E ESTAMPARIA DE CAMISETAS**, fev. 2011. .

VARGAS, V. C. L. Uma extensão do Design Thinking Canvas com foco em Modelos de Negócios para a Indústria de Games. 2015. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/16490>>. Acesso em: 19 jan. 2017.

VIANNA, M.; VIANNA, Y.; ADLER, I.; LUCENA, B.; RUSSO, B. **Design thinking: inovação em negócios.** [s.l: s.n.]

VON ROSING, M.; WHITE, S.; CUMMINS, F.; DE MAN, H. Business Process Model and Notation—BPMN. In: **The Complete Business Process Handbook.** [s.l.] Elsevier, 2015. p. 433–457.

WHITE, C.; JENSEN, D.; WOOD, K. L. **From Brainstorming to C-Sketch to Principles of Historical Innovators: Ideation Techniques to Enhance Student Creativity** Journal of STEM Education, , 2012. .

WILTSCHNIG, S.; CHRISTENSEN, B. T.; BALL, L. J. Collaborative Problem–solution Co-Evolution in Creative Design. **Design Studies**, v. 34, n. 5, p. 515–542, set. 2013.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DO GRUPO A

### Pesquisa sobre dinâmica de ideação QUESTIONÁRIO – GRUPO A

Convido você a responder o questionário abaixo, que tem como objetivo obter a sua percepção sobre a dinâmica de ideação do experimento da minha tese de doutoramento.

O tempo estimado para o preenchimento do formulário é de 10 minutos.

A sua participação é totalmente espontânea e de forma alguma será exposta individualmente. Os dados coletados serão mantidos em completo sigilo, sendo os resultados demonstrados apenas de forma geral.

Se precisar de outros esclarecimentos, por favor, entre em contato: [juliana.medeiros@serpro.gov.br](mailto:juliana.medeiros@serpro.gov.br)

Juliana Brayner Medeiros  
Doutoranda em Design – Artefatos Digitais  
Universidade Federal de Pernambuco

Tempo de empresa (anos):

Idade:

Ocupa cargo de chefia? ( ) SIM ( ) NÃO

#### **BLOCO 1 – A DINÂMICA**

##### **1) Considero a dinâmica de ideação realizada.**

Nada Interessante      Muito Interessante  
1 2 3 4 5

##### **2) As ideias geradas pelos outros colegas nas fichas de ideação ajudaram o meu processo criativo.**

Não Ajudaram      Ajudaram Muito  
1 2 3 4 5

##### **3) Considero aplicar a técnica de brainwriting no meu trabalho.**

Não Considero      Considero Muito  
1 2 3 4 5

## BLOCO 2 – IDEIAS APRESENTADAS PARA REUSO

Critérios de avaliação:

- **Útil** - válido para a construção da solução. Se foi utilizado de alguma forma como insumo para um determinado fim;
- **Original** - inovador. O quanto a ideia é inesperada;
- **Fácil** - desprovida de adversidades, impasses ou obstáculos para a construção da solução;
- **Decisivo** - crucial para a obtenção do resultado. A principal fonte de inspiração.

**1) Considero úteis as ideias apresentadas para reuso no meu processo criativo.**

Nada Útil	<input type="radio"/>	Muito Útil				
	1	2	3	4	5	

**2) Considero que as ideias apresentadas para reuso são originais.**

Nada Original	<input type="radio"/>	Muito Original				
	1	2	3	4	5	

**3) Considero fácil reutilizar as ideias apresentadas para a geração de novas ideias.**

Nada Fácil	<input type="radio"/>	Muito Fácil				
	1	2	3	4	5	

**4) Foi decisivo no meu processo criativo reutilizar as ideias apresentadas para a geração de novas ideias.**

Nada Decisivo	<input type="radio"/>	Muito Decisivo				
	1	2	3	4	5	

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DO GRUPO B

### Pesquisa sobre dinâmica de ideação QUESTIONÁRIO – GRUPO B

Convido você a responder o questionário abaixo, que tem como objetivo obter a sua percepção sobre a dinâmica de ideação do experimento da minha tese de doutoramento.

O tempo estimado para o preenchimento do formulário é de 10 minutos.

A sua participação é totalmente espontânea e de forma alguma será exposta individualmente. Os dados coletados serão mantidos em completo sigilo, sendo os resultados demonstrados apenas de forma geral.

Se precisar de outros esclarecimentos, por favor, entre em contato: [juliana.medeiros@serpro.gov.br](mailto:juliana.medeiros@serpro.gov.br)

Juliana Brayner Medeiros  
Doutoranda em Design – Artefatos Digitais  
Universidade Federal de Pernambuco

Tempo de empresa (anos):

Idade:

Ocupa cargo de chefia? ( ) SIM ( ) NÃO

#### 1) Considero a dinâmica de ideação realizada.

Nada Interessante      ○      ○      ○      ○      ○      Muito Interessante  
1      2      3      4      5

#### 2) As ideias geradas pelos outros colegas nas fichas de ideação ajudaram o meu processo criativo.

Não Ajudaram      ○      ○      ○      ○      ○      Ajudaram Muito  
1      2      3      4      5

#### 3) Considero aplicar a técnica de brainwriting no meu trabalho.

Não Considero      ○      ○      ○      ○      ○      Considero Muito  
1      2      3      4      5

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DOS ESPECIALISTAS

### FORMULÁRIO DOS ESPECIALISTAS

Convido você a participar desse questionário que tem como objetivo obter a sua percepção sobre as ideias geradas abaixo de acordo com os critérios estabelecidos.

Tempo estimado: 25 minutos

A sua participação é totalmente espontânea e de forma alguma será exposta individualmente. Os dados coletados serão mantidos em completo sigilo, sendo os resultados demonstrados apenas de forma geral.

Se precisar de outros esclarecimentos, por favor, entre em contato: [juli\\_medeiros@hotmail.com](mailto:juli_medeiros@hotmail.com)

Juliana Brayner Medeiros  
Doutoranda em Design – Artefatos Digitais  
Universidade Federal de Pernambuco

1) Conforme o cenário, a persona e a oportunidade (problema) apresentados abaixo, avalie as ideias geradas para resolver o problema de acordo com os seguintes critérios:

- ADERÊNCIA – o quanto a ideia preenche a oportunidade descrita;
- NOVIDADE – o quanto a ideia é inesperada. Maior potencial de diferenciação em relação ao seu mercado;
- MATURIDADE – o quanto a ideia está próxima de se tornar um produto de mercado;
- VIABILIDADE TÉCNICA – define se a ideia pode ser desenvolvida com as tecnologias existentes no mercado.

\* Required

## Cenário



## Pesona



## Oportunidade (problema)



**IDEIA 1A: Incentivo relacionado ao IPTU para que as edificações da vizinhança disponibilizem espaços com bicicletário.**

**ADERÊNCIA \***

O quanto a ideia preenche a oportunidade descrita.

	1	2	3	4	5	
Não preenche	<input type="radio"/>	Preenche totalmente				

**NOVIDADE \***

O quanto a ideia é inesperada. Maior potencial de diferenciação em relação ao seu mercado.

	1	2	3	4	5	
Ausente de novidade	<input type="radio"/>	Totalmente nova				

**MATURIDADE \***

O quanto a ideia está próxima de se tornar um produto de mercado.

	1	2	3	4	5	
Sem maturidade	<input type="radio"/>	Totalmente madura				

**VIABILIDADE TÉCNICA \***

Define se a ideia pode ser desenvolvida com as tecnologias existentes no mercado.

	1	2	3	4	5	
Sem viabilidade técnica	<input type="radio"/>	Totalmente viável tecnicamente				

**IDEIA 2A: Parceria com estacionamento do restaurante PAPACAPIM para guardar as bicicletas; taxa para guardá-las; desconto para lanche da tarde no restaurante PAPACAPIM; vigia/guardador do próprio restaurante PAPACAPIM; reservar espaços para idosos em vagas no próprio local.**

**ADERÊNCIA \***

O quanto a ideia preenche a oportunidade descrita.

	1	2	3	4	5	
Não preenche	<input type="radio"/>	Preenche totalmente				

**NOVIDADE \***

O quanto a ideia é inesperada. Maior potencial de diferenciação em relação ao seu mercado.

	1	2	3	4	5	
Ausente de novidade	<input type="radio"/>	Totalmente nova				







**NOVIDADE \***

O quanto a ideia é inesperada. Maior potencial de diferenciação em relação ao seu mercado.

	1	2	3	4	5	
Ausente de novidade	<input type="radio"/>	Totalmente nova				

**MATURIDADE \***

O quanto a ideia está próxima de se tornar um produto de mercado.

	1	2	3	4	5	
Sem maturidade	<input type="radio"/>	Totalmente madura				

**VIABILIDADE TÉCNICA \***

Define se a ideia pode ser desenvolvida com as tecnologias existentes no mercado.

	1	2	3	4	5	
Sem viabilidade técnica	<input type="radio"/>	Totalmente viável tecnicamente				

**IDEIA 2B: Barra no muro, pois otimiza a quantidade de bikes; fácil para um adulto.**

**ADERÊNCIA \***

O quanto a ideia preenche a oportunidade descrita.

	1	2	3	4	5	
Não preenche	<input type="radio"/>	Preenche totalmente				

**NOVIDADE \***

O quanto a ideia é inesperada. Maior potencial de diferenciação em relação ao seu mercado.

	1	2	3	4	5	
Ausente de novidade	<input type="radio"/>	Totalmente nova				

**MATURIDADE \***

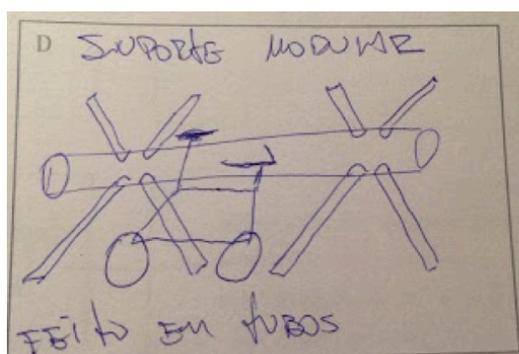
O quanto a ideia está próxima de se tornar um produto de mercado.

	1	2	3	4	5	
Sem maturidade	<input type="radio"/>	Totalmente madura				

**VIABILIDADE TÉCNICA \***

Define se a ideia pode ser desenvolvida com as tecnologias existentes no mercado.

	1	2	3	4	5	
Sem viabilidade técnica	<input type="radio"/>	Totalmente viável tecnicamente				

**IDEIA 3B: Suporte modular feito em tubos.**

**ADERÊNCIA \***

O quanto a ideia preenche a oportunidade descrita.

	1	2	3	4	5	
Não preenche	<input type="radio"/>	Preenche totalmente				

**NOVIDADE \***

O quanto a ideia é inesperada. Maior potencial de diferenciação em relação ao seu mercado.

	1	2	3	4	5	
Ausente de novidade	<input type="radio"/>	Totalmente nova				

**MATURIDADE \***

O quanto a ideia está próxima de se tornar um produto de mercado.

	1	2	3	4	5	
Sem maturidade	<input type="radio"/>	Totalmente madura				

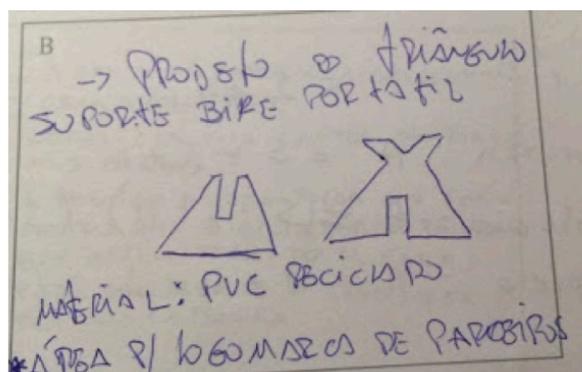
**VIABILIDADE TÉCNICA \***

Define se a ideia pode ser desenvolvida com as tecnologias existentes no mercado.

	1	2	3	4	5	
Sem viabilidade técnica	<input type="radio"/>	Totalmente viável tecnicamente				

**IDEIA 4B: Projeto do triângulo de suporte de bike portátil; material: PVC reciclado; disponibilizar área para logomarca de parceiros.**





### ADERÊNCIA \*

O quanto a ideia preenche a oportunidade descrita.

	1	2	3	4	5	
Não preenche	<input type="radio"/>	Preenche totalmente				

### NOVIDADE \*

O quanto a ideia é inesperada. Maior potencial de diferenciação em relação ao seu mercado.

	1	2	3	4	5	
Ausente de novidade	<input type="radio"/>	Totalmente nova				

### MATURIDADE \*

O quanto a ideia está próxima de se tornar um produto de mercado.

	1	2	3	4	5	
Sem maturidade	<input type="radio"/>	Totalmente madura				

### VIABILIDADE TÉCNICA \*

Define se a ideia pode ser desenvolvida com as tecnologias existentes no mercado.

	1	2	3	4	5	
Sem viabilidade técnica	<input type="radio"/>	Totalmente viável tecnicamente				

SUBMIT

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

Google Forms

## APÊNDICE D – DADOS DO EXPERIMENTO

GRUPO	IDEIA	ADERENCIA	NOVIDADE	MATURIDADE	VIABILIDADE_TECNICA	QUALIDADE
1	11	1	2	2	3	8
1	11	4	4	4	4	16
1	11	5	5	5	5	20
1	11	1	3	2	5	11
1	11	5	5	1	4	15
1	11	2	2	1	5	10
1	11	5	3	2	5	15
1	11	1	5	1	1	8
1	11	4	3	4	3	14
1	11	3	3	4	3	13
1	11	3	4	2	4	13
1	11	4	5	3	5	17
1	11	4	3	3	5	15
1	11	2	5	2	5	14
1	11	3	3	3	5	14
1	11	4	4	3	5	16
1	11	4	4	3	4	15
1	11	1	5	2	2	10
1	11	3	4	2	3	12
1	11	5	4	4	5	18
1	11	5	4	5	5	19
1	11	4	1	5	4	14
1	11	5	2	3	5	15
1	11	1	1	1	1	4
1	11	3	3	3	5	14
1	11	5	5	5	5	20
1	11	3	5	3	4	15
1	11	1	4	2	3	10
1	11	4	5	4	4	17
1	11	5	4	2	5	16
1	11	4	3	4	5	16
1	11	3	4	1	4	12

1	11	1	2	2	5	10
1	11	4	4	2	3	13
1	11	5	5	1	2	13
1	11	4	3	4	5	16
1	11	3	3	4	5	15
1	11	1	2	2	5	10
1	12	3	3	3	2	11
1	12	4	4	4	4	16
1	12	5	5	5	5	20
1	12	5	2	4	5	16
1	12	3	3	5	5	16
1	12	2	2	4	5	13
1	12	5	2	5	4	16
1	12	4	3	4	5	16
1	12	4	3	4	4	15
1	12	4	4	4	4	16
1	12	2	3	4	4	13
1	12	3	3	3	5	14
1	12	5	4	5	5	19
1	12	5	5	5	5	20
1	12	5	3	4	5	17
1	12	4	4	4	4	16
1	12	3	2	3	4	12
1	12	2	4	3	5	14
1	12	4	4	3	5	16
1	12	5	5	5	5	20
1	12	5	5	4	5	19
1	12	1	3	3	4	11
1	12	1	1	1	5	8
1	12	1	1	1	1	4
1	12	3	4	3	5	15
1	12	5	2	5	5	17
1	12	4	3	4	4	15
1	12	4	2	4	5	15
1	12	4	2	4	5	15
1	12	4	5	2	2	13

1	12	4	2	5	5	16
1	12	5	1	3	5	14
1	12	2	2	2	4	10
1	12	3	3	4	4	14
1	12	5	5	4	4	18
1	12	4	3	4	5	16
1	12	4	2	1	5	12
1	12	2	2	2	4	10
1	13	1	5	5	5	16
1	13	5	5	5	5	20
1	13	5	5	5	5	20
1	13	5	2	3	5	15
1	13	5	3	5	5	18
1	13	5	3	1	5	14
1	13	4	2	5	5	16
1	13	5	1	5	5	16
1	13	3	4	3	4	14
1	13	3	2	3	2	10
1	13	3	2	2	4	11
1	13	4	3	5	5	17
1	13	4	4	5	5	18
1	13	5	2	2	5	14
1	13	5	4	3	5	17
1	13	4	3	3	3	13
1	13	4	3	4	4	15
1	13	5	2	4	5	16
1	13	4	3	4	5	16
1	13	5	5	4	3	17
1	13	5	5	3	5	18
1	13	5	4	5	5	19
1	13	4	2	5	5	16
1	13	1	1	1	1	4
1	13	4	4	4	5	17
1	13	5	4	1	5	15
1	13	4	2	5	5	16
1	13	5	3	4	5	17

1	13	5	4	3	5	17
1	13	4	4	2	2	12
1	13	2	3	2	5	12
1	13	4	4	1	4	13
1	13	5	5	5	5	20
1	13	4	4	2	1	11
1	13	4	2	1	1	8
1	13	5	4	5	5	19
1	13	4	3	4	4	15
1	13	5	5	5	5	20
1	14	4	4	5	4	17
1	14	5	5	5	5	20
1	14	5	5	5	5	20
1	14	2	2	3	4	11
1	14	5	3	5	5	18
1	14	5	3	3	5	16
1	14	4	4	3	3	14
1	14	5	1	5	5	16
1	14	4	4	3	2	13
1	14	2	3	3	2	10
1	14	4	4	4	4	16
1	14	3	3	3	3	12
1	14	5	3	5	5	18
1	14	5	1	4	5	15
1	14	5	4	3	5	17
1	14	4	3	4	4	15
1	14	3	3	2	3	11
1	14	5	5	4	5	19
1	14	4	3	2	5	14
1	14	5	3	4	5	17
1	14	5	4	4	5	18
1	14	5	5	5	5	20
1	14	1	1	1	5	8
1	14	1	1	1	1	4
1	14	4	2	3	5	14
1	14	5	3	3	5	16

1	14	4	1	4	5	14
1	14	5	3	5	5	18
1	14	5	4	5	5	19
1	14	5	3	4	4	16
1	14	5	2	5	5	17
1	14	4	3	1	4	12
1	14	4	4	4	3	15
1	14	4	4	4	4	16
1	14	5	5	3	5	18
1	14	5	4	5	5	19
1	14	4	3	3	3	13
1	14	4	4	4	3	15
2	21	3	3	3	3	12
2	21	5	5	5	5	20
2	21	5	5	5	5	20
2	21	5	2	5	5	17
2	21	5	3	3	5	16
2	21	3	4	2	5	14
2	21	4	4	2	2	12
2	21	5	1	5	5	16
2	21	5	5	4	2	16
2	21	2	4	2	3	11
2	21	4	3	2	2	11
2	21	5	2	4	5	16
2	21	5	4	5	5	19
2	21	4	1	3	4	12
2	21	5	4	2	5	16
2	21	5	1	4	5	15
2	21	4	4	3	4	15
2	21	3	5	2	2	12
2	21	4	5	4	1	14
2	21	5	3	4	3	15
2	21	4	5	3	5	17
2	21	5	5	5	4	19
2	21	4	4	2	2	12
2	21	4	4	4	4	16

2	21	5	3	4	5	17
2	21	5	2	2	5	14
2	21	4	5	4	3	16
2	21	5	3	3	4	15
2	21	5	5	3	4	17
2	21	5	2	5	5	17
2	21	4	4	4	5	17
2	21	4	3	1	4	12
2	21	2	2	2	2	8
2	21	4	4	2	1	11
2	21	4	1	4	5	14
2	21	5	5	5	5	20
2	21	4	2	4	4	14
2	21	2	2	2	2	8
2	22	4	4	3	4	15
2	22	5	5	5	5	20
2	22	4	4	4	4	16
2	22	4	2	4	5	15
2	22	1	3	1	5	10
2	22	3	4	2	5	14
2	22	4	1	3	5	13
2	22	5	1	5	5	16
2	22	4	2	3	5	14
2	22	3	2	3	4	12
2	22	4	1	5	5	15
2	22	5	2	5	5	17
2	22	5	3	5	5	18
2	22	5	1	5	5	16
2	22	5	1	5	5	16
2	22	4	1	4	5	14
2	22	3	3	4	4	14
2	22	5	2	5	5	17
2	22	2	1	2	5	10
2	22	5	2	4	5	16
2	22	5	2	5	5	17
2	22	5	3	5	5	18

2	22	5	1	5	5	16
2	22	1	1	1	1	4
2	22	5	2	5	5	17
2	22	5	1	3	5	14
2	22	3	1	4	4	12
2	22	5	3	4	5	17
2	22	5	2	2	5	14
2	22	5	1	5	5	16
2	22	3	2	3	5	13
2	22	3	3	1	3	10
2	22	4	4	4	4	16
2	22	4	3	2	2	11
2	22	4	1	5	5	15
2	22	3	3	3	5	14
2	22	5	1	4	5	15
2	22	4	4	4	4	16
2	23	4	4	3	2	13
2	23	4	4	4	5	17
2	23	4	4	4	4	16
2	23	4	3	3	4	14
2	23	1	2	3	5	11
2	23	4	3	2	5	14
2	23	3	1	4	5	13
2	23	1	1	4	5	11
2	23	4	4	4	4	16
2	23	3	2	3	3	11
2	23	3	3	3	3	12
2	23	4	2	3	5	14
2	23	4	4	4	5	17
2	23	5	2	4	5	16
2	23	4	3	4	5	16
2	23	5	3	3	5	16
2	23	3	4	4	4	15
2	23	4	3	2	2	11
2	23	3	1	3	5	12
2	23	5	2	5	5	17

2	23	4	4	2	3	13
2	23	4	4	5	4	17
2	23	1	3	1	1	6
2	23	3	3	3	3	12
2	23	4	2	4	5	15
2	23	5	2	2	5	14
2	23	4	2	4	4	14
2	23	5	4	3	5	17
2	23	4	2	3	4	13
2	23	3	4	2	3	12
2	23	2	4	2	5	13
2	23	2	1	1	4	8
2	23	2	2	2	4	10
2	23	4	4	2	2	12
2	23	5	2	3	5	15
2	23	4	4	4	5	17
2	23	3	1	2	5	11
2	23	2	2	2	4	10
2	24	4	4	4	2	14
2	24	5	5	5	4	19
2	24	3	3	3	3	12
2	24	3	4	4	3	14
2	24	5	5	4	4	18
2	24	3	5	2	5	15
2	24	4	4	3	5	16
2	24	5	2	3	5	15
2	24	4	5	4	5	18
2	24	3	4	2	3	12
2	24	3	4	2	2	11
2	24	4	4	2	3	13
2	24	5	4	5	5	19
2	24	2	5	3	4	14
2	24	5	2	4	5	16
2	24	5	4	3	4	16
2	24	4	4	4	4	16
2	24	5	4	3	3	15

2	24	3	4	3	5	15
2	24	3	3	2	3	11
2	24	5	5	2	2	14
2	24	5	5	4	5	19
2	24	1	1	1	3	6
2	24	3	3	3	3	12
2	24	4	3	4	5	16
2	24	2	2	1	4	9
2	24	4	2	4	4	14
2	24	5	4	3	5	17
2	24	2	5	2	3	12
2	24	4	5	3	3	15
2	24	3	5	2	2	12
2	24	3	3	1	3	10
2	24	2	2	2	2	8
2	24	4	5	3	4	16
2	24	4	5	1	1	11
2	24	5	5	5	5	20
2	24	3	3	4	5	15
2	24	2	2	2	2	8