

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE DESIGN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN



ARLINDO BATISTA CORREIA

O PAPEL DAS TÉCNICAS EXPLÍCITAS DE GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS NO
PROJETO DE PRODUTOS

Recife
2010



Arlindo Batista Correia

O PAPEL DAS TÉCNICAS EXPLÍCITAS DE GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS NO
PROJETO DE PRODUTOS

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em *Design* da
Universidade Federal de Pernambuco
como requisito parcial para obtenção
do grau de Mestre em *Design*

Orientador: Prof. Dr. Fábio Ferreira da Costa Campos

Recife
2010

Correia, Arlindo Batista

O papel das técnicas explícitas de geração de alternativas no projeto de produtos / Arlindo Batista Correia. – Recife: O Autor, 2010.

214 folhas: il., fig., tab., quadros.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CAC. Design, 2010.

Inclui bibliografia, apêndices e anexos.

1. Desenho industrial. 2. Desenho (Projetos). 3. Desenhistas industriais. 4. Pensamento criativo. 5. Criatividade. 6. Metodologia. I. Título.

74

CDU (2.ed.)

UFPE

745.2

CDD (22.ed.)

CAC2010-81



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO ACADÊMICO DE

ARLINDO BATISTA CORREIA

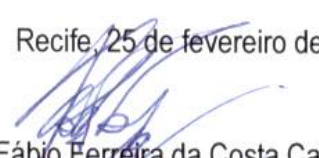
***“O Papel das Técnicas Explícitas de Geração de
Alternativas no Projeto de Produtos”***

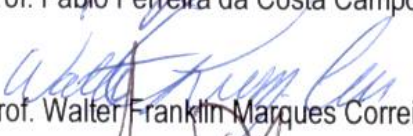
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ARTEFATOS DIGITAIS

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro,
considera o candidato ARLINDO BATISTA CORREIA

APROVADO.

Recife, 25 de fevereiro de 2010.


Prof. Fábio Ferreira da Costa Campos (UFPE)


Prof. Walter Franklin Marques Correia (UFPE)


Prof. Ney Brito Dantas (UFPE)

Ao Mestre dos mestres,
Jesus Cristo.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por não ter me poupado das dificuldades no percurso deste trabalho, mas por usá-las para forjar em mim alguém melhor.

Aos meus pais, **Antonio Correia** e **Maria da Conceição Correia**, por terem me impregnado com esforço e persistência e pelo seu sacrifício pessoal em prol de mim, o qual pretendo retribuir em larga escala.

À minha esposa **Silvânia** e aos meus filhos **Gabriel e Isabele**, por manterem-se ao meu lado, mesmo com a minha ausência pessoal, sempre com zelo e carinho diante de todas as dificuldades, em minha busca pelo sucesso (do qual eles fazem parte).

Ao meu orientador e amigo, **Fábio Campos**, pela paciência e energia desprendidas em inúmeras reuniões de acompanhamento acadêmico, bem como pela minha orientação profissional, conversas motivadoras em viagens de Caruaru a Recife e oportunidades a mim direcionadas.

A minha irmã e amiga **Dalvinha** e meu cunhado **Pedro**, pela paciência e incentivo nessa conquista e nos momentos difíceis e a minha amiga **Sandra** pelas revisões em muitos momentos.

Aos professores e amigos **David Wanderlei** e **Távia Monte** pelas suas dicas informais.

A todos os meus amigos, **Dino**, pelas orientações e motivação; a **Pedrina**, pela paciência e fé e aos companheiros de mestrado **Dennis e Remo** que contribuíram direta ou indiretamente para este sonho tornar-se realidade e a todas as pessoas especiais que me ajudaram a concretizá-lo, sintam-se direcionados pelo meu humilde agradecimento.

*Quem teve a ideia de cortar o tempo em fatias,
A que se deu o nome de ano,
Foi um indivíduo genial.
Industrializou a esperança, fazendo-a funcionar no limite da exaustão.
Doze meses dão para qualquer ser humano se cansar e entregar os pontos.
Aí entra o milagre da renovação e tudo começa outra vez,
Com outro número e outra vontade de acreditar que daqui pra diante vai ser diferente.*
(Carlos Drummond de Andrade)

RESUMO

O presente estudo aponta se há vantagens na utilização das técnicas explícitas de geração de alternativas no projeto de produtos. Através de projeções gráficas geradas por métodos de análise de criatividade em produtos, CPSS – Escala Semântica de Produtos Criativos, é possível verificar se há aumento da qualidade dos projetos de produtos com o uso das técnicas explícitas de geração de alternativas em relação às técnicas tácitas ou não estruturadas. Esta observação foi realizada tanto com *designers* experientes quanto com *designers* em formação acadêmica, sendo possível considerar a real contribuição das técnicas criativas na geração de alternativas de projeto em detrimento do talento ou experiência do *designer*. Para tal, através de procedimentos metodológicos, foram geradas 60 alternativas de produtos com e sem técnicas criativas sendo posteriormente essas alternativas avaliadas por especialistas através do CPSS. Ao finalizar a pesquisa podem-se observar projeções gráficas com os resultados dessas avaliações.

Palavras-chave: metodologias de *design*, projeto, criatividade, técnicas explícitas de geração de alternativas, *designers*.

ABSTRACT

This study indicates that there are advantages in the use of explicit techniques for generating alternatives in product design. Through graphic projections generated by methods of analysis of creative products, CPSS – Creative Products Semantic Scale, you can check for improved quality of product design with use of explicit techniques for generating alternatives with respect to technical tacit or unstructured. This observation was made with both designers and experienced designers in the academic, it is possible to consider the real contribution of creative techniques to generate alternative designs at the expense of talent or experience of the designer. To this end, through methodological procedures, we generated 60 alternative products and techniques without generating alternatives were then evaluated these alternatives by experts through the CPSS. At the end of the research can be seen projected visual with the results of these assessments.

Keywords: *design methodologies, design, creativity, technical explicit generation of alternatives, designers.*

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Etapas do Processo de *Design*, 22
- Figura 2** - Método de Asimov, 24
- Figura 3** - Método de Watts, 26
- Figura 4** - Diagramas de ®Jurema Sampaio - <http://www.jurema-sampaio.pro.br>, 29
- Figura 5** - Método de Gui Bonsiepe, 31
- Figura 6** - Método de Amarante Bomfim, 33
- Figura 7** - Método de Bruce Archer, 35
- Figura 8** - Método de Löback, 37
- Figura 9** - Método de Christopher Jones, 38
- Figura 10** - Quadro das categorias Estéticas de Aristóteles (ROCHA, 2007), 46
- Figura 11** - Método *Synectics* adaptado (GORDON, 1961 e PRINCE, 1972), 49
- Figura 12** - Exemplo formulário da técnica caixa morfológica (BOMFIM, 1995:55), 51
- Figura 13** - Seis pessoas geram três ideias em cinco minutos – Método 635, 52
- Figura 14** - Estrutura do *focus group*, 53
- Figura 15** - Esquema teórico da Escala de Criatividade ao Longo da Vida (ECLV), 65
- Figura 16** - Esquema do modelo de criatividade (REDELINGHUYS, 1996), 68
- Figura 17** - Exemplo de itens da CPSS (BESEMER & O' QUIN, 2000), 74
- Figura 18** - Modelo de gráfico CPSS, 77
- Figura 19** - Escala Semântica de Produtos Criativos CPSS (BESEMER & O'QUIN, 2000), 78
- Figura 20** - Tabela de itens Likert, 81
- Figura 21** - Escala de Diferencial Semântico, 82
- Figura 22** - Etapa 1 – Geração de Alternativas, 84
- Figura 23** - Etapa 2 – Avaliação das Alternativas de Produto, 86
- Figura 24** - Quadro de *briefings* para as sessões de Geração de Alternativas, 90
- Figura 25** - Slides Técnicas de Geração de Alternativas - BSO, TPO e Método 635, 93
- Figura 26** - Slides das propostas dos *briefings* para serem utilizados com as técnicas, 95
- Figura 27** - Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Cadastro de Produtos, 128
- Figura 28** - Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Tela Inicial escolha de Grupos, 129
- Figura 29** - Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Escala CPSS , 130
- Figura 30** - Grupo Controle 1 - *Designers* Profissionais - Sem técnica, 131
- Figura 31** - Grupo Controle 2 - *Designers* em formação - Sem técnica, 133
- Figura 32** - Grupo Controle 1 x Grupo de Controle 2 - Sem técnica, 133
- Figura 33** - Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* Profissionais BSC, 134
- Figura 34** - Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* Profissionais TPO, 134
- Figura 35** - Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* Profissionais 635, 135
- Figura 36** - Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* Profissionais, 135
- Figura 37** - Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* Profissionais – média geral, 136
- Figura 38** - Grupo com técnicas - *Designers* Profissionais - média geral, 136

- Figura 39** - Grupo sem técnica x Grupo com técnica - DF - média geral, **137**
- Figura 40** - Grupo sem técnica x Grupo com técnica - *Designers* em Formação, **138**
- Figura 41** - Grupo sem técnica x Grupo com técnica - *Designers* em Formação BSC, **138**
- Figura 42** - Grupo sem técnica x Grupo com técnica - *Designers* em Formação TPO, **139**
- Figura 43** - Grupo sem técnica x Grupo com técnica - *Designers* em Formação 635, **139**
- Figura 44** - Grupo de *Designers* em formação com maior índice de criatividade, **140**
- Figura 45** - Grupo de *Designers* em formação com maior índice de criatividade - 2ª fase, **141**
- Figura 46** - Comparação das médias gerais das técnicas e o não uso delas, **142**
- Figura 47** - Comparação das médias gerais dos alunos do IFPE e da UFPE com técnicas, **142**
- Figura 48** - Grupo de *Designers* em formação com maior índice de criatividade, **143**
- Figura 49** - Média geral dos resultados dos grupos de controle, **143**

LISTA DE SIGLAS

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

FMR – Faculdade Marista Recife

IFPE – Instituto Federal de Pernambuco

CAC – Centro de Artes e Comunicação

CPAM – Creative Product Analysis Model

CPSS – Creative Product Semantic Scale

TEGA – Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas

TESA – Técnicas Explícitas de Seleção de Alternativas

TEAA – Técnicas de Avaliação de Alternativa

PEDEM – Núcleo de Desenvolvimento Web Marista

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Técnicas de apoio a projetos de produtos (BOMFIM, 1995), **59**
- Tabela 2** - Ferramentas dos elementos-chave do processo criativo (BAXTER, 1998), **60**
- Tabela 3** - Ferramentas de criatividade (KING, 1999), **60**
- Tabela 4** - Métodos do processo criativo (CARVALHO, 2000), **61**
- Tabela 5** – Quadro de categorias de análise de ideias De BONO, 1992), **69**
- Tabela 6** – Propostas de produtos gerados sem técnicas – *Designers* em Formação, **91**
- Tabela 7** - Propostas de produtos gerados com técnicas - DF - BSC, **96**
- Tabela 8** - Propostas de produtos gerados com técnicas – DF - TPO, **100**
- Tabela 9** - Propostas de produtos gerados com técnicas – DF - 635, **103**
- Tabela 10** - Propostas de produtos gerados sem técnicas – DP, **106**
- Tabela 11** – Propostas de produtos gerados com técnicas – DP – BSC, **109**
- Tabela 12** – Propostas de produtos gerados com técnicas – DP – TPO, **111**
- Tabela 13** – Propostas de produtos gerados com técnicas – DP – 635, **113**
- Tabela 14** – Propostas de produtos gerados com técnicas – DP – BSC1, **115**
- Tabela 15** – Propostas de produtos gerados com técnicas – DP – TPO1, **117**
- Tabela 16** – Propostas de produtos gerados com técnicas – DP – 6351, **118**
- Tabela 17** – Propostas de produtos gerados com técnicas – DF – BSC – 2ª Fase, **121**
- Tabela 18** – Propostas de produtos gerados com técnicas – DF – TPO – 2ª Fase, **122**
- Tabela 19** – Propostas de produtos gerados com técnicas – DP – 635 – 2ª Fase, **123**
- Tabela 20** - Propostas de produtos gerados sem técnicas – DF – IFPE, **125**

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** – Descrição das etapas da técnica *Focus Group*, **54**
- Quadro 2** - Formulário de classificação das ideias. Adaptado (MELO, 2006), **71**
- Quadro 3** – Exemplo de Escala de Thurstone - Arlindo Correia (MATTAR, 2001), **80**
- Quadro 4** – Geração de alternativas sem técnica – Grupo de controle DF, **91**
- Quadro 5** – Sequência de aplicação das técnicas adaptado (MELO, 2006), **93**
- Quadro 6** – Total de alternativas de ideias e de produtos gerados – DF - IFPE, **95**
- Quadro 7** – TPO – *Designers* em formação com técnica, **99**
- Quadro 8** – 635 - *Designers* em formação com técnica, **102**
- Quadro 9** – Geração de alternativas de produtos sem técnica – Controle de DP, **105**
- Quadro 10** – Geração de alternativas de produtos com técnica – DP – BSC, **108**
- Quadro 11** – Geração de alternativas de produtos com técnica – DP – TPO, **110**
- Quadro 12** – Geração de alternativas de produtos com técnica – DP – 635, **112**
- Quadro 13** – Geração de alternativas de produtos com técnica – DP - BSC1, **115**
- Quadro 14** – Geração de alternativas de produtos com técnica – DP - TPO1, **116**
- Quadro 15** – Geração de alternativas de produtos com técnica – DP – 6351, **118**
- Quadro 16** – Geração de alternativas de produtos com técnica – DF - BSC4 , **121**
- Quadro 17** – Geração de alternativas de produtos com técnica – DF - TPO4, **122**
- Quadro 18** – Geração de alternativas de produtos com técnica – DF - 635 4 , **123**
- Quadro 19** – Geração de alternativas de produtos sem técnica – Novo grupo de controle de *designers* em formação acadêmica – IFPE, **125**

SUMÁRIO

1. Prefácio

- 1.1. Problemática, **19**
- 1.2. Objetivos, **19**
- 1.3. Hipótese, **19**
- 1.4. Justificativa, **19**
- 1.5. Estrutura do Trabalho, **20**

2. Metodologias de *Design*, 22

- 2.1. Principais Metodologias de *Design*, **23**
 - 2.1.1. Modelo segundo Asimov, **25**
 - 2.1.2. Modelo de Watts, **26**
 - 2.1.3. Modelo de Cross, **26**
 - 2.1.4. Modelo de Hubka, **27**
 - 2.1.5. Método de Bruno Munari, **27**
 - 2.1.6. Método de Christopher Alexander, **30**
 - 2.1.7. Método de Gui Bonsiepe, **31**
 - 2.1.8. Método de Bomfim, **32**
 - 2.1.9. Método de Baxter, **33**
 - 2.1.10. Método de Bruce Archer, **34**
 - 2.1.11. Modelo de Löbach, **35**
 - 2.1.12. Metodologia segundo Jones, **37**

3. Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas, 40

- 3.1. Modelo de Técnicas de Apoio ao Projeto de Produtos, **40**
- 3.2. Idéias Criativas, **41**
- 3.3. Descrição de Algumas Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas, **44**
 - 3.3.1. *Brainstorming* Clássico, **44**
 - 3.3.2. *Brainstorming* Construtivo/ Destrutivo, **45**
 - 3.3.3. Provocação, **46**
 - 3.3.4. *Synectics*, **47**
 - 3.3.5. Associação e Analogia, **49**
 - 3.3.6. Caixa Morfológica, **50**
 - 3.3.7. *Brainwriting* ou Método 635, **51**
 - 3.3.8. *Focus Group* / Grupo Focado, **52**

4. Estado da Arte – Geração de Alternativas, 57

- 4.1. Geração de Alternativas na Análise Decisória, **57**
- 4.2. Geração de Alternativas no *Design* de Produtos, **58**

5. Tipos de Avaliação de Alternativas para Projeto de Produtos, 63

- 5.1. Método de Guilford - psicologia, **63**
- 5.2. Escala da Criatividade ao Longo da Vida (ECLV), **65**
- 5.3. Modelo de Medição de Criatividade de Produtos, **67**
- 5.4. Escala de Medição da Criatividade por Eduard De Bono - Produto, **68**
- 5.5. Modelo de Análise de Produto Criativo - CPMA e Escala Semântica de Produtos Criativos – CPSS, **71**
 - 5.5.1. Escalas Psicométricas, **79**
 - 5.5.1.2. Escala de Thurstone, **80**
 - 5.5.1.3. Escala de Likert, **82**
 - 5.5.1.4. Escala de Diferencial Semântico, **82**

6. Procedimentos, 82

- 6.1. Delineamento da Pesquisa, **84**
- 6.2. Descrição da metodologia adotada, **84**

7. Experimentos, 88

- 7.1. Execução dos Experimentos – 1ª Fase, **89**
 - 7.1.1 – Experimento A – UFPE/PE – *Designers* em formação, **89**
 - 7.1.1.1 - Aplicação de Experimento Grupo de Controle 2 – *Designers* em formação acadêmica, **89**
 - 7.1.2 – Experimento B – IFPE/PE – *Designers* em formação, **92**
 - 7.1.2.1 – Resultados, **95**
 - 7.1.3 – Experimento C – FMR - *Designers* Profissionais e Professores, **105**
 - 7.1.3.1 - Aplicação de Experimento Grupo de Controle 1 – *Designers* Especialistas e Professores, **105**
 - 7.1.4 - Experimento D – PEDEM e MARISCO - FMR – *Web Designers* Especialistas, **107**
 - 7.1.4.1 – Resultados, **108**
 - 7.1.5- Experimento E – O IMAGINÁRIO/PE – *Designers* Especialistas, **114**
 - 7.1.5.1. – Resultados, **115**
- 7.2. Execução dos Experimentos – 2ª Fase, **120**
 - 7.2.1 – Experimento F – UFPE/PE – *Designers* em formação, **120**
 - 7.2.1.1 - Aplicação de experimento com técnicas – *Designers* em formação acadêmica, **120**
 - 7.2.1.2 – Resultados, **120**
 - 7.2.2 – Experimento G – IFPE/PE – *Designers* em formação, Grupo de controle 3, **124**

8 – Avaliação das Alternativas de Produtos, 127

8.1 - Análises dos Resultados – 1ª Fase, 131

8.1.1 - DP – ST (*Designers* Profissionais – Sem Técnicas), **131**

8.1.2 - DF – ST (*Designers* em Formação – Sem Técnicas), **132**

8.1.3 - DP – Com Técnicas, **134**

8.1.4 - DF – Com Técnicas, **137**

8.2 - Análises dos Resultados – 2ª Fase, 140

8.2.1 - DF – Com Técnicas - UFPE, **141**

8.2.2 - DF – ST (*Designers* em Formação – Sem Técnicas - IFPE), **142**

8.3 - Considerações, 144

9. Conclusões, 146

10. Desdobramentos para Pesquisas Futuras, 147

Referências Bibliográficas, 148

Anexos

Apêndices

1 - PREFÁCIO

O profissional de *design*, como um dos principais capitais humanos para a área projetual de uma empresa, ao atuar em sua função, deve saber interpretar as vontades e desejos dos consumidores, traduzindo essas necessidades e transformando-as em um produto concreto. Esse profissional, mesmo experiente ou não, na área do *design*, pode utilizar-se de ferramentas e métodos que despertem atenção e interesse.

Para chegar a tais objetivos, no desenvolvimento de um projeto de produto que tenha originalidade, inovação e criatividade, como principais motivadores de interesse, o *designer* pode utilizar um conjunto de ferramentas ou técnicas, aplicadas nas fases do processo do projeto, fases essas, inseridas na maioria das metodologias de *design*. Também ele pode apenas se utilizar de conhecimentos adquiridos na vivência cotidiana do seu fazer.

Empiricamente falando, Amarante Bomfim menciona que os *designers* utilizam soluções convencionais (método não estruturado executado rotineiramente), de seus conhecimentos tácitos¹, e vivências profissionais, as quais se mostram insuficientes, talvez, pela ausência de metodologia e técnicas que auxiliem em suas experiências e projetos no cotidiano profissional (BONFIM, 1995).

Quando o uso de técnicas não estruturadas para o desenvolvimento de um projeto de produto se torna inviável, os indivíduos tendem a utilizar seus conhecimentos tácitos, muitas vezes de forma empírica, através da tentativa de acerto e erro que, a longo prazo, poderá acarretar aumento dos custos operacionais, perda de tempo, redução dos lucros e geração de baixa competitividade das empresas.

Consequentemente, o objetivo de nosso estudo é comunicar a utilização das técnicas explícitas de geração de alternativas de produtos e levantar evidências mensuráveis que justifiquem a sua utilização como ferramenta de potencializar a concepção de produtos, viabilizando o processo de produção de projetos entre especialistas e graduandos em *design*.

¹ O conhecimento pode ser de duas formas, segundo os professores Nonaka & Takeuchi (1997): **Tácito**, do latim *tacitus*, quando o conhecimento não pode ser exteriorizado por palavras; **Explícito**, do latim *explicitus*, quando o conhecimento está declarado, mostrado, explicado.

1.1 - Problemática

A utilização das Técnicas Explícitas² de Geração de Alternativas apresenta vantagens significativas tanto para *designers* experientes quanto para *designers* em formação³?

1.2 - Objetivos

Verificar se as Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas possibilitam vantagens significativas, ou seja, perceptíveis, em relação às técnicas tácitas ou não estruturadas, tanto para *designers* experientes quanto para *designers* em formação.

1.3 - Hipótese

A utilização de Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas pode trazer vantagens significativas tanto para *designers* experientes quanto para *designers* em formação.

1.4 - Justificativa

Nos últimos anos, houve um reconhecimento da área de metodologia de *Design* como uma área prioritária e estratégica de pesquisa e desenvolvimento (DECHAMPS & NAYA, 1997). Os trabalhos desenvolvidos nesta linha visam o aprimoramento de métodos que sistematizem, de forma integrada, o processo de *design* e concepção de produtos.

Em algumas metodologias de projeto existem fases que podem ser divididas em Levantamento de Dados, Geração de Alternativas, Seleção de Alternativas e Avaliação de Alternativas (LÖBACH, 2001).

² O conhecimento **explícito** pode ser encontrado em: gramáticas, orientações, livros de receitas, enciclopédias, manuais, aulas, e-mails, textos, métodos estruturados, entre outros. (NOKATA & TAKEUCHI: 1997)

³ Este termo se refere a estudantes nas diversas áreas do conhecimento acadêmico em graduação, ainda fora do mercado de trabalho.

Particularmente nosso foco é no entendimento de se tais Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas apresentam vantagens tanto para *designers* experientes quanto para *designers* em formação.

Essa pesquisa se justifica com a finalidade de esclarecer as condições de vantagens que possam existir com a utilização das técnicas. Inicialmente estudamos a utilização dos métodos de geração de alternativas de produto entre profissionais experientes, atuantes no mercado e alunos em formação acadêmica em *design*.

Procuramos encontrar alguma relação que diferencie o uso apenas de métodos tácitos por esses profissionais experientes, tentando encontrar evidências que mostrem vantagens significativas quando se utilizam as técnicas explícitas de geração de alternativas por *designers* experientes e também por *designers* em formação, ou seja, os graduandos em *design*.

Dessa forma, quanto à viabilidade da pesquisa, foram realizados estudos através de experimentos e estudos de casos com o objetivo de conseguir resultados significativos com o uso das técnicas nos projetos de produtos. Buscando, ainda, verificar a utilização das técnicas de forma tácita ou não estruturadas, no contexto de *designers* profissionais experientes e em formação acadêmica na perspectiva, também, de busca de resultados significativos comparando-os com os resultados do uso das técnicas nos projetos de produtos.

1.5 - Estrutura do Trabalho

Este documento está dividido em dez capítulos, abordando os conteúdos a seguir descritos.

O capítulo primeiro introduz o trabalho apresentando a problemática abordada, justificando-a.

No segundo capítulo, segue uma descrição da abordagem científica relacionada à pesquisa, evidenciando as metodologias do *design* e sua relação com as técnicas de geração de alternativas.

O capítulo três aborda conceitos e modelos das Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas, Criatividade e as principais Técnicas de Geração de Alternativas aplicadas no projeto de produtos.

O capítulo quatro faz uma rápida abordagem de duas áreas do conhecimento onde as Técnicas de Geração de Alternativas são utilizadas atualmente.

No capítulo cinco são abordados conceitos, teorias e modelos de Métodos de Avaliação de Alternativas. São pesquisados os principais métodos para avaliar alternativas de ideias, atitudes e produtos de *design*.

No capítulo seis há uma descrição da abordagem científica relacionada à pesquisa, evidenciando sobre a metodologia utilizada e delineamento da pesquisa.

O capítulo sete trata da descrição do experimento realizado na UFPE, IFPE, FMR e em agências de *Design* de Produtos, O Imaginário, e de *Web Design*, PEDEM e MARISCO, através de sessões das técnicas explícitas de geração de alternativas.

No capítulo oito apresentamos os resultados dos experimentos comparativos realizados das avaliações por especialistas em *design* relacionados aos produtos das empresas e/ou agências de *design* e alunos de *design*.

O capítulo nove aborda as conclusões finais da pesquisa e o capítulo dez apresenta os desdobramentos para futuras pesquisas relacionadas ao tema desenvolvido nesse trabalho.

Por fim, as referências bibliográficas, seguidas pelos anexos, e apêndice, no qual lista as obras consultadas e citadas no trabalho, necessárias à fundamentação teórica deste documento ou que forneceram algum subsídio para a elaboração do mesmo.

2 - METODOLOGIAS DE DESIGN

As metodologias de *Design* oferecem uma gama de métodos e técnicas a serem usadas para projetar produtos e solucionar problemas. Podem-se destacar as técnicas explícitas de geração de alternativas dentro de algumas metodologias de *design*, e de como essas técnicas devem ensinar um *Designer* a agir em certas situações de projeto.

Na proposta dessa pesquisa não está o estudo ou a classificação dos vários esquemas de Metodologias de *Design* existentes na literatura. No entanto, se faz necessária uma explanação de algumas Metodologias de *Design*, uma vez que em várias delas pode-se encontrar a etapa, muitas vezes implícita, de geração de alternativas, objeto de nossa pesquisa.

Segundo Roozenburg (1996), a metodologia de *Design* permite ao profissional de *designer* conhecimento a respeito do processo de *Design*: etapas essenciais desse conhecimento. Conforme mostra a **figura 1**, essas etapas estão relacionadas aos modelos de *Design* e processos de desenvolvimento, inseridos na estrutura de pensar e na ação em projetar, o método e as técnicas a serem usadas no processo e o sistema de concepção.

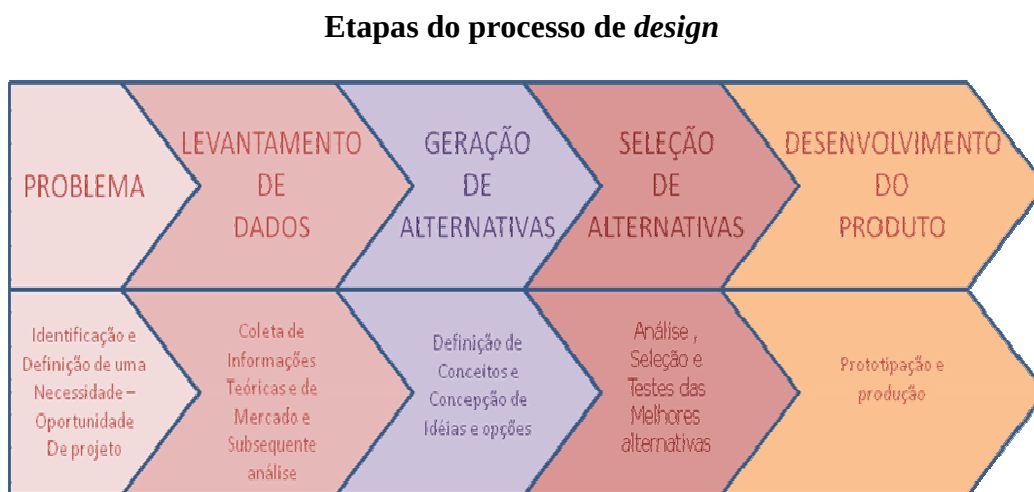


Figura 1 - Etapas do Processo de *Design*

Roozenburg (op. cit., p.29), ainda menciona que Metodologia de *Design* "é o ramo da ciência que criticamente estuda a estrutura, métodos e regras para projetar produtos, no senso de artefatos materiais e sistemas".

2.1 - Principais metodologias de *Design*

Historicamente não havia conhecimento sistematizado de procedimentos metodológicos para a concepção ou projeto de produto em *design*. Só no final dos anos 50 e no começo dos anos 60 vieram a surgir estudos iniciais relacionados aos métodos e técnicas usadas para o *design* de produtos, inicialmente nos países industrializados da Inglaterra (JONES, 1992).

Antes disso, todo novo projeto de um produto se resumia a um desenho feito à mão por um desenhista (que viria a ser chamado de *designer*) que poderia ser o próprio produtor ou alguém contratado para isso, e este desenho servia para ilustrar o produto para os patrocinadores e a equipe de produção do projeto.

Dessa forma, durante todo o processo de desenvolvimento, a única referência do que se estava produzindo eram esses desenhos que definiam as dimensões, materiais a serem utilizados e até mesmo em quantas partes o projeto poderia ser dividido, possibilitando a divisão do trabalho entre diversos artesões. Barcos, carroças, máquinas, tudo era projetado por esses *designers-desenhistas* que possuíam aptidão para o desenho (JONES, 1992; VAN AKEN, 2005).

Com o tempo, a complexidade de desenvolvimento de um novo produto ou de um sistema aumentou, trazendo para o *designer* maior responsabilidade sobre a concepção e planejamento de um novo produto.

Passou-se a encarar o *designer* como um agente aglutinador das ideias e a figura capaz de transformar conceitos abstratos em algo concreto, de obter informações no presente, transformá-las e de tentar antever o futuro, projetando algo novo (VAN AKEN, 2005).

Ainda segundo Joan van Aken, o processo de criação de um artefato é baseado na produção do *design* e na produção do artefato em si, ou seja, na concepção e na elaboração do artefato (VAN AKEN, 2005). A primeira é fundamentada no mundo imaterial do conhecimento (textos, desenhos) e a segunda, no mundo material do processo físico de produção, seja ele de uma cadeira ou um software.

Esse movimento histórico revela o processo de desenvolvimento no campo do conhecimento de *designer*, com destaque para a importância da sistematização e utilização das metodologias de *design* imprimindo o rigor científico à profissão.

A seguir, apresentamos um levantamento das metodologias de *design* existentes na literatura (EBVUOMWAN, 1995; LÖBACH, 2001; JONES, 1992; BOMFIM, 1995), tendo como objetivo propor diretrizes projetuais que contribuam para o desenvolvimento de produtos, especificamente, produtos projetados nas fases de **geração de alternativas**, fase esta, existente nos vários modelos de metodologias a seguir explicitados na tabela, **Resumo de Modelos de Metodologias de Design**, no **Apêndice V**, no final dessa pesquisa. Segue algumas elucidações sobre os Modelos de Metodologias de Design de alguns autores relacionados na tabela em questão.

2.1.1 - Modelo segundo Asimov

Asimov baseia seu modelo no processo do *design*. O modelo é descrito em três fases compostas de etapas e procedimentos, conforme **figura 2**, abaixo (EBVUOMWAN, 1995).

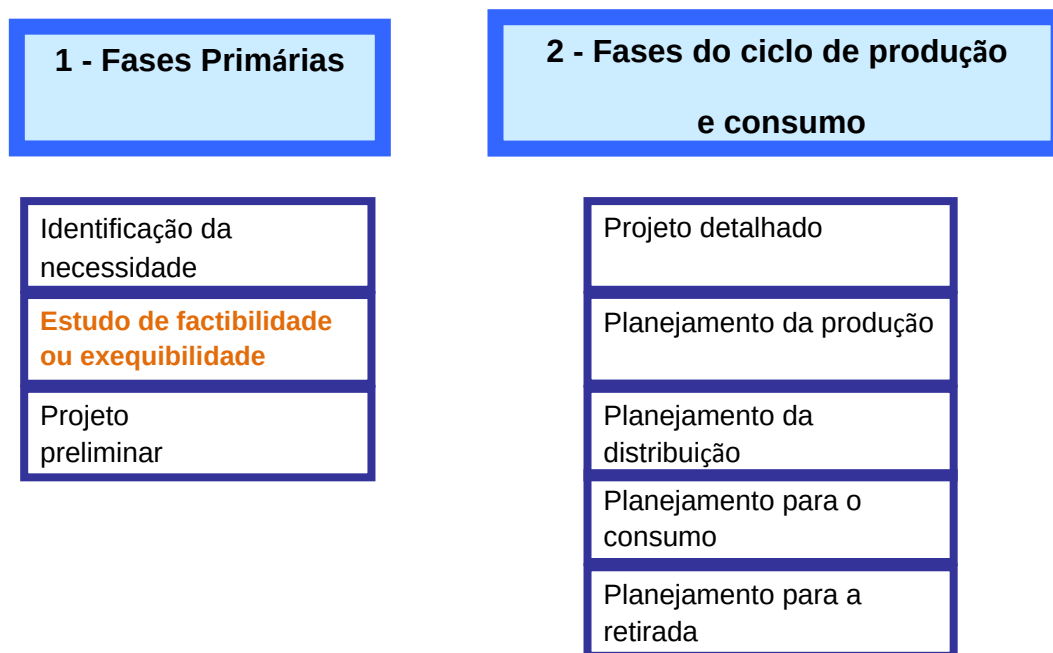


Figura 2 - Método de Asimov

A fase inicial refere-se ao quão viável deve ser o levantamento de informações e parâmetros para o projeto de *design*. Nesta fase, situada dentro do Estudo de factibilidade ou exequibilidade é encontrada a etapa de **geração de alternativas** para a solução do problema e então analisadas conforme suas características estruturais (no caso de artefatos concretos), se o produto poderá vir a ser de baixo custo para o mercado.

A segunda fase é conhecida como “fase inicial de *design*”. É nesta fase que as definições do problema são analisadas para que seja resolvido através de possíveis soluções.

A partir desta fase é analisado com mais detalhes o projeto de *design*, os custos e a duração da execução do projeto. Dentro de cada uma dessas fases há procedimentos de análise, síntese, avaliação, decisão, aperfeiçoamento e revisão.

2.1.2- Modelo de Watts

Este modelo é baseado no modelo de Jones que veremos a seguir, e segue três etapas: análise, síntese e avaliação, em um processo cíclico em um formato imaginário de um cilindro, no qual se inicia pela base, nível mais abstrato, até o topo, nível mais concreto (JONES, 1992).

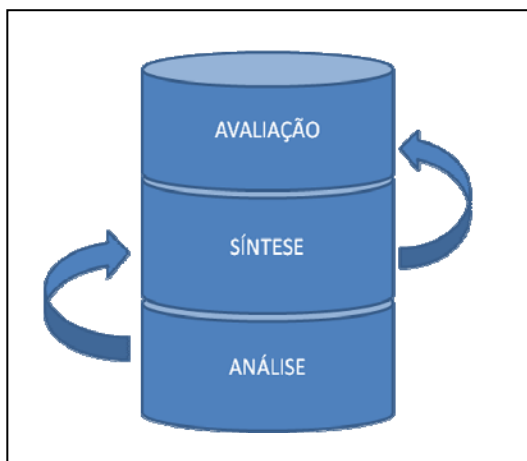


Figura 3- Método de Watts

É um processo característico da abordagem iterativa, visto que a evolução do abstrato para a concretização do projeto é construída por ciclos de elaboração constituídos pelas três etapas acima citadas. Contudo, não fica claro nesse modelo em que momento podemos verificar a fase de **geração de alternativas** e se chegará a uma solução já que as etapas são obscuras em sua descrição.

2.1.3 - Modelo de Cross

O modelo de Nigel Cross é datado do início da década de 90, e segue a linha de decomposição do problema em partes e aplicação de métodos em cada estágio do processo de *design*. São seis estágios ao todo: clarificação dos objetivos, definição das funções, determinação dos requisitos, **geração de alternativas**, avaliação de alternativas, refinamento dos detalhes.

Os métodos utilizados em cada um dos passos de *design* já estão pré-definidos, não variando de projeto a projeto, o que é característica comum do modo racional do pensamento de processos. Apesar disso, este modelo nos mostra a possibilidade de quebra do processo em etapas e métodos, algo que veremos em Jones e Löbach que, apesar de predecessores de Cross, já tinham a ideia do uso de métodos nas etapas de *design*, no caso do primeiro, e de uma diversificação das etapas em pequenos procedimentos, no caso do segundo (JONES, 1992 & LÖBACH, 2001).

2.1.4 - Modelo de Hubka

Vale comentarmos a respeito do modelo de Hubka (apud EVBOUNWAM, 1995) pelo fato de ele nos mostrar uma visão da engenharia mecânica, onde as etapas da criatividade são tratadas como caixas pretas, assim como Jones e Bomfim definem os métodos que envolvem criatividade e mencionam que as técnicas criativas possuem a função de gerar alternativas e solucionar problemas de *design* (JONES, 1992 & BONFIM, 1995).

Neste modelo, a etapa de conceituação de *design* é quebrada em passos, no qual um dos passos é a caixa preta. Vemos claramente que os pesquisadores a deixaram obscura, talvez por não saberem quais os métodos que poderiam contribuir para “clarear” essa fase. Na concepção, há também o foco muito detalhado em se estabelecer as estruturas funcionais do produto, o que nos mostra o foco maior no produto do que no problema.

2.1.5 - Método de Bruno Munari

Alguns métodos são comumente utilizados em comunicação visual e recomendados aos estudantes em bibliografias disciplinares que possuem em comum a fundamentação no método cartesiano (PANIZZA, 2004. p.93).

O método de Munari trabalha direcionamentos nesse foco, que apresentou seu método projetual em duas oportunidades - *Design e Comunicação visual* (1982,©

1968)) e *Das coisas nascem coisas* (1983) – de maneira tão didática que passou a ser referência unânime entre profissionais do mercado e corpo docente dos mais diversos cursos nas áreas de comunicações visuais e *design*. A alusão de Munari ao método cartesiano é bastante clara, ao mesmo tempo em que enfatiza a criatividade como fator de sucesso de um projeto, logo:

"... as regras do método não bloqueiam a personalidade do projetista mas, pelo contrário, estimulam-no a descobrir coisas que, eventualmente, poderão ser úteis também aos outros. Criatividade não significa improvisação sem método." (MUNARI, 1983)

Abaixo está representado o método de Bruno Munari, conhecido como método do arroz verde:

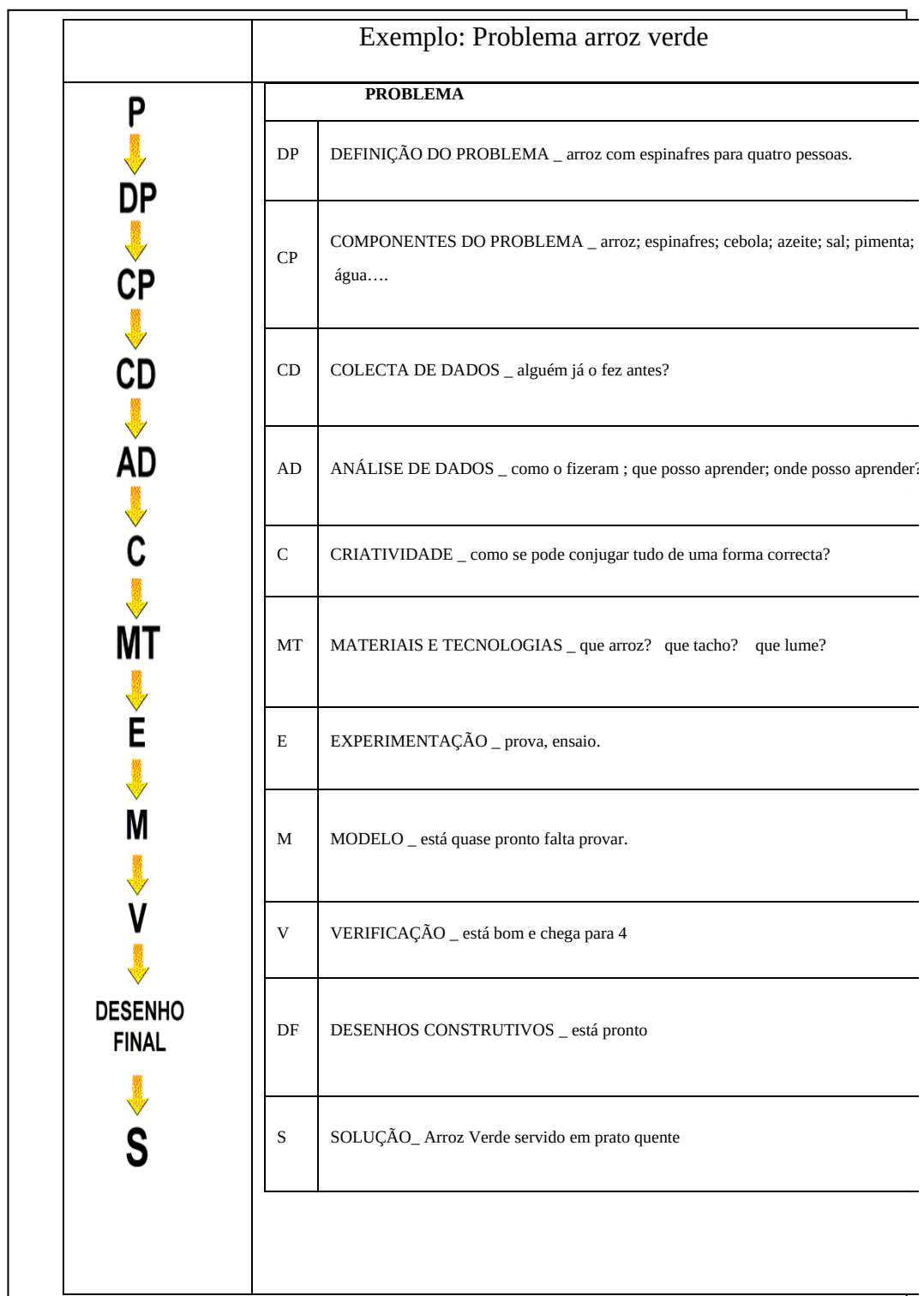


Figura 4 - Diagramas de ©Jurema Sampaio - <http://www.jurema-sampaio.pro.br>

2.1.6 - Método de Christopher Alexander

Christopher Alexander, austríaco, criado na Inglaterra desde 1958, mora nos Estados Unidos atualmente. É arquiteto, matemático, urbanista e professor emérito da Universidade da Califórnia, em Berkeley. Em sua obra ***Ensaio Sobre a Síntese da Forma***, existe um recorte histórico sobre os métodos que se tem usado em *design*. Vê a necessidade de criar um método verdadeiramente científico dado que os existentes não são suficientemente rigorosos.

O problema dos métodos tradicionais é que recorrem a termos verbais que correspondem mais a uma tradição cultural que a estrutura real do problema. Para este autor, a chave se encontra em análises rigorosas do problema e em adaptar a este a estrutura do programa de *design* e vice-versa. (BÜRDEK, 2006)

Podemos dividir o método de Alexander em 6 passos:

1. Definição do problema.
2. Mediante uma lista de exigência, se estuda o comportamento dos sistemas e o contexto.
3. Dá-se um juízo para determinar se as soluções a uma das exigências estão determinadas às das outras.
4. Analisa-se e se decompõe em partes menores. Estabelece-se uma hierarquia de subsistemas.
5. Por meio de diagramas se encontra uma solução e as exigências.
6. Os diagramas vão se desenvolvendo até chegar a uma síntese formal das exigências.

Christopher Alexander ainda considera que o contexto está composto por: estrutura física, uso e métodos de fabricação (GONZALEZ, 2009).

2.1.7 - Método de Gui Bonsiepe

Gui Bonsiepe, *designer* formado pela escola Hochschule für Gestaltung, Ulm, menciona que na década de 60, registrou-se o auge da metodologia projetual, com o surgimento da academização da metodologia, inserida como disciplina universitária.

A partir daí, diversos movimentos partiram por parte dos metodólogos para explicitar a lógica interna de como devem ser executadas as etapas que um *designer* deve dar, começando da detecção de uma necessidade ou de um problema projetual, até a elaboração de uma proposta, na forma de um produto industrial (BONSIEPE, 1983)

Abaixo, na figura 5, Gui Bonsiepe descreve sua metodologia:

1 Estruturação do problema projetual
1.1 Detectar uma necessidade
1.2 Avaliar a necessidade
1.3 Formulação geral do problema projetual
1.4 Formulação detalhada do problema
1.5 Subdividir o problema em subproblemas
1.6 Hierarquizar os subproblemas
1.7 Analisar as soluções existentes
2 Projetação
2.1 Desenvolver alternativas
2.2 Verificar e selecionar alternativas
2.3 Detalhar a alternativa escolhida
2.4 Construir o protótipo
2.5 Avaliar o protótipo
2.5.1 Introduzir eventuais alterações
2.5.2 Construir protótipo modificado
2.5.3 Preparar planos técnicos para a fabricação
3 Realização do projeto
3.1 Fabricar pré-série
3.2 Elaborar estudos de custo
3.3 Adaptar o design às condições específicas do produtor
3.4 Produzir em série
3.5 Avaliar o produto depois de lançado no mercado
3.6 Introduzir eventuais modificações

Figura 5 - Método de Gui Bonsiepe

Na esfera dos problemas projetuais, as fases: **2.1 Desenvolver alternativas, 2.2 Verificar e Selecionar Alternativas e 2.3 Detalhar a Alternativa Escolhida**, mostra que nesses itens a etapa de Geração de Alternativas fica evidente e é onde o *designer* deve estar atento às cargas estético-formais.

É preciso distinguir nos projetos o peso relativo de fatores estritamente técnico-funcionais e de fatores propriamente estéticos e criativos (BONSIEPE, 1983).

2.1.8 - Método de Bomfim

Amarante Bomfim menciona que uma metodologia “é necessária devido à complexidade crescente das variáveis envolvidas no projeto” e sugere um modelo, apresentando cinco pontos que enfatizam o desenvolvimento de um projeto, são: o *Designer*, a Empresa, o Consumidor, a Sociedade como Instituição determinando as políticas econômicas e o Produto em si, que representa a necessidade do mercado produtor e do mercado consumidor e, ainda salienta que:

“Métodos nada mais são do que instrumentos de trabalho e, portanto, é preciso evitar o mito de que sua utilização em projetos é garantia de sucesso. O bom resultado de um projeto depende da capacidade técnica e criativa de quem o desenvolve. Métodos e técnicas podem, contudo, auxiliar, na organização de tarefas tornando-as mais claras e precisas.” (BOMFIM, 1995)

Amarante Bomfim classificou sua metodologia de projetos de produtos em: Problematização, Análise, Desenvolvimento e Implantação (CÂNDIDO, PLATCHECK e KINDLEIN JÚNIOR, 2004):

1-Problemática	
1.1	Compreensão da necessidade
1.2	Descrição dos processos de soluções
1.2.1	Avaliação dos processos
1.3	Compreensão do processo definido
1.3.1	Descrição dos subprocessos existentes e possíveis
1.3.2	Avaliação dos subprocessos
1.3.3	Descrição dos sistemas de produtos
1.3.4	Avaliação dos sistemas de produtos
2	Análise
2.1	Levantamento dos produtos do sistema eleito
2.2	Análise dos produtos
2.2.1	Avaliação dos produtos
3	Desenvolvimento
3.1	Interação dos fatores do produto
3.1.1	Geração de alternativas dos fatores
3.2	Geração de alternativas de produto
3.2.1	Representação das alternativas de projeto
3.2.2	Avaliação das alternativas de produto
4	Implantação
4.1	Meios de representação para o processo de fabricação
4.1.1	Testes de verificação dos protótipos

Figura 6 - Método de Amarante Bomfim

2.1.9 - Método de Baxter

Mike Baxter apresenta uma metodologia de *design* desenvolvida por pesquisadores da Universidade de Brunel, Inglaterra, seguindo a linha de produtos concebidos para empresas de pequeno e médio porte no Reino Unido. Ele aborda o desenvolvimento e busca cobrir todos os aspectos do processo de desenvolvimento de um produto, desde o planejamento do produto de mercado, passando pelo projeto conceitual, projeto de configuração e de fabricação.

Baxter descreve cada item de sua metodologia:

- **1 Planejamento do produto:** Deve-se levar em conta as circunstâncias do momento pelo qual a empresa passa e se deve definir qual o produto ou serviço que ela procura atingir como meta para seus objetivos. Ainda, a definição das restrições do projeto e do processo produtivo devem ser enfatizadas. Nessa fase ainda se deve coletar as informações teóricas e de mercado.

- **Projeto conceitual:** Cada projeto deve ter objetivos e restrições próprias, mostrando se o novo conceito deve apenas apresentar inovações ou mudanças radicais na configuração do produto. É nessa etapa da metodologia de

Baxter que geralmente a consideram a parte criativa do processo de projeto. As técnicas de Geração de ideias são utilizadas nessa fase. Através das técnicas é permitido se multiplicar os conceitos, de algumas unidades, para dezenas ou até centenas de novos conceitos.

- **Projeto de configuração:** Nessa etapa do processo é comum detectar alternativas do projeto não consideradas anteriormente ou retomar a alterações técnicas que envolvam materiais e processos da fabricação. Isso pode levar de volta ao início todo o processo, para se verificar as implicações das alterações com relação ao planejamento inicial. Ao chegar na etapa de configuração, é selecionada a melhor alternativa, podendo-se optar por técnicas avançadas, como a Matriz de Seleção. Dessa forma, segue-se realizando análises de possíveis falhas ou defeitos, deve ser construído um protótipo e realizam-se testes de *feedback*.

- **Projeto detalhado:** Após a aprovação do projeto deve-se executar o detalhamento através de desenhos ou croquis e a construção de um protótipo experimental. Nessa etapa é definido o detalhamento final dos componentes, montagem do produto, e é possível efetuar testes físicos ou de funcionamento do produto junto aos seus potenciais usuários/consumidores.

- **Projeto para fabricação:** A escolha do melhor conceito é feita através dos detalhes ao longo dos experimentos da equipe. É concebido, em alguns casos, um *make-up* de produção onde serão inseridos e definidos os parâmetros para o processo de produção na indústria. A aprovação desse modelo ou protótipo final encerra o processo de desenvolvimento do produto em questão. A partir desse ponto, começa-se a produção e o lançamento do produto no mercado.

2.1.10 - Método de Bruce Archer

O método sistemático para *designers* foi publicado durante 1963 e 1964 pela revista inglesa *Design*. Bruce Archer propôs como definição de *design* "...selecionar os materiais corretos e dar-lhes forma para satisfazer as necessidades de função e estética

dentro das limitações dos meios de produção disponíveis”, para tanto o processo de *design* mencionado por ele, **figura 7**, deve conter as etapas analítica, criativa e execução, que por sua vez se dividem em:

- Definição do problema e preparação do problema detalhado
- Obter dados relevantes, preparar especificações e retroalimentar a fase 1.
- Análise e Síntese dos dados para preparar propostas de *design*.
- Desenvolvimento de Protótipos.
- Preparar e executar estudos e experimentos que validem o *design*.
- Preparar documentos para a produção.

Este método é um dos mais detalhados e exaustivos publicados atualmente. Assim mesmo, Bruce Archer afirma que o *design* “é uma ciência porque busca a sistemática cuja meta é o conhecimento” (GONZALEZ, 2009).

1	Fase analítica
1.1	Definição do problema e preparação do programa de trabalho
1.2	Obtenção de dados relevantes – informações
1.3	Preparação de especificações
1.4	Com base nestas atividades, realimentar a fase analítica
2	Fase criativa
2.1	Realização da análise e síntese dos dados para preparação das propostas de design
2.2	Desenvolvimento de protótipos
2.3	Preparação e execução de estudos e experimentos que validem o design
3	Fase executiva
3.1	Preparação de documentos para a produção

Figura 7- Método de Bruce Archer

2.1.11 - Modelo de Löbach

O Método de *design* de Löbach considera quatro etapas no processo de *design* e desenvolvimento de um produto: análise do problema, avaliação de alternativas,

geração de alternativas e realização da solução do problema. A **figura 8**, no final do texto, ilustra como esta estrutura é descrito o desenvolvimento e suas etapas. (LÖBACH, 2001)

Löbach, menciona que as quatro etapas não podem ser separadas, pois há uma interação entre elas, com idas e vindas, avanços e retrocessos, caracterizando um processo cíclico e não-linear. Cada etapa das fases descritas na **figura 7** é dividida em vários outros problemas menores e subprocessos facilitando o entendimento do problema no todo e facilitando as tomadas de decisão para a melhor solução do problema, conforme menciona Christopher Alexander (BÜRDEK, 2006) em meados da década de 60.

Descrição das etapas:

Etapa 1 - **análise do problema** – Levantamento de todas as variáveis do projeto. Pode ser dividida em: conhecimento do problema, coleta do problema, coleta de informações e análise das informações.

Etapa 2 - **geração de alternativas** - Nesta etapa, o objetivo é reunir as melhores ideias para solucionar o problema. É nessa fase que se usa os processos de geração de alternativas conhecidos por: *brainstorming*, provocação, Método 635, entre outros, nas quais as ideias devem fluir livremente pela associação de ideias e de forma criativa, sem pré-concepções e limitações que bloqueiem o processo criativo. Existem diversos métodos para se chegar à melhor solução e a escolha de cada método vai depender do tipo de projeto.

Etapa 3 - **avaliação das alternativas** - Nessa etapa se avalia as propostas que foram elaboradas para a solução do problema ou concepção do produto. Aqui, as ideias geradas são verificadas e combinadas entre elas até chegar a uma solução adequada.

Etapa 4 - **realização da solução** é a última das etapas; porém o processo não finaliza nessa etapa: há um processo cíclico, podendo retroceder para outras fases anteriores dependendo do problema. É nessa etapa que o projeto começa a se concretizar, a partir de protótipos da solução proposta, acompanhada de um documento contendo todas as suas especificações técnicas (LÖBACH, 2001).

Processo de solução do problema
1. Análise do problema
Conhecimento do problema
Coleta de informações
Análise das informações
Definição e clarificação do problema e
Definição dos objetivos
2. Geração de alternativas
Escolha dos métodos de solucionar problemas
Produção de ideias
Geração de alternativas
3. Avaliação das alternativas
Exame das alternativas
Processo de seleção
Processo de avaliação
4. Realização da solução do problema
Realização da solução
Nova avaliação da solução

Figura 8 - Método de Löback

2.1.12 - Metodologia segundo Jones

John Christopher Jones (*Chris John Jones*), *designer*, nasceu em 1927, em Aberystwyth, País de Gales. Estudou engenharia na Universidade de Cambridge e passou a trabalhar para a AEI em Manchester, Inglaterra. Em seu livro *Métodos de Design*, de 1970, é considerada uma das melhores obras sobre metodologia do *design* (WIKIPÉDIA, 2010).

A metodologia de Jones tem no projeto de produto seu foco principal. Segundo Jones, havia uma necessidade de melhorar alguns métodos de *design* de produto, uma vez que ele achava a maioria dos métodos, dos anos 70, uma metodologia linear que para ele era um processo tradicional. Tinha como objetivo permitir uma abordagem cíclica dos métodos e conseguir, com isso, melhores abordagens para a solução de problemas de *design* (JONES, 1992).

Como observamos, Jones (JONES, 1992) classifica em três etapas o processo de concepção de um produto, tomando como base pela constatação comum de trabalhos de outros autores. As etapas classificadas por Jones são: a análise, a síntese e a avaliação. E ele também denomina essas etapas de divergência, transformação e convergência.

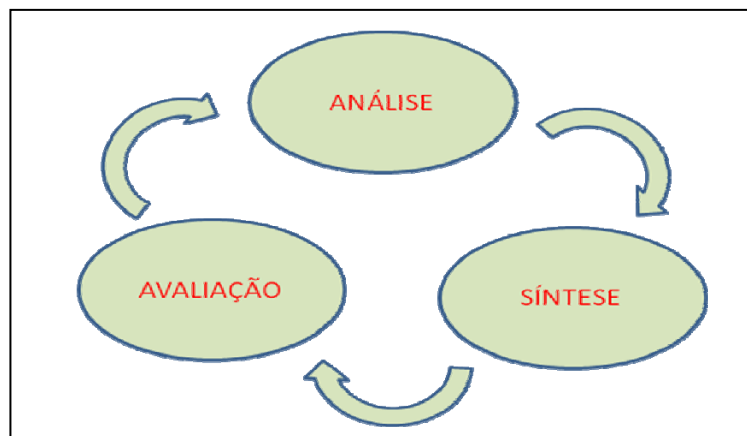


Figura 9 - Método de Christopher Jones

Para Jones, nesse momento o *designer* deve estar atento aos problemas de redução das incertezas e conseguir gerar alternativas que garantam apenas possibilidades viáveis entre várias alternativas de *design* possíveis para a concepção de produtos, aquela que será realmente realizada (JONES, 1992).

Neste capítulo fez-se um levantamento das metodologias de *design* existentes desde o início dos seus estudos até os dias de hoje, abordando tanto os processos existentes como os métodos que são utilizados ao longo do processo, tendo como premissa a fase de Geração de Alternativas, destacada em várias etapas das metodologias.

Um dos maiores benefícios de se utilizar metodologias de concepção em um desenvolvimento de produto é compreender quais as falhas que esse novo produto poderá apresentar futuramente e tentar corrigi-las na sua concepção, e como Jones afirma, “uma das principais razões de se buscar novos métodos ou técnicas é para evitar o aprendizado tardio” (JONES, 1992).

Alguns dos modelos explicitados nesse capítulo são apenas os baseados no processo de *design* nos últimos anos (EVBOUNWAM, 1995; AKEN, 2005; REYMEN *et al*, 2000; BÜRDEK, 2006), mas apesar de vários estudos acadêmicos sobre o assunto,

pouco se vê na prática, e muitas vezes nas salas de aula, do uso prático dessas metodologias e técnicas (BONFIM, 1995).

O quadro das Metodologias de *Design* (**Apêndice IV**) oferece uma síntese da revisão da literatura sobre alguns modelos de metodologia de *design*, tratado nesta dissertação, apresentando as principais fases relacionadas com o tema, geração de alternativas, e os pesquisadores que se destacaram nessa área do conhecimento.

3 - TÉCNICAS EXPLÍCITAS DE GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Para Bomfim, os métodos não têm um fim em si mesmo, e devem ser tratados de forma a contribuir com o processo e não serem a chave para todos os problemas de projeto (BOMFIM, 1995). O uso de métodos, segundo ele, deve ser utilizado de forma a somar e não quer dizer que o seu uso solucionará todos os problemas. O uso inteligente dos métodos é que pode trazer resultados, e não o seu uso sem discussão e reflexão.

As técnicas de geração de alternativas estudadas aqui, neste capítulo, nomeadas como Métodos Aplicáveis aos Projetos de Produtos, não tem a pretensão única de conceber uma alternativa de produto de *design* viável, mas ser utilizada como uma ferramenta a mais de criatividade e de associação de ideias para auxiliar no processo de ideação e solução de problemas de *design*.

Esse capítulo discorre sobre conceitos e abordagens das técnicas de apoio ao projeto de produtos como um instrumento metodológico encontrado em muitas das etapas das metodologias de *design* vistas no capítulo anterior. Tais técnicas são comumente conhecidas como Técnicas de Geração de Alternativas, Técnicas de Geração de Ideia ou de Opção.

Ainda serão descritas neste capítulo, as relações da Criatividade e do Processo Criativo com as Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas.

3.1 - Modelos de Técnicas de Apoio ao Projeto de Produtos

As técnicas de apoio ao projeto de produtos, também denominadas de Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas seriam técnicas para a solução de problemas e geração de alternativas.

Como mencionadas em capítulos anteriores, essas técnicas são utilizadas em várias fases de algumas metodologias do *design* (BOMFIM, 1995; BAXTER, 1998; KING, 1999; CARVALHO, 2000). Elas podem ser utilizadas especificamente tanto após a fase de levantamento de dados quanto na fase final, ou seja, a de avaliação, quando elas se relacionam a um projeto ou a uma solução de problema e, principalmente, a *briefings* propostos para a concepção de produtos.

A Geração de Alternativas encontra aplicação hoje em várias áreas do conhecimento, como *design*, arquitetura, marketing, engenharia de produção, administração, abrangendo desde os sistemas decisórios até as escolhas das melhores alternativas para solução de problemas decisórios, além de estar evidenciada nos profissionais de *design* quando concebe artefatos para a indústria de produtos, foco de nosso estudo.

O diferencial na resolução de problemas está justamente em alguns modelos dessas técnicas em utilizar a criatividade para solucionar problemas não apenas buscando a maneira lógica, mas, usando pensamentos fora do padrão, uma expressão advinda do inglês para explicar a situação que seria “*Think out of the Box*”, pensar fora da caixa, pensar em ideias criativas (BONO, 1998).

3.2 – Ideias Criativas

O vislumbrar da inventividade humana caminha na história da humanidade desde a Antiguidade. Porém, muitas dúvidas ainda existem sobre essa possibilidade, sendo que se faz necessário a ampliação das investigações científicas sobre ela. A terminologia para definir e para determinar o que é criatividade, o que são os processos e o produto criativo, é muitas vezes vaga e contraditória. Curiosidade, imaginação, descoberta, inovação, são alguns dos termos utilizados para definir a criatividade.

Não é objetivo do estudo encontrar ou listar o que existe na literatura científica sobre criatividade, mas expor algumas considerações desse assunto para o estudo das técnicas criativas e principalmente as **técnicas de geração de alternativas**.

Segundo um levantamento sobre as conceituações existentes da criatividade em diversas literaturas, Stoltz lista historicamente a criatividade em duas teorias na compreensão ao longo do tempo, que são as **teorias filosóficas** e as **teorias psicológicas** (STOLTZ, 1999).

Ele menciona que essas **teorias filosóficas** podem ser divididas ao longo do tempo em teorias filosóficas do velho mundo e teorias filosóficas modernas. As

primeiras atribuem a existência da criatividade inicialmente à inspiração divina (STOLTZ, 1999).

Para alguns antigos filósofos do velho mundo, existia uma relação da criatividade com o pensar de forma divina, tendo como um de seus principais expoentes as ideias de Platão, portanto, fora do controle humano. Outras vezes, ela era relacionada com a loucura, a paixão e a intuição. Essa ideia remonta à Antiguidade, na ideia do artista como um louco verdadeiro ou potencial (TAYLOR, 1993).

Nas teorias filosóficas modernas a criatividade é advinda do gênio intuitivo, ou seja, algumas pessoas poderiam ter a capacidade de pensar criativamente sem desprender grande esforço em relação a outras sem precisar de treinamento. Há ainda, a explicação da criatividade como força vital, de forma evolucionista das espécies, segundo teoria de Darwin, com capacidade criadora e de necessidade contínua de reformulação adaptativa ao meio. Além de existir, por último, a teoria da criatividade cósmica, na qual ela é universal, onde a criatividade de origem humana seria apenas uma parte dessa criatividade universal (SOUZA, 2001).

Na **teoria psicológica**, o interesse pelo estudo de problemas essencialmente humanos, principalmente quando envolvia a criatividade, começou a surgir através do movimento da Psicologia Humanística na primeira metade do século XIX, quando Guilford, em 1950, discursa na APA - *American Psychological Association*, chamando a atenção para o abandono do estudo desta área do conhecimento humano. Diversos estudos foram feitos a partir da ênfase ligada aos aspectos da criatividade em indivíduos altamente criativos (MACKINNON, 1964, 1967, BARRON, 1969, GETZELS e JACKSON, 1962, TORRANCE, 1974,1976).

Outro enfoque relevante à criatividade está na facilidade de como é manifestado o processo criativo e como ele é dificultado nos indivíduos. A partir de estudos desse enfoque, Eduard Paul Torrance investigou os fatores interculturais que influenciam diferentes povos na condição de estímulo e manifestação da criatividade, definindo criatividade como o processo de tornar-se consciente das dificuldades, deficiências, lacunas no conhecimento, falta de elementos, desarmonias, reunindo em novos relacionamentos informações disponíveis, identificando os elementos ausentes, busca de soluções, fazer suposições ou formular hipóteses (TORRANCE, 1974, 1976).

Existem, ainda, nas literaturas e estudos (STEBERG, 1988; FINKE, WARD & SMITH, 1992), algumas tentativas que se aproximam de uma abordagem mais didática para o termo criatividade, as interpretações que alguns teóricos expressam, acima de tudo, avançam com temas comuns às diversas perspectivas sobre criatividade. Eles parecem aceitar que a criatividade se relaciona à aplicação de experiências ou ideias já existentes com novas formas de perceber os fenômenos.

Nos últimos 20 anos, muitas novas pesquisas teóricas surgiram envolvendo componentes específicos considerados necessários para a ocorrência da criatividade. Nos anos 70 procurou-se traçar o perfil do indivíduo criativo e desenvolver ferramentas e técnicas que pudessem aumentar a forma da expressão criativa. Esses estudos faziam referência às influências de fatores sociais, culturais e históricos no processo criativo para o desenvolvimento da criatividade. Sob esse arcabouço, a produção criativa não pode ser enquadrada como um conjunto de habilidades e traços de personalidade do criador, mas adquire influência dos elementos compostos no ambiente onde esse indivíduo se encontra (HENNESSY & AMABILE, 1988).

Assim, a abordagem da Psicologia Humanista é substituída por uma visão de criatividade como um fenômeno sistêmico sócio-histórico-cultural (FELDMAN, CSIKSZENTMIHALYI & GARDNER, 1994). Esse referencial teórico enfatiza o processo criativo propriamente dito, procurando uma resposta à questão "o que é a criatividade?".

Existem diversas teorias que tentam definir o significado de criatividade. No entanto, pode-se perceber que não há uma única resposta que resuma o significado de criatividade. Podemos ainda enfatizar isso quando afirmamos que o processo criativo vai de encontro a qualquer processo lógico, já que a criatividade usa o pensamento lateral, pensamentos fora do padrão (BONO, 1998).

Um fator importante em uma das muitas das definições está na forma de como a criatividade deve ocorrer e ser estudada, não de uma forma isolada como num *vacuum*, mas, analisada num contexto de um ambiente sistêmico sociocultural de criação (CSIKSZENTMIHALYI, 1988; 1999).

Entretanto, quando há a sistematização para a criatividade estamos evitando sua verdadeira função no indivíduo, a liberdade de expressão, inibindo a criatividade (HESKETH, 1980:148).

Essa sistematização, muitas vezes definida como rede social-cultural que apóia a criatividade, busca analisar o ambiente "onde" esta acontece. O que faz um artefato ser criativo é a sua função na sociedade. Esse repto explica, talvez, a mudança de uma visão ptolomaica para uma visão copernicana referente à criatividade, na qual o indivíduo não mais se encontra no centro de tudo, a sua criatividade é agora o resultado de múltiplas influências (CSIKSZENTMIHALYI, 1988).

A Geração de Alternativas é uma fase encontrada em muitas metodologias de *design* que pode ser executada de forma explícita. Existem indícios de que a utilização de Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas consegue apresentar vantagens significativas em relação a métodos tácitos ou não-estruturados (MELO, 2008).

3.3 – Descrição de Algumas Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas no Projeto de Produto

O objetivo central para a utilização das Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas é possibilitar o aumento de soluções e ideias para o projeto de produto de forma eficaz. Existem diversas técnicas para determinadas aplicações de solução de problemas e geração de ideias mencionadas anteriormente.

A seguir, são apresentadas de forma bastante resumidas, algumas das principais técnicas utilizadas nos processos criativos e de geração de alternativas seguindo a linha de pesquisa dos autores referenciados no item **4.2- Geração de Alternativas no *Design* de Produtos** do capítulo 4.

3.3.1 – *Brainstorming* Clássico

Para Alex Faickney Osborn, famoso consultor americano em propaganda da década de 30, as chamadas reuniões para seleção de problemas não estavam atingido os objetivos nas empresas da época (KING, 1999). Depois de sua análise em relação às causas do problema, ele desenvolve uma técnica de geração de ideia denominada

brainstorming, termo em inglês composto por *brain* = cérebro, mente e *storming* = tempestade, explosão (OSBORN, 1953).

Osborn observou que em muitas das reuniões existiam grandes distrações e poucos resultados criativos nas soluções dos problemas. Assim, através dessa técnica, também comumente chamada de “tempestade de ideias”, ele buscou diminuir as distrações individuais ou do grupo e potencializar a quantidade de soluções criativas.

A técnica consiste basicamente na interação de indivíduos em grupo para gerar várias ideias de forma livre e não-crítica. O julgamento dessas ideias pode ser protelado, uma vez que o importante, inicialmente, é a busca imediata de ideias em quantidade e não em qualidade. Pode-se, ainda, utilizar ideias de outros membros do grupo para criar novas ideias, ou seja, livre associação de ideias (KING, 1999).

A técnica *brainstorming* é mais que uma atividade de dinâmica de grupo, ela é uma maneira de se incentivar a promoção simples de ideias e aumentar o potencial criativo de um indivíduo ou grupo sem restrições (MINUCUCCI, 2001).

3.3.2 - *Brainstorming* Construtivo/ Destrutivo

Aplica-se para revelar aspectos positivos e negativos de produtos, sistemas e projetos para depois propor soluções para os mesmos. O diferencial desta variação está na divisão de três fases distintas: primeiro, apontam-se falhas ao produto em questão; segundo, as falhas são organizadas e classificadas em grupos e; terceiro, procuram-se soluções para os problemas levantados.

Esta técnica é mais usada para propor soluções para melhorias de produtos, ao invés de soluções para novos produtos como a maioria das técnicas de geração de alternativas se propõem. Essas melhorias podem ser em várias características do projeto, bem como **estéticas** (vide **figura 10** - escala estética de Aristóteles que vai do modelo estético cômico ao trágico. Se durante o processo conseguíssemos aumentar uma ou duas casas para um Extremo Positivo durante a geração de alternativas, seria o desejável) **técnicas** (melhorar alguns problemas de manuseio ou falhas no projeto) e **econômicas** (melhorar a produção mudando algumas peças que encareçam o produto

para atender um determinado público-alvo, ou simplesmente aumentar a qualidade dos produtos para atender outro tipo de público-alvo) (SUASSUNA, 1996).

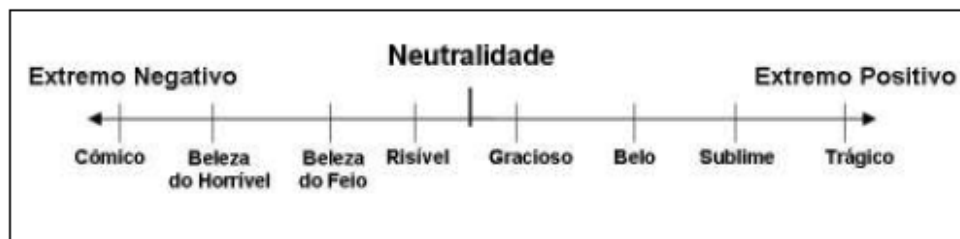


Figura 10 - Quadro das categorias Estéticas de Aristóteles (ROCHA, 2007)

No *brainstorming* construtivo/destrutivo podem-se destacar pontos negativos em produtos, sistemas e projetos e, posteriormente, propor soluções para os mesmos. Tem grande relevância a sua utilização para *re-design* e é dividido em três fases:

- **1ª Fase:** Encontrar problemas - Todas as falhas são apontadas. Podem ser de natureza estética, técnica, econômica, institucional, etc.;
- **2ª Fase:** Organização dos problemas - Classificação das falhas quanto à natureza e organizadas em grupos. Um item pode pertencer a mais de um grupo;
- **3ª Fase:** Gerar soluções - Busca de soluções para as diversas falhas.

3.3.3 – Provocação

Para obter ideias inovadoras, fugindo dos padrões da lógica e da razão. Essa técnica é útil na solução de problemas ou para auxiliar a alternativas de concepção e produtos. Essa técnica foi idealizada por Eduard De Bono, muito conhecida por “PO”, *Provocative Operate*. Para De Bono, essa técnica é essencial para estimular o pensamento lateral, aquele responsável por ideias fantasiosas e criativas (BONO, 1998).

Como deve ser utilizada:

Primeiramente devem-se elaborar afirmações estúpidas e chocantes relacionadas ao problema, a ideias ou ao *briefing* escolhido para o projeto. Afirmações como, por exemplo:

“Casas não deveriam ter telhados”

“Clientes de locadora de vídeo deveriam locar as fitas de vídeos gratuitamente”

“A terra é quadrada”

Em segundo lugar deve-se utilizar a geração de alternativas, como por exemplo, um *brainstorming*, a partir do ponto de partida relacionado às frases mencionadas acima. Deve gerar indagações como: Quais são as conseqüências da afirmação? Quais seriam os benefícios? Quais circunstâncias tornariam essas afirmações verdadeiras ou viáveis? Como fazer isso funcionar?

Observações importantes:

A técnica provocação é útil em grupos, mas pode ser utilizada de forma individual, assim como o *brainstorming* individual.

Deve ser utilizada para quebrar paradigmas e chocar o grupo, fugindo de um pensamento racional, pensado em coisas absurdas.

Ela segue as mesmas regras da sessão de *brainstorming* clássico tradicional.

3.3.4 – *Synectics*

Synectics ou sinergia é o método de solução criativa de problemas em grupo criado por Gordon e aperfeiçoado por Prince (GORDON, 1961; PRINCE, 1972). A origem do nome *synectics* ocorre pelo fato deste método ter sido desenvolvido para utilizar diferentes elementos da criatividade (como incubação, pensamento divergente, tentativa e erro, analogias), de forma combinada. É sugerido que o método seja aplicado por um grupo multidisciplinar de quatro a sete pessoas.

Os dois primeiros passos são dedicados à compreensão do problema pelo grupo, que seria uma familiarização e nivelamento dos conhecimentos relacionados ao tema. No terceiro passo, o grupo procura gerar, espontaneamente, soluções preliminares para

o problema, cuja finalidade principal é aprofundar a compreensão sobre o problema. No quarto passo, definições alternativas para o problema ou subproblemas são feitas e uma destas definições é escolhida para ser trabalhada.

Prince e Gordon explicam que após essa primeira fase de reconhecimento do tema, são seguidos três passos e sugerem a geração de analogias: diretas, pessoais e simbólicas e seleção (GORDON, 1961; PRINCE, 1972). Com as analogias, procura-se "tornar o familiar estranho". As analogias selecionadas devem atender aos seguintes critérios: ser consideradas interessantes pelo grupo, ter pequeno relacionamento com o problema e ser conhecidas pelo grupo.

As analogias escolhidas são, então, analisadas. Nesta etapa do método, "... o pensamento oscila de um modo ordenado entre análise e analogia, entre fazendo o estranho familiar e o familiar estranho" (BACK, 1983).

Em seguida, buscam-se novas associações entre conceitos e outras implicações das analogias, de forma a relacioná-las com o problema inicial e, a partir daí, gerar soluções para o mesmo. Se não forem encontradas soluções satisfatórias, pode-se retornar ao quarto passo, trabalhando com outra definição para o problema.

A **figura 11**, elaborada por Carvalho, representa a sequência do método *Synectics* de Prince e Gordon (CARVALHO, 1999; GORDON, 1961; PRINCE, 1972).

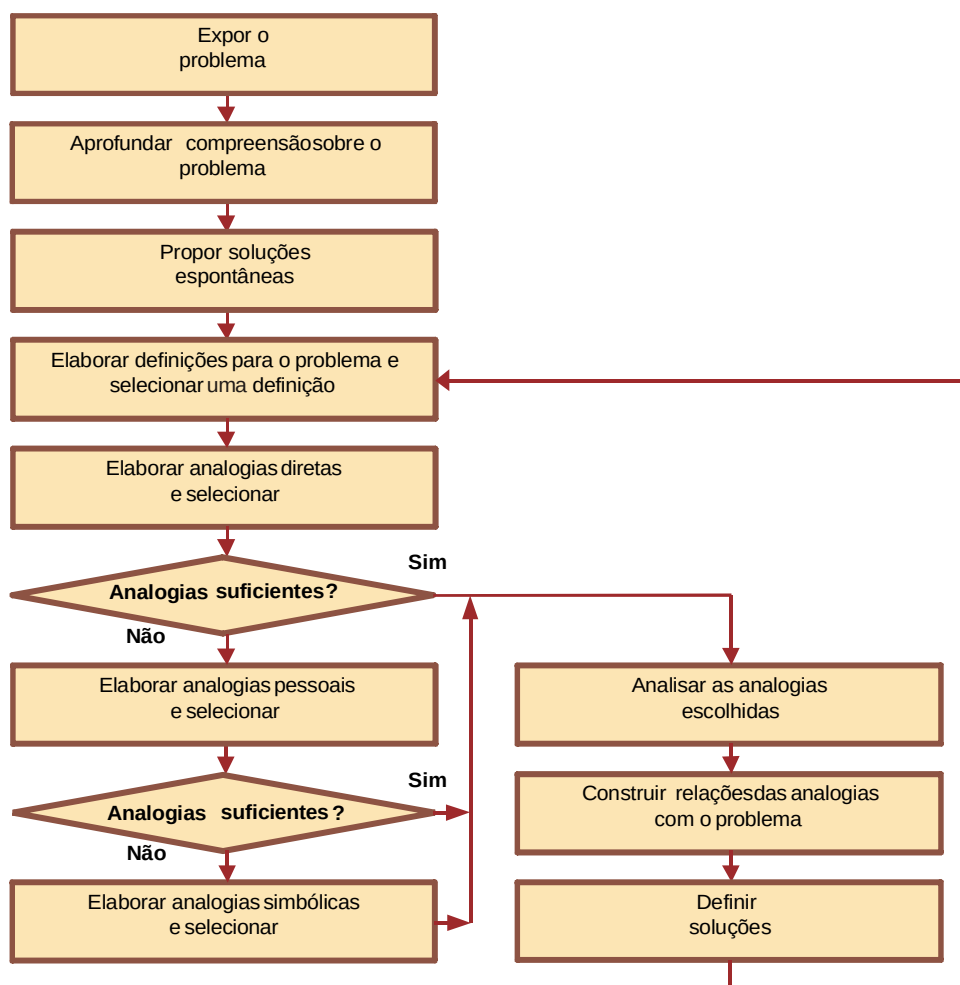


Figura 11 - Método Synectics adaptado (GORDON, 1961 e PRINCE, 1972)

3.3.5 - Associação e Analogia

Uma atividade de comparação de palavras e figuras que expandem a geração de ideias através da utilização de imagens, expressões, palavras e técnicas aleatórias. Essas variáveis devem estar relacionadas para estimular o pensamento sobre as diversas formas de solução aos problemas ou desafios propostos.

Através de pesquisa de como é o funcionamento interno dos objetos, maneiras, situações, figuras ou animais a equipe pode obter um número ilimitado de alternativas e soluções através de fontes de inspiração para a aquisição de novas soluções.

O funcionamento dessa técnica se dá através de interação da equipe ao definir ideias e soluções iniciais, usando as técnicas clássicas aqui abordadas como o

brainstorming ou *brainwriting*. Depois, a equipe deve decidir se vai utilizar palavras, figuras, biotécnicas ou uma combinação dessas técnicas. É necessário o auxílio de um facilitador para disparar as associações e analogias das ideias geradas pela equipe; assim, posteriormente, há o procedimento de vincular à solução encontrada do problema. (KING, 1999)

Existem 6 (seis) passos que descrevem as atividades que uma equipe deve percorrer para o sucesso da aplicação dessa técnica:

- 1º. Deve-se inicialmente, apresentar, discutir e definir o problema inicialmente. Utilizar um *brainstorming* ou *brainwriting* pra colocar as ideias iniciais no papel;
- 2º. Determinar quais técnicas usar: associação e analogia com palavras, associação com imagens ou biotécnicas;
- 3º. Escolher palavra, figura ou ser vivo por vez para estimular os integrantes da equipe a iniciarem analogias. Registrar essas ideias.
- 4º. Expor as ideias e analogias do passo 3 e aplicá-las ao problema.
- 5º. Se desejar voltar ao passo 2.
- 6º. Identificar as ideias (dos passos 1 a 4) para possíveis soluções. Verificar a lista para elucidar as ideias escolhendo depois, as melhores.

3.3.6 - Caixa Morfológica

Criado por F. Zwicky, a sequência para a realização dessa técnica é o entendimento e a definição do problema inicial. O problema é subdividido em parâmetros. São criadas variantes para esses parâmetros, elaboração das combinações possíveis e finaliza o método com a seleção das melhores combinações. Através de uma matriz, feita para facilitar o desenvolvimento de novas ideias e soluções. Tem como princípio combinar soluções para elementos estruturais e funcionais previamente selecionados para um artefato. A equipe deve definir um conjunto de características relevantes para configuração do artefato (primeira coluna da matriz), construir uma

matriz onde cada linha representa as variações possíveis de uma determinada característica, combinar essas características para configuração de alternativas.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Sub-grupo 1	hora/min./seg. mês/semana	hora/min./seg. mês	hora/min./seg.	hora/min.
	digital	analógico		
	ponteiros/números /elementos gráf.	ponteiros/ números	ponteiros/ elementos gráf.	ponteiros
Sub-grupo 2	mecânico		eletro-mecânico	
	"corda"	automático	bateria	bateria/qu
Sub-grupo 3	choque	choque	choque	
	água	água		água
Sub-grupo 4	profundidade			
	metais nobres	metais comuns	plásticos	
				
	Produto 1	Produto 2	Produto 3	

Figura 12 - Exemplo formulário da técnica caixa morfológica (BOMFIM, 1995:55).

3.3.7 - Brainwriting ou Método 635

Essa técnica assemelha-se ao *brainstorming*, porém não necessita de um líder de grupo. Foi criada por Warfield e Jones no ano de 1997.

Warfield denominou-a de 635, porque seis pessoas devem gerar três ideias em um intervalo de cinco minutos. O principal objetivo do 635 é gerar alternativas a respeito de um problema previamente determinado, através da interação da capacidade criativa dos participantes.

Geralmente, esse método é utilizado quando se faz necessário de uma boa quantidade de alternativas com qualidade, num intervalo de tempo muito curto e quando se tem à disposição uma pequena quantidade de pessoas. A geração de alternativas neste método pode ser realizada através de anotações, fórmulas, desenhos ou gráficos, variando assim conforme a área em que se pretende aplicar esta técnica.

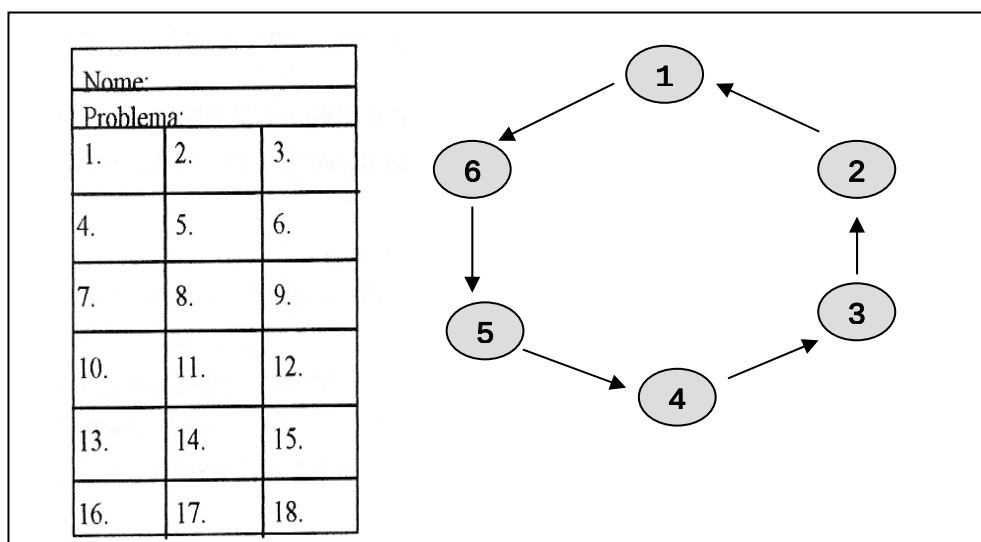


Figura 13 - Seis pessoas geram três ideias em cinco minutos – Método 635

Uma das vantagens desta técnica é a interação entre as ideias dos participantes, porque é possível que as ideias geradas apresentem uma melhor qualidade, uma vez que usando um grupo de pessoas com conhecimentos interdisciplinares pode-se conseguir estender uma ideia a partir de repertórios diferentes, obtendo então resultados bastante satisfatórios.

3.3.8 - *Focus Group* / Grupo Focado

Primeiramente usado na Sociologia, em 1941, pelo americano Robert King Merton, que defendia que perguntas fechadas nem sempre resultavam em respostas exatas. Apesar de ter surgido na década de 1940, apenas por volta de 1980 é que o uso da técnica se intensifica principalmente na área de marketing através de pesquisas de mercado e até em pesquisas eleitorais.

*Focus group*⁴, ou grupo focal, é uma técnica qualitativa realizada através de entrevistas em grupo de 8 a 12 pessoas. Essa discussão geralmente é acompanhada por um moderador, que deve estar ciente sobre o tema proposto e conduzir a discussão de forma planejada e organizada. Este moderador deve acompanhar o que os participantes

⁴ Tradução pessoal = Grupo focado

falam, estando atento às expressões faciais e corporais e também na dinâmica entre o grupo.

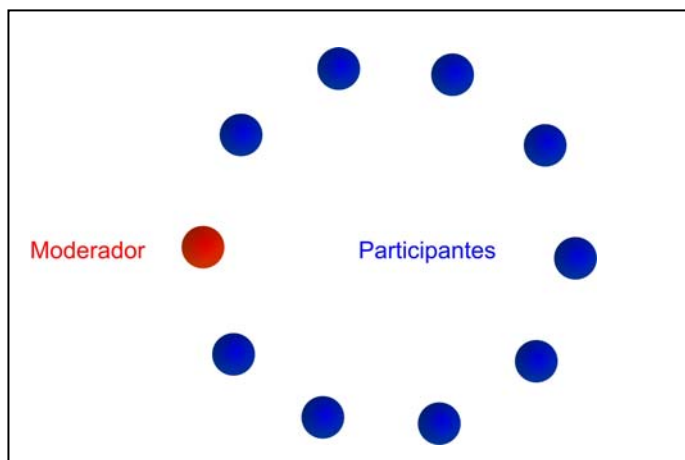


Figura 14 - Estrutura do *focus group*

As pessoas escolhidas para participarem desta técnica devem ser selecionadas em relação ao tema escolhido, podendo ser pessoas com opiniões distintas ou não, mais sempre homogêneas em relação ao tópico que será desenvolvido. Para os participantes a discussão acontece de forma natural, não existe uma estrutura definida, sendo o planejamento da entrevista realizado pelo moderador.

O *focus group* é frequentemente utilizado em pesquisas de mercado na área de marketing. Também pode ser aplicado durante a fase de desenvolvimento de novos produtos, apontando não apenas afirmações ou negações, e sim os reais motivos para as respostas dos participantes.

As discussões duram em média uma hora e meia e até duas horas. Pelo fato de ser um método de pesquisa qualitativa, pelas respostas virem acompanhadas dos sentimentos dos participantes através das expressões e da dinâmica entre o grupo, as entrevistas geralmente são filmadas. A gravação das entrevistas torna-se relevante por estes motivos, visto que o moderador deve estar sempre atento a tais expressões. O registro das imagens da discussão também é usado para consultas posteriores e para que clientes que não puderam acompanhar a entrevistas possam assistir.

Descrição da técnica

1. Planejamento Formulação das questões Escolha dos participantes Definição do número e grau de participação dos moderadores 2. Condução das entrevistas 3. Análise dos resultados

Quadro 1 - Descrição das etapas da técnica *Focus Group*

O *focus group* pode ser dividido em três etapas: planejamento, condução das entrevistas e análise e interpretação dos resultados.

É na fase de planejamento que o moderador traduz em perguntas o propósito para a realização da entrevista. Convencionalmente uma entrevista de *focus group* tem 12 perguntas, que poderão ser de diversos tipos e para diferentes propósitos. Tais questões servirão como guia para o moderador, não sendo aconselhável que este leia as questões formalmente. Esta fase é fundamental para o encaminhamento da técnica, pois é nela que serão definidos todos os aspectos para a sequência da entrevista (GIOVINAZZO, 1999).

A quantidade de pessoas envolvidas na técnica deve ser de 8 a 12 pessoas. Se ultrapassado o número máximo de pessoas, é aconselhável que o grupo seja dividido. Grupos muito grandes tendem a gerar dispersão por parte de alguns integrantes, e a dificuldade de gerenciamento aumenta, exigindo um maior grau de experiência do moderador.

Na seleção dos participantes é preferível que a opinião destes não difira consideravelmente, todavia os participantes não devem ter a mesma perspectiva sobre o problema, o que tornaria a discussão improdutiva. Ainda quanto aos participantes a escolha deve ser fundamentada com base no conteúdo da entrevista, podendo ser o ponto de vista dos participantes contrário ou não ao propósito da entrevista. É recomendado que não haja nenhuma relação entre os participantes. Eles não devem se conhecer e não deve haver nenhum grau de parentesco entre eles. Isto poderia acarretar na falta de concentração e conseqüentemente na dispersão da entrevista.

Quanto ao grau de participação do moderador há algumas observações. Um maior envolvimento permite que haja uma melhor amarração da entrevista, permitindo que todos os tópicos sejam devidamente discutidos. No caso de um baixo envolvimento é interessante para avaliar os participantes, como eles se organizam e interagem discutindo o problema.

Quando apenas um moderador participa da entrevista é aconselhável que seja feito um guia de tópicos. Esses tópicos devem trazer apenas palavras com o intuito de lembrar o que o moderador deve perguntar, tornando a entrevista mais informal. No caso de uma entrevista conduzida por mais de um moderador deve-se utilizar um roteiro de questões. Neste caso o roteiro deve apresentar uma sequência com frases completas, permitindo que os outros moderadores continuem a entrevista sem perder o rumo. Em nenhum dos casos deve-se conduzir as questões numa ordem rígida, uma vez que a entrevista deve ser o mais informal possível.

O ambiente para a realização das entrevistas deve, além de ser de fácil localização pelos participantes, ter uma estrutura capaz de atender a todas as exigências para a realização das sessões. No início da entrevista as questões devem ser apresentadas de forma genérica aos participantes, e o moderador deve aplicar algumas técnicas para a interação dos participantes. Antes de começar a entrevista o moderador deve avisar sobre uma possível gravação e/ou filmagem da sessão.

Durante a sessão o moderador deve encorajar todos a participarem. Deve também conduzir a entrevista corretamente, não bastando apenas ter conhecimento sobre o tema da sessão.

Para a análise dos resultados é preciso ficar atento a todas as impressões e expressões dos participantes. Não é feita a simples transcrição das entrevistas, e sim uma compilação de tudo o que foi dito pelos participantes integrados ao contexto da discussão. Cada minúcia das respostas deve ser observada e repassada nas transcrições. O relatório de análise de um *focus group* deve conter, além das transcrições das entrevistas, um resumo das discussões, gráficos e tabelas, além de qualquer anexo que venha a agregar peso a este.

As técnicas de geração de alternativas resumidas neste capítulo estão entre as mais praticadas e básicas. São úteis para serem inseridas nos processos criativos de solução de problemas e concepção de produtos. As técnicas devem ser combinadas (é

aconselhável) em função do público-alvo, dos objetivos desejados, do tempo disponível, da quantidade de profissionais e da estratégia da corporação.

4 – ESTADO DA ARTE – GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

4.1 – Geração de Alternativas na Análise Decisória

Na área de sistemas decisórios, Matheson e Matheson (1998) verificaram que a qualidade da decisão dependeria de seis fatores: a estrutura, as alternativas geradas, as informações, os valores e *trade-offs*, raciocínio lógico e compromisso para ação. Quanto à geração de alternativas, mencionam que essa fase do processo deveria propiciar alternativas criativas e viáveis e para isso esse objetivo deveriam atender aos seguintes requisitos:

- Gerar um conjunto de alternativas sem retratar velhas ideias;
- Entender que a fase de Seleção de alternativa é diferente da etapa de avaliação;
- Estar certo de que cada alternativa representa uma estratégia compreensiva e viável;
- Gerar alternativas que sejam diferentes. Tipicamente deve haver entre três a sete alternativas (MATHESON; MATHESON, 1998).

A geração de alternativas dentro do processo decisório é considerada por vários teóricos dessa área como uma etapa crítica e que tem recebido poucos estudos quando se realizam pesquisas sobre esse assunto (KELLER; HO, 1988; KLEIN et al. 1995; JOHNSON; RAAB, 2003).

Principalmente quando consideramos que o comportamento dos que tomam decisão é influenciado, dentre outras coisas, pelo ambiente organizacional, então é salutar supor que os resultados obtidos em empresas implantadas fora de nosso país não sejam automaticamente aplicáveis para o nosso contexto. Assim, o conhecimento do comportamento dos indivíduos brasileiros amplia a importância da Pesquisa.

Nas forças deste contexto, para Smith, o desempenho de indivíduos para solucionar problemas pode ser aumentado ou melhorado através do uso de facilitadores motivacionais (SMITH, 1998). Para Kahneman (1973), apud Smith (1998), essas

pesquisas mostram a presença de algum estímulo que pode aumentar o nível de atenção e funcionar como um ativador motivacional para geração de ideias (SMITH, 1998).

Outra referência relacionada ao assunto é feita por Eduard De Bono (1992), apud Smith (1998), que propõe a técnica de provocação como uma possível ferramenta para conseguir a atenção de um indivíduo através do exercício do pensamento criativo e fantasioso para melhoria do desempenho do indivíduo e suas ideias.

Entretanto, contrário a isso, Amabile (1996), apud Smith (1998), sustentou que a motivação de origem externa não aumentava ou melhorava o desempenho da pessoa, ao contrário, poderia até prejudicar na geração de ideias. A motivação que realmente aumenta o desempenho em geração de ideias seria a intrínseca, gerada internamente no indivíduo.

4.2 – Geração de Alternativas no *Design* de Produtos

Alguns autores propuseram vários modelos de técnicas de criatividade para o desenvolvimento de projetos de produtos. Para uma revisão adequada nesse artigo, estudamos alguns deles com o foco na utilização das Técnicas Explícitas de Geração, Seleção e Avaliação de Alternativas para projeto de produtos no *design*, como ênfase de nosso estudo, e suas variantes (BONFIM, 1995; BAXTER, 1998; KING, 1999; CARVALHO, 2000).

Segundo Gustavo Amarante Bomfim, a criatividade em conjunto com as técnicas de geração de alternativas no *design* estão intimamente ligadas, por ele mencionadas, em seus estudos, como técnicas de criatividade, utilizadas em projetos de produtos de *design*, distribuídas em quatro grupos relacionado à criatividade voltada a exploração do espaço criativo (BONFIM, 1995):

1. Técnicas de exploração do processo criativo – TEPC	<i>brainstorming</i> (que pode ser: clássico, didático, anônimo, construtivo / destrutivo); discussão 66 (Buzz-session); método 635; biônica; sinestesia; caixa morfológica.
2. Técnicas de exploração do processo lógico – TEPL	matriz de interação e restrição; rede de interação e restrição; semigrupo hierárquico; análise de funções e diferencial semântico.
3. Técnicas de avaliação de alternativas	Avaliação normativa; avaliação qualitativa; avaliação quantitativa.
4. Técnicas de controle de tempo	PERT; Gráfico de Barras de Gantt

Tabela 1 - Técnicas de apoio a projetos de produtos (BOMFIM, 1995)

Para Amarante Bomfim os meios para o desenvolvimento de um projeto de produto podem ser classificados em três categorias: **Ferramentas**, **Técnicas** e **Métodos**. Em evidência, ele coloca as **técnicas** como meios intermediários para a solução de problemas projetuais e que procuram auxiliar na geração de ideias, analogias e, principalmente, na produção de conceitos para um determinado problema (BOMFIM, 1995).

Baxter enfatiza técnicas de geração de alternativas para produtos, quando mencionadas por ele como ferramentas dos elementos-chave no processo criativo de produtos. São quatro elementos (BAXTER, 1998):

1. Ferramentas para a preparação	análise paramétrica; análise do problema.
2. Ferramentas para geração de ideias	anotações coletivas; estímulo grupal; <i>brainwriting</i> ; sinética; <i>brainstorming</i> ; análise das funções; análise das características; MESCRAI; análise ortográfica; analogias e metáforas; clichês e provérbios;
3. Ferramentas para a seleção de ideias	matriz de avaliação; votação
4. Ferramentas para revisão do processo criativo	fases integradas da solução de problemas – avaliação FISP.

Tabela 2 - Ferramentas dos elementos-chave do processo criativo (BAXTER, 1998)

King usa dois modelos de ferramentas de criatividade para apoio ao pensamento criativo no projeto de produto, que promovam exercícios de formas criativas ao pensar onde, em muitos indivíduos, estão desenvolvidas num nível baixo de capacidade criativa (KING, 1999). Ele classifica essas ferramentas em:

1. Ferramenta de Criatividade	redefinição heurística; <i>brainstorming</i> clássico; <i>brainwriting</i> 6-3-5; <i>brainstorming</i> imaginário; associações e analogia palavra-figura; TILMAG; Quadro morfológico.
2. Ferramentas de Seleção de Idéias	técnica Nominal de Grupo; diagrama de inter-relacionamento com diagrama de afinidade; matriz de priorização; ferramenta <i>pugh</i> de seleção de novos conceitos; ferramentas de gerenciamento de projetos.

Tabela 3 - Ferramentas de criatividade (KING, 1999)

Carvalho menciona que revisando as publicações de sua Dissertação de Mestrado encontrou mais de 200 diferentes métodos que apóiam o processo criativo (CARVALHO, 2000):

1. Métodos intuitivos	<i>Brainstorming</i> ; <i>brainwriting</i> 635; questionários e <i>checklist</i> ; <i>synectics</i> .
2. Métodos sistemáticos	método morfológico; método da análise e síntese; método funcional; método da analogia sistemática.
3. Métodos heurísticos	algoritmos; programas.
4. Métodos orientados	método dos princípios inventivos; método da separação e análise c-s (campo-substância).

Tabela 4 - Métodos do processo criativo (CARVALHO, 2000)

Carvalho ainda propõe uma abordagem diferenciada das demais; com a Teoria da Solução Inventiva de Problemas – TRIZ (CARVALHO, 2000):

De origem soviética, essa teoria caracteriza-se pela utilização de heurísticas e por determinar como seus conceitos fundamentais e um de seus métodos – o Método dos Princípios Inventivos – podem ser aproveitados para a geração de ideias criativas no processo de desenvolvimento de produtos. A TRIZ apóia-se em quatro princípios fundamentais:

- (1) todas as inovações resultam da aplicação de um reduzido número de princípios e estratégias inventivas;
- (2) a tendência da evolução da tecnologia é altamente previsível;
- (3) as soluções mais eficientes permitem a utilização dos recursos de uma forma eficiente, por um lado e, por outro lado;

- (4) essas mesmas soluções identificam e permitem eliminar/diminuir conflitos e compromissos (*trade-offs*) assumidos como fundamentais. Ela oferece um conjunto de ferramentas, métodos e estratégias de apoio à criatividade e inovação.

5 – TIPOS DE AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS NO PROJETO DE PRODUTOS

Pensando na criatividade e de como o homem consegue encontrar soluções para a maioria de seus problemas, o que se pretende identificar nesse capítulo são variáveis de como essa criatividade é obtida na atualidade e como ela é vista quando personificada no objeto, na visão de quem utiliza e de quem concebe tal artefato de *design*.

Assim, pelo simples fato de as empresas, no concorrente quadro atual do mercado globalizado, prescindir de ferramentas que possam medir a criatividade desses artefatos e, se esses artefatos tornam-se interessantes para o usuário ou não, a pesquisa se propõe a encontrar variáveis que mostrem a criatividade e com que conhecimento e *expertise* o *designer* concebe os artefatos. Tais abordagens serão teorizadas em capítulos posteriores, visualizadas nos modelos de possíveis métodos, técnicas, ferramentas e metodologias focadas na criatividade.

Existem ferramentas que medem esse grau de criatividade inerente ao indivíduo e também, em alguns casos, ao próprio produto ou serviço da observação. Nesse capítulo especificaremos algumas metodologias com exemplos encontrados em publicações pesquisadas.

5.1 – Métodos de Guilford – Psicologia

Um dos maiores desafios relacionados à solução de problemas que exijam soluções fora do normal ou comum não está na inteligência, ou seja, no nível alto de (QI) de um indivíduo. Segundo o psicólogo Americano Joy Paul Guilford (1897-1987) a inteligência ou o QI do indivíduo, após baterias de testes, podem ser medidos de forma aceitável de acordo com os resultados dos testes. Através desses testes ele elabora um modelo de conhecimento humano-cognitivo como base para a criatividade. Ele põe ênfase na distinção entre o pensamento convergente e divergente.

O diferencial das pessoas criativas está no momento de se deparar com um problema e tentar resolvê-lo sem utilizar esquemas e regras mentais já estabelecidas, quando encontra respostas inusitadas, as quais têm origens muitas vezes nas associações do pensamento criativo (GUILFORD, 1950). Nos procedimentos de ideações inusitadas é que podemos mencionar o pensamento divergente que objetiva produzir soluções diversas numa pluralidade de respostas podendo mudar para várias direções, todas exatas e adequadas (GUILFORD, 1950).

Nos testes envolvendo a psicologia, Guilford, estabelece a utilização do pensamento divergente na busca de uma mensuração da criatividade, como tentou fazer com a inteligência, semelhante ao uso do QI como parâmetro; porém, não obteve êxito.

Alguma semelhança pode ser notada se comparado os testes de Guilford com o *Torrance Test*, os *Creative Thinking*. Uma dessas semelhanças se encontra na dependência do julgamento pessoal do observador na tomada de decisão sobre o que é mais criativo entre diversas alternativas geradas para uma dada solução (TORRANCE, 1976).

Guilford ainda elabora, dentro do conceito de pensamento divergente, algumas características para uma aproximação à mensuração da criatividade através de algumas variáveis como:

- **Fluência de ideias:** aspecto quantitativo da criatividade, ou seja, quantas ideias e associações ocorrem para determinada pessoa, por exemplo, quando se apresenta a ela um novo conceito.
- **Pluralidade, flexibilidade:** o critério aqui é encontrar o maior número possível de soluções diferentes.
- **Originalidade:** aspecto qualitativo da ideia, ou seja, a capacidade de desenvolver possibilidades de solução peculiares, às quais nem todos podem chegar.
- **Elaboração:** define o talento de formular uma ideia e continuar desenvolvendo-a até que se torne solução concreta para um problema.
- **Sensibilidade para problemas:** capacidade de perceber uma tarefa como tal e ao mesmo tempo identificar as dificuldades associadas a ela.

- **Redefinição:** dom de perceber questões conhecidas sob um novo viés. A decomposição de um problema sob aspectos parciais muitas vezes ajuda a ver as coisas sob uma luz totalmente nova.

5.2 – Escala da Criatividade ao Longo da Vida (ECLV)

Com o objetivo de prover acesso à qualidade a quantidade de ações e realizações criativas ao longo da vida adulta de um indivíduo, foi concebida a Escala da Criatividade ao Longo da Vida (ECLV) por Richards, Kinney e Benet (SHANSIS, 2003). Segundo Flávio Shansis, a ênfase central dessa escala de medição da criatividade do indivíduo está nas atividades que o ele realiza e realizou na vida real, envolvido em seus ambientes ao longo de sua vida, no trabalho, no lazer, etc.

Existem três variáveis utilizadas nessa escala para determinar o nível de criatividade quando o realizador das tarefas de concepção de um produto realiza uma ação criativa, que são: 1 – **Pico de criatividade**; 2 – **Extensão do envolvimento criativo**; 3 – **Estimativa da criatividade total**. Além das escalas: **Vocacionais**, **Avocacionais** e de **Totalidade**, conforme demonstrado na **figura 15**, abaixo.

	Pico de Criatividade	Extensão do envolvimento	Criatividade Total
Escalas Vocacionais	X	X	
Escalas Avocacionais	X	X	
Escalas de Totalidade	X	X	X

Figura 15 – Esquema teórico da Escala de Criatividade ao Longo da Vida (ECLV)

1) **Pico de criatividade** – Se refere à manifestação máxima de originalidade em uma “execução principal” (como um *briefing* de uma propaganda, uma casa construída, etc), é mais do que alguns momentos breves de criatividade (como uma piada ou uma sugestão ímpar).

1.a) **Pico de Criatividade Vocacional** - É o nível máximo de inovação manifestado em uma importante realização durante o período de trabalho de uma pessoa.

1.b) **Pico de Criatividade Não Vocacional** - É o nível máximo de inovação manifestado em uma importante realização durante o período de lazer de uma pessoa.

1.c) **Pico de Criatividade – Vocacional e Não Vocacional** - É o nível máximo de inovação demonstrado durante a vida adulta da pessoa em qualquer empreendimento, seja vocacional ou não vocacional. Este item permite se considerar a predisposição geral de alguém para a originalidade e pode dar o melhor parâmetro para os fatores genéticos.

2) **Extensão da Criatividade** - Este índice mede o quão persuasiva é a atividade criativa na vida de uma pessoa. As medidas de extensão medem “o quanto disso tem ocorrido”. As medidas de extensão são feitas para refletir a motivação e a oportunidade para a criatividade mais do que a capacidade subjacente. Elas podem, portanto, potencialmente, apresentar alguma independência das medidas de pico criativo.

2.a) **Extensão da Criatividade Vocacional** - Refere-se à extensão do envolvimento em um empreendimento inovador no trabalho ao longo da vida adulta.

2.b) **Extensão da Criatividade Não Vocacional** - Refere-se à extensão do envolvimento em um empreendimento inovador em atividades de lazer ao longo da vida adulta. Esta medida é potencialmente um indicador melhor da motivação de um sujeito para a atividade criativa do que a extensão do envolvimento vocacional, porque tipicamente há menores restrições ambientais nas atividades de lazer do que nas atividades no local de trabalho.

2.c) **Extensão da Criatividade – Vocacional e Não Vocacional** - É a extensão de envolvimento em inovações demonstrado durante a vida adulta da pessoa em qualquer empreendimento, seja vocacional ou não vocacional. Este item permite se considerar a motivação geral de alguém para a originalidade e pode dar o melhor parâmetro para os fatores ambientais.

3) **Criatividade Total** - É a integração de todas as informações, tanto no nível máximo de criatividade (pico de criatividade), quanto na extensão do envolvimento criativo ao longo da vida adulta. Esta medida é um índice da realização das capacidades criativas de cada sujeito.

5.3 – Modelo de Medição da Criatividade de Produtos – Engenharia de Produção

Baseado atualmente no desenvolvimento de produtos para a área do conhecimento relacionado à Engenharia de produtos, Redelinghuys, do Departamento de Engenharia e Matemática, da Universidade de Cape Town, África do Sul, propõe um modelo orientador para a medição da criatividade de um projeto de produto através de três variáveis, as quais estão relacionadas à: **qualidade do produto, perícia do *design* e ao esforço criativo do *designer***. Essas variáveis estão inter-relacionadas em um conjunto de curvas hiperbólicas, as quais estão explicitadas na fórmula ***c_EQe_X-diagram*** projetada por Redelinghuys.

A medição observada por Redelinghuys segue o princípio de como a criatividade pode ser medida em função do tempo que leva o processo criativo de um produto ser concluído por um *designer* através de sua *expertise* (REDELINGHUYS, 1996).

De acordo como esquema na **figura 16**, o *Designer* se coloca dentro do processo de concepção através da sua formação profissional e suas experiências no campo acadêmico e no mercado, no processo exterior do exercício das funções de *designer* apoiado pelo objetivo de conceber um produto de qualidade, a qual esse produto deve absorver.

O enfoque criativo e a *expertise* do *design* estão relacionados ao processo criativo de forma indireta, de acordo com a **figura 16**, a área sombreada influencia a criatividade atual que o *design* deve possuir para aumento da criatividade, relacionada intrinsecamente as características criativas e ao processo criativo envolvido entre a Formação e experiência, investimento financeiro e a qualidade do produto pretendida (REDELINGHUYS, 1996).

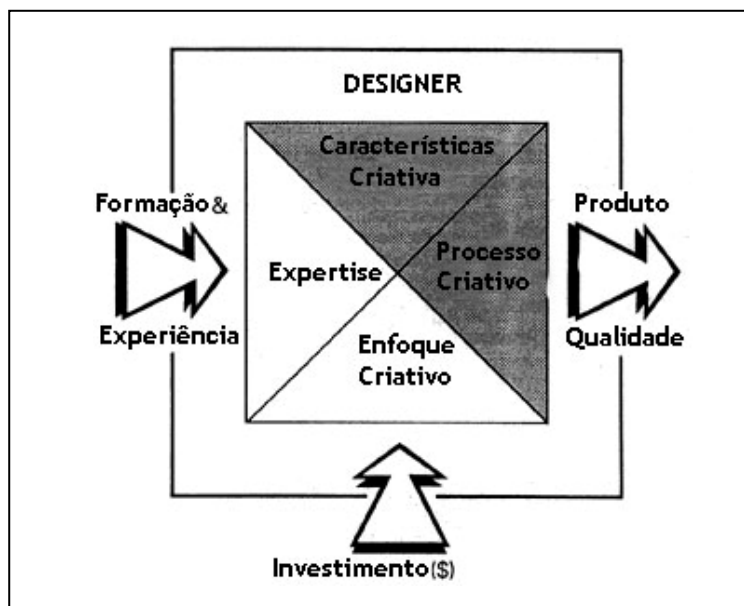


Figura 16 - Esquema do modelo de criatividade (REDELINGHUYS, 1996)

O principal foco da metodologia está na avaliação da qualidade do produto, através do olhar de quem utiliza o produto, no caso o consumidor, no momento em que o produto está se formando.

A característica fundamental no processo dessa metodologia está no nível de especialização que o *designer* precisa possuir para projetar qualquer produto. O que é percebido por Redelinghuys é que à medida que avança na concepção de produtos o desempenho e a eficácia são avaliados constantemente, aumentando o grau de crescimento da *expertise* do *designer* interferindo na qualidade final do produto (REDELINGHUYS, 1996).

5.4 – Escala de Medição da Criatividade – Eduard De Bono – Produto

Segundo Eduardo de Bono, existem inúmeras maneiras de selecionar as ideias geradas para a concepção de um produto. O autor as classifica de acordo com o objetivo de seu uso (BONO, 1992). A seguir, um quadro com as 8 (oito) categorias de Eduard de Bono.

1.	Ideia Diretamente Utilizável	São ideias julgadas como tendo valor e que podem ser usadas diretamente;
2.	Boa ideia, mas não para nós	Julgada como valiosa e utilizável ela não se encaixa com as necessidades ou com a situação da empresa;
3.	Boa ideia, mas não agora	Julgada como valiosa e utilizável, mas não se encaixam no momento, porém pode ser utilizada no futuro. Ela poderá ser reconsiderada periodicamente.
4.	Precisa ser Melhorada	Uma ideia que possui sérios defeitos mas mostra grande potencial uma vez trabalhada. Pode ser designada uma força tarefa para retrabalhar essa ideia, que poderá ser tanto um trabalho lógico como criativo;
5.	Forte, mas não Utilizável	Idéia com grande poder, mas por uma série de razões tais como regulamentações, questões ambientais e fatores de risco elevados, não pode ser utilizada. Também podem ser guardadas para serem reavaliadas periodicamente ou seus conceitos podem ser extraídos e transformados para ser utilizada.
6.	Interessante, mas não utilizável	Idéia “fraca”, mas podem ser consideradas como “interessantes” porque são passíveis de muitas possibilidades e novas percepções. Também podem ser guardadas para serem reconsideradas periodicamente;
7.	Pouco Valor	Idéia com pouco valor e que não traz benefícios para o projeto;
8.	Inaproveitável	Idéia que há impossibilidade fundamental em sua aplicação e, sendo assim, merece ser rejeitada, apesar de poder aparecer mais tarde como possível.

Tabela 5 - Quadro de categorias de análise de ideias De BONO. Adaptado por Arlindo Correia (BONO, 1992)

Esse método de avaliação de Eduard De Bono não analisa as alternativas de produtos já concebidas, mas as ideias geradas para a concepção dos produtos.

Existe ainda outro ponto que Eduard De Bono enfatiza quanto à análise das ideias. Ele demonstra uma preocupação com o que chama de “considerações para a avaliação dos resultados”. O autor menciona que há quatro variáveis de critério para a análise das ideias que são: Benefícios, Viabilidade, Recursos e Ajustes. As três considerações são descritas abaixo (BONO, 1992):

- **Benefícios**

A ideia não deverá possuir valor se não houver benefícios específico que são aproveitados por quem utiliza a ideia.

- **Viabilidade**

Essa consideração leva em conta a execução da ideia em relação aos princípios básicos das necessidades do projeto, sua legalidade, padronizações existentes e disponibilidade de tecnologia. Resume-se praticamente a quanto esforço deverá ser aplicado para tornar a ideia viável.

- **Recursos**

Qual o custo financeiro desprendido, o tempo, complicações e alocações de pessoal fazem parte das reflexões dessa consideração.

- **Ajustes**

Há alguma dificuldade para se conseguir boas ideias se não houver um ajuste no estilo e na motivação da organização. Uma ideia realmente de valor e usável pode falhar se não existir esse “ajuste” organizacional.

Abaixo temos um exemplo adaptado do quadro utilizado por Eliane Melo em seus estudos de avaliação de ideias para a concepção de produtos entre docentes do curso de *design* da UFPE, no qual ela utilizou as categorias análise de ideias de De Bono para avaliar as alternativas de ideias geradas pelas Técnicas Criativas através dos discentes em sessões de concepção de produtos (MELO, 2006). Em suas pesquisas, a autora não utiliza a categoria “Ajustes”, pois menciona que em sua pesquisa não leva em conta se a ideia se ajusta à empresa ou à organização. O esquema se mostra da seguinte maneira:

<i>Classificação</i>	
<i>Alternativa</i>	<i>Considerações</i>
• Ideia Diretamente Utilizável (DUtil) • Boa Ideia, mas não para nós (B-NÑ) • Boa ideia, mas Não Agora - Reserva (B-Res) • Precisa ser Melhorada (PMe) • Forte, mas não Utilizável (F-ÑU) • Interessante, mas não utilizável (I-ÑUtil) • Pouco Valor (PV) • Inaproveitável (Inap)	Benefícios Viabilidade Recursos

Quadro 2 - Formulário de classificação das ideias. Adaptado de Eliane Melo (MELO, 2006)

A ferramenta de avaliação utilizada pela pesquisadora apresenta bons resultados para a análise das ideias na concepção de produtos. No entanto, não há uma atenção na análise do produto em si, e se o mesmo pode trazer vantagens para o consumidor, uma vez que não há um *feedback* para avaliar a aceitação do produto por especialistas e consumidores.

A avaliação das características de um produto deve ser analisada visando suas características de Novidade, Funcionalidade e Estética para o consumidor final, objetivo de nosso estudo para a avaliação de produtos que permitam vantagens significativas.

5.5 – Modelo de Análise de Produtos Criativos – CPAM e Escala Semântica de Produtos Criativos – CPSS

Eduardo De Bono construiu uma metodologia amplamente aplicada e eficaz na avaliação das alternativas de produto; entretanto, a mesma analisa o produto quanto a sua viabilidade, uma vez que o nosso objeto de estudo possui como critério central elementos que analisam a criatividade do produto, através de uma metodologia mais empregada nesse contexto, conhecida atualmente por Modelo de Análise de Produtos Criativos – CPAM e a Escala Semântica de Produtos Criativos – CPSS (CPAM; BESEMER & TREFFINGER, 1981). De acordo com Besemer, esses parâmetros permitem mensurar a criatividade do produto.

A literatura sobre criatividade contém muitas técnicas que podem ser utilizadas durante a exploração (geração de ideias) na fase do processo de planejamento de novos produtos (por exemplo, GOLDENBERG & MAZURSKY, 2002; WYCOFF & HATTORI, 2002; , 2002). No entanto, a literatura oferece muito menos orientação para a forma como as empresas devem selecionar as ideias mais promissoras ou de produtos após as ideias serem geradas. Nessa pesquisa há tentativas de preencher esta lacuna, centrando-se sobre o produto criativo. Susan P. Besemer desenvolveu o Modelo de Análise de Produtos Criativos (CPAM; BESEMER & TREFFINGER, 1981).

O modelo é composto por três dimensões ou fatores que se relacionam com três importantes indicadores de criatividade em produtos. Cada fator é então dividido em categorias ou facetas que descrevem o produto. O modelo foi desenvolvido e validado com muitos tipos diferentes de produtos ao longo de mais de 20 anos, segundo a autora da metodologia (BESEMER, 1998, 2000a; BESEMER & O'QUIN, 1999).

O primeiro fator ou dimensão é a **novidade**. Este fator inclui a consideração de novos materiais, novos processos, novos conceitos e outros elementos de novidade do produto ou da ideia. A novidade é normalmente o primeiro critério que as pessoas mencionam quando tentam descrever a criatividade. No entanto, a novidade sozinha não é geralmente suficiente - considerando que a novidade sozinha, ou seja, isolada, pode levar a um produto que é esquisito ou bizarro.

Por exemplo, Veryzer revelou que, embora a novidade fosse necessária, as avaliações de valores mais altos, relacionada ao produto, analisada pelos consumidores, foram para os produtos que tiveram alguma novidade, mas não eram radicalmente diferentes das linhas de produtos existentes (VERYZER, 1998). Radicalmente novos produtos são, por vezes, demasiado distantes e fora da zona de conforto do cliente. Gruenwald salientou que uma das razões para o fracasso do produto era de que o produto era muito inovador e à frente do mercado (GRUENWALD, 1992).

O segundo fator importante a considerar é chamado de **resolução**, que se refere à forma como o produto faz o que é suposto fazer (BESEMER, 2000a). Um produto que funciona bem, que as pessoas possam entender como usar, isso é lógico, e que tem utilidade e valor, é considerado elevado em resolução. Por exemplo, nos Estados Unidos, Frand , que havia trabalhado no desenvolvimento de produtos da 3M, enfatizou a importância da forma e função. Ele afirmou que:

"nós pensamos que a criatividade está no seu melhor quando ela não tem que seguir todas as regras estabelecidas e está livre para ir, mas precisamente o oposto é verdadeiro. O desenvolvedor de negócios inovadores bem sucedidos não é o único que funciona, mesmo que queira explorar uma infinidade de oportunidades, mas aquela que consegue encontrar a solução para o problema" (FRAND, 1989, p. 120).

Johne concorda que uma questão importante nas empresas de produtos inovadores era a forma de canalizar a criatividade dos membros da equipe de alta capacidade, utilizando as ideias que se encaixam com uma determinada estratégia organizacional (JOHNE, 1989).

O terceiro e último fator CPAM era originalmente chamado de **elaboração e síntese**. Esse fator descreve como o produto já finalizado se apresenta ao cliente. Uma vez que muitos leitores e usuários da CPSS tiveram dificuldade em compreender o termo um pouco pesado "elaboração e síntese," os autores iniciaram um novo processo, renomeando esse fator para "**estilo**". Este termo, porém, não deve ser interpretado apenas como denotando um produto "elegante" em um sentido relacionado à moda - pelo contrário, deve considerar a dimensão do estilo do produto, a "apresentação" como um produto final e acabado. Cada valor dado é importante em todas as áreas do produto, do bom consumidor ao auto-profissional técnico de venda de produtos.

Ser capaz de utilizar a dimensão de **estilo** para aumentar a percepção da novidade é uma das "armas secretas" do poder da Análise de Produto Criativo. Na criação de produtos em uma "Era de Style", Besemer conta a história de um cliente que trabalhou para uma empresa de fabricação de componentes de automóvel. Segundo Besemer, existem os conjuntos de componentes que não são vistos pelos consumidores, a menos que eles saibam o que procurar sob o capô.

A empresa estava tentando desenvolver um produto que era da mais alta qualidade e preço mais baixo, e porque o componente não era um item de consumo, que investiu as suas energias para a engenharia da peça para que ela funcione perfeitamente e pudesse ser vendida ao preço mais baixo possível. Em uma visita de rotina a um distribuidor por atacado, o cliente foi questionado sobre a superfície de metal polido do componente. "O produto do seu concorrente parece muito melhor", foi-lhe dito. "Ele pode custar alguns centavos a mais, mas nós pensamos que a qualidade 'extra' vale a pena". O engenheiro ficou surpreso, assim como o atacadista, pois sabia que o revestimento sobre os componentes não tem qualquer influência sobre o desempenho do

produto. No entanto, este fator poderia afetar o sucesso de seu produto no mercado. Exemplos como este podem ser encontrados em muitas empresas.

Outro exemplo é a crescente popularidade de lojas de café altamente projetadas, tais como a Starbucks. Nos Estados Unidos, em seu recente livro, *The Substance of Style*, Postrel descreve como a *Starbucks Coffee Company* tem sido capaz de construir um império de negócios, proporcionando desde *commodity* onipresente em uma atmosfera que sugere modernidade fabril e conforto, a capacidade do cliente para personalizar o seu café, selecionando as misturas, diferentes sabores e adicionando a variedades de leite, natas e outras melhorias que podem criar emocionante infinidade de opções, é característica da vida moderna personalizada (POSTREL, 2003).

A fim de operacionalizar a Análise Criativa do Produto, e para torná-la mais operacional, (BESEMER & O'QUIN, 2000) desenvolveram uma escala de medida, a *Creative Product Semantic Scale* (CPSS), que contém 55 pares de adjetivos, cada um responde a 7 - ponto de escala de resposta, conforme **figura 17**, contendo uma amostra de 10 pares de adjetivos.

Creative Product Semantic Scale (CPSS)			
©2000 Besemer & O'Quin			
1.	original	-1--2--3--4--5--6--7-	conventional
2.	warm-over	-1--2--3--4--5--6--7-	trendsetting
3.	important	-1--2--3--4--5--6--7-	unimportant
4.	useless	-1--2--3--4--5--6--7-	useful
5.	inessential	-1--2--3--4--5--6--7-	essential
6.	uninfluential	-1--2--3--4--5--6--7-	influential
7.	adequate	-1--2--3--4--5--6--7-	inadequate
8.	well-made	-1--2--3--4--5--6--7-	botched
9.	operable	-1--2--3--4--5--6--7-	inoperable
10.	disordered	-1--2--3--4--5--6--7-	ordered

Figura 17 - Exemplo de itens da CPSS (BESEMER & O' QUIN, 2000)

Ao contrário das tradicionais pesquisas de novos produtos que estão relacionados com as especificidades do produto em questão, o CPSS pede avaliadores para avaliar ideias e produtos de forma mais ampla. O modelo do CPSS pode ser usado com qualquer ideia ou produto concebido, por se destinar a um nível de abstração que é geralmente maior do que a de outros inquéritos a projetistas ou a consumidores, que podem ser utilizados em uma empresa em particular.

O objetivo do CPSS é melhorar as decisões tomadas por juízes ou avaliadores, para que considere cuidadosamente todos os elementos do produto (amplamente definida como uma ideia, uma proposta, um processo, protótipo ou produto real). Ela não se destina a substituir os instrumentos mais específicos mas, sim, para complementar outras formas de avaliação de produto.

O CPSS permite, também, que produtos de diferentes locais ou tempos (ou mesmo produtos de diferentes indústrias) possam ser comparados uns aos outros. Ainda mais importante, o CPSS fornece às empresas uma linguagem comum para discutir projetos de novos produtos. A natureza quantitativa do processo de avaliação ajuda os gerentes a mensurar a satisfação das necessidades dos consumidores quando estes são avaliadores.

Ao mesmo tempo, pode ajudar os projetistas a entender que suas preocupações estão sendo reconhecidas. Em geral, os julgamentos são reduzidos e a tomada de decisão sobre as novas ideias ou novos produtos torna-se mais sólida do que a intuição no princípio de que, às vezes, o produto é usável (FELDEMAN & PAGE, 1989, p. 11).

Agora que descrevemos o CPSS e resumido os métodos cuidadosos em que foi desenvolvido, nos voltamos para o CPSS na literatura investigada e as variações deste instrumento de avaliação, que têm sido utilizadas com sucesso em diversos estudos de marketing, *design*, desenvolvimento do produto e publicidade (BESEMER, 1989).

O *designer* de produto Andrews enfatizou a importância do projeto, que é mais relevante para a dimensão do estilo do CPSS. Ele observou que tanto a função e boa aparência são muitas vezes importantes para a concepção do produto (ANDREWS, 1975).

Parsons disse que o *design* do produto envolve uma combinação de características funcionais, estruturais e estéticas (p. 51); nota a relação com as dimensões CPSS de resolução e estilo (PARSONS, 1989).

Deschamps e Nayak enfatizam a importância do *design* como uma estratégia de produto, incluindo o olhar, sentir, tocar e qualidades ergonômicas do produto. Essas características fazem parte tanto da resolução e as dimensões do estilo do CPSS (DESCHAMPS & NAYAK, 1995).

Dahl, Chattopadhyay e Gorn utilizaram o CPSS de maneira criativa em um estudo de visualização na concepção de conceitos e ideias novas. Eles se concentraram na originalidade e utilidade como variáveis que serviria para conduzir apelo ao cliente. Eles pediram a estudantes de engenharia para projetar um carro de Jack para idosos. Alguns dos *designers* foram convidados a visualizar o cliente (uma pessoa idosa com a tomada do carro) durante o processo de *design* (DAHL; CHATTOPADHYAY & GORN, 2001).

Os desenhos resultantes foram avaliados usando uma variação do CPSS: com 3-subescalas de item que eram destinadas à medida de originalidade (novidade), a utilidade (resolução) e apelo ao cliente. Eles descobriram que os *designers* que foram convidados a usar a imaginação e visualização baseada em imagens do usuário final durante o processo de *design*, produziram desenhos que foram significativamente mais atraentes e mais úteis para o usuário final.

Em um segundo estudo, eles pediram aos seus *designers* estudantes (engenharia) para projetar um guarda-chuva para mulheres jovens. As amostras em separado eram avaliadas por juízes, que eram todos jovens, tendo sido estes solicitados a avaliar os projetos de originalidade, utilidade e apelo do cliente. Os resultados foram semelhantes, em que se imaginou o cliente utilizando os projetos que foram significativamente mais úteis.

Dahl salientou que é difícil para os *designers* implementarem algo especificamente para o cliente, e sua pesquisa mostrou que a CPSS ajudou a oferecer uma estratégia para fazê-lo (DAHL, et al,1999).

A **figura 18** apresenta um exemplo de gráfico de barras utilizado como o auxílio do método CPSS para uma avaliação que Besemer mostrou em um estudo de caso de um fabricante de amplificadores de alta qualidade de som estéreo e outros componentes de áudio (BESEMER, 2000a).

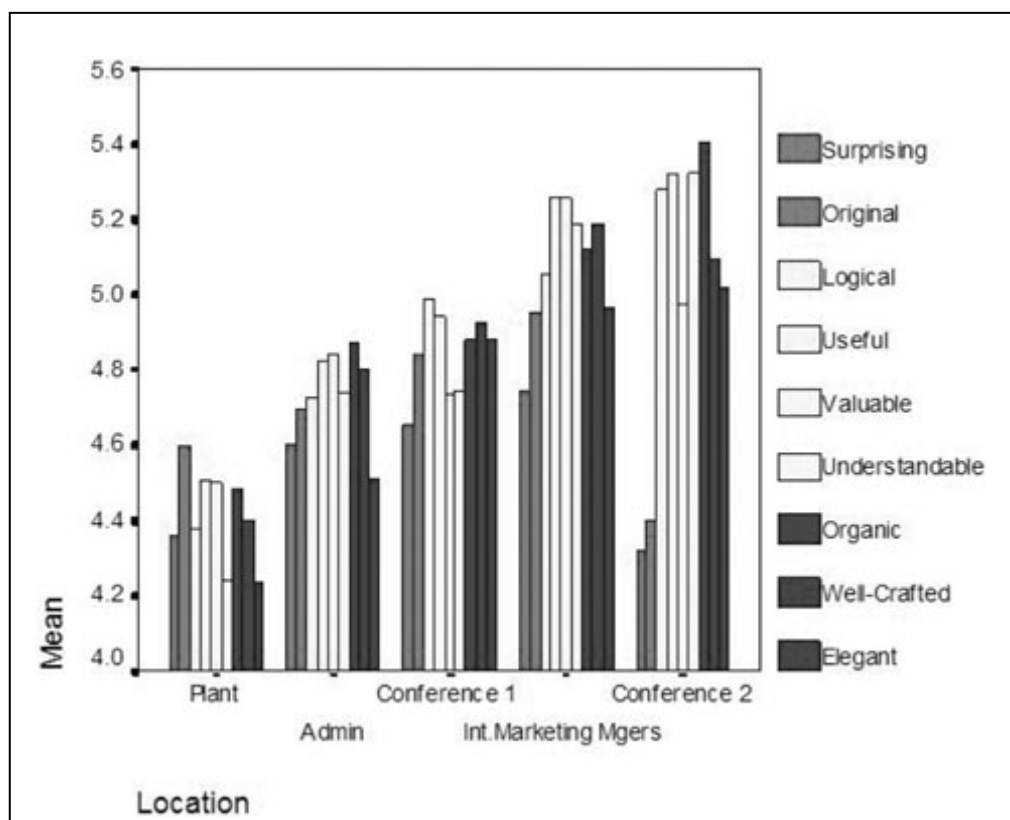


Figura 18 - Modelo de gráfico CPSS

A classificação do produto é preenchida on-line, os dados são analisados automaticamente e gráficos de barras são gerados com representações gráficas dos valores de cada uma das sete facetas do CPSS (Surpreendente, Original, Coerência, Utilidade, Valor, e Compreensibilidade) originadas de três dimensões da CPAM (**Novidade**, **Resolução** e **Estilo**). A CPSS é utilizada para operacionalizar a análise dos pares de adjetivos conforme sua forma de avaliar seguindo as subescalas de 7 pontos de respostas no modelo de medição semelhante à Escala de Diferencial Semântico.

Adaptação dos pares de adjetivos – CPSS

Surpreendente	--1—2—3—4—5—6—7—	Comum
Original	--1—2—3—4—5—6—7—	Não-original
Coerência	--1—2—3—4—5—6—7—	Incoerente
Útil	--1—2—3—4—5—6—7—	Sem Utilidade
Valioso	--1—2—3—4—5—6—7—	Sem Valor
Compreensível	--1—2—3—4—5—6—7—	Incompreensível

Figura 19 - Escala Semântica de Produtos Criativos CPSS por Arlindo Correia (BESEMER & O'QUIN, 2000)

Segundo Besemer pode-se dividir a CPAM em:

NOVIDADE - que está relacionado ao grau de novidade do produto: em termos do número e extensão de novos processos, novas técnicas, novos conceitos incluídos: em termos de novidade do produto tanto dentro como fora de campo. A novidade possui duas facetas ou adjetivos:

- **Surpresa:** Quando o produto apresenta informações inesperadas ou imprevistas para o usuário, ouvinte ou telespectador.
- **Original:** O produto é incomum ou raramente visto em um universo de produtos feitos por pessoas com experiência e formação similares.

RESOLUÇÃO - A forma como funciona o produto. As funções e como deve ser feito o que é suposto a fazer. O grau em que o produto se enquadra ou atende às necessidades da situação problemática. A dimensão Resolução possui quatro adjetivos:

- **Lógico/Coerente:** O produto ou solução segue as regras aceitas e compreendidas para a disciplina.
- **Útil:** O produto tem claras aplicações práticas.
- **Valioso:** O produto é considerado digno porque preenche uma necessidade financeira, física, social ou psicológica.

- **Compreensível:** O produto é apresentado em uma forma de comunicação de auto-revelação, que é amigável.

ESTILO - O grau em que o produto combina ao contrário dos elementos um estado refinado, desenvolvido o seu todo coerente e declaradamente em unidade com suas partes e formas.

- **Orgânicos:** O produto tem um senso de naturalidade e harmonia sobre o assunto. Todas as partes "trabalhar bem" juntas, relacionando a parte e parte para o todo.
- **Bem trabalhada:** O produto foi trabalhado e retrabalhado com cuidado para desenvolver todo o seu nível mais alto possível para este momento.
- **Elegante:** O produto apresenta uma solução que se expressa de uma forma refinada e suavizada.

Os gráficos ou perfis dos produtos, juntamente com a norma estatística descritiva, podem ser guardados em banco de dados para referências futuras. O aplicativo deve oferecer opções para os utilizadores individuais (que podem querer avaliar os projetos de um funcionário, por exemplo) ou de múltiplos usuários (para investigação do consumidor).

5.5.1 – Escalas Psicométricas

Não faz parte do escopo de nossa pesquisa o estudo das escalas psicométricas. Essas escalas medem as atitudes dos entrevistados em pesquisas de opinião. Entretanto, por haver semelhanças do método CPSS com a escala de Diferencial Semântico, expomos algumas elucidações sobre tipos de escalas que medem atitudes de avaliadores e entrevistados, principalmente, seguindo como exemplo proposto, o modelo de escala semelhante ao método *Creative Product Scale Semantic* – CPSS, escala de Diferencial Semântico.

As Escalas de Atitudes devem ser utilizadas quando um investigador tem por objetivo levantar respostas e opiniões de seus entrevistados sobre um dado problema de pesquisa, relacionado à comparação de objetos, e/ou opiniões comparando umas com as outras (ALRECK & SETTLE, 1995).

As escalas mais usadas em muitas pesquisas de experimentos de campo são as de Thurstone, de Likert, de Guttman e Diferencial Semântico. No entanto, existem outras escalas variantes dessas mencionadas. Apresentamos algumas das principais escalas usadas como opção para elaboração de itens para questionários de opinião.

5.5.1.1 - Escala de *Thurstone*

Também usadas para medir atitudes, mostra aos indivíduos certo número de afirmações as quais devem ser respondidas opções de “verdadeiro” ou “falso” ou “concordo” ou “discordo”. Como exemplo de escala:

Assinale se você concorda ou discorda das afirmações em relação ao Café A	
Afirmações: Discordo Concordo	
1. É um café puro _____	
2. É um café forte _____	
3. É muito saboroso _____	
4. Seu sabor é diferente e marcante _____	
5. Seu aroma é delicioso _____	
6. É feito com grãos de alta qualidade _____	
7. É um café caro _____	
8. É torrado no ponto certo _____	
9. Sua embalagem protege o sabor _____	
10. Sua embalagem é bonita _____	
11. É um produto moderno _____	

Quadro 3 – Exemplo de Escala de *Thurstone* - Fonte: adaptado por Arlindo Correia de (MATTAR, 2001).

Uma das desvantagens desta escala é que ela não permite identificar a intensidade dos sentimentos em relação a cada item.

5.5.1.2 - Escala de Likert

A escala de Likert é um tipo de escala de respostas psicométricas usada em questionários científicos, também chamados de escala somatória. Tem semelhança com a escala de Thurstone, sendo uma das mais usadas em pesquisa de opinião (WIKIPEDIA, 2009). Essa escala se caracteriza por especificar perguntas em vários níveis de concordância com uma afirmação. Normalmente, o que se deseja medir numa escala de opinião como a de Likert, é a concordância ou a não concordância à afirmação. Usualmente são usados de cinco a sete critérios de respostas, apesar de alguns pesquisadores preferirem usar sete ou níveis menores. Exemplo:

1. Não Concordo Plenamente
2. Não Concordo
3. Indiferente
4. Concordo
5. Concordo Plenamente

Figura 20 - Tabela de itens Likert

Essa escala pode ser bipolar, de acordo com a escala numérica a ser seguida, podendo ser positiva ou negativa a uma afirmação. Exemplo: +3,+2,+1,0,+1,+2,+3.

Uma das vantagens da escala de Likert é que ela fornece direções sobre a atitude do respondente em relação a cada afirmação, quer seja positiva ou negativa. Ainda tem a vantagem de permitir a transformação numérica do grau de acordo em valores médios, mínimos, máximos, desvios padrão, etc (LIKERT, 1932).

5.5.1.3 - Escala de Diferencial Semântico

A escala de diferencial semântico, segundo Baker (2005), ou Diferencial Semântico de Osgood foram elaboradas por Osgood, Suci e Tannenbaun em 1957.

Neste tipo de escala os indivíduos analisados mostram sua aceitação em relação aos objetos com uma escala itemizada de sete pontos, revelando a força e a direção da atitude. As extremidades do contínuo são ancoradas por pares de adjetivos polarizados ou declarações adjetivas positivas e contrárias, em alguns tipos com a alternativa ‘neutro’ no centro. O escore do indivíduo entrevistado é a soma dos escores em todas as escalas para esse conceito.

Segundo Baker, foram desenvolvidos aproximadamente 55 pares de adjetivos bipolares agrupados para medir componentes fundamentais da atitude. Baker, em seus estudos sobre as escalas psicométricas, identifica alguns desses adjetivos exemplificados abaixo (BAKER, 2005:134):

Inamistosa	_____	Amistosa
Moderna	_____	Antiquada
Eficiente	_____	Ineficiente
Lenta	_____	Rápida
Agradável	_____	Desagradável

Figura 21 - Escala de Diferencial Semântico

Segundo Baker, a aplicação desta escala para produtos concorrentes permite a construção de gráficos para análises comparativas entre vários modelos e tipos de produtos, sendo vantajoso para o processo de análise (BAKER, 2005).

Para ele, a principal desvantagem desta escala está na sua forma de implementar. Para se obter resultados válidos, as escalas devem ser compostas de pares de adjetivos/frases verdadeiramente bipolares; infelizmente, pode vir a acontecer de alguns dos pares escolhidos não serem opostos nas mentes dos entrevistados.

6 – PROCEDIMENTOS

Objetivando verificar de forma mensurável a contribuição das técnicas criativas na geração de alternativas de produto, dividimos nosso procedimento metodológico em duas etapas.

Como primeira etapa, coletamos amostras de alternativa de projeto geradas por *designers* experientes e *designers* em formação, com e sem técnicas criativas.

Na segunda etapa, expusemos estas alternativas para especialistas em *design*, que escalonaram um ranking para as mesmas. Esta coleta de opiniões dos especialistas foi realizada de forma sistemática: utilizando-se uma escala semelhante às psicométricas para armazenamento das opiniões e atitudes dos especialistas: a escala CPSS, para ser usada na projeção em gráficos que permitam interpretar qualidades relativas das alternativas.

Desse modo, espera-se gerar resultados que permitam a verificação da qualidade das alternativas geradas por cada grupo, com ou sem técnicas criativas.

A seguir, a descrição detalhada de cada fase do procedimento, bem como o embasamento científico para o uso das escalas escolhidas para projeção dos resultados da pesquisa.

6.1 - Delineamentos da Pesquisa

A presente pesquisa busca respostas à problemática com ênfase no uso de **Experimentos e Estudos de Casos**. Algumas técnicas serão estudadas visando encontrar possíveis influências que elas tenham quando utilizadas no processo de geração de alternativas.

Objetivando verificar as contribuições das técnicas explícitas de geração de alternativas de produtos, tanto para *Designers* experientes quanto para *Designers* em formação acadêmica, observamos um conjunto de técnicas em pesquisas posteriores, tendo Amarante Bomfim como um dos mais conhecidos a utilizar sessões que realizam a tarefa de geração e avaliação de alternativas de produtos (BOMFIM, 1995).

Permitindo verificar um método mais apropriado para o cumprimento do objetivo de melhor avaliar os dados e informações de nossa pesquisa, após a geração de alternativas de produto, observamos um método de avaliação de alternativas de produto que parece ser o mais adequado. Através da utilização de uma escala específica de pesquisas: Escala Semântica de Produtos Criativos - CPSS, em conjunto com o método de análise de produtos, denominado Análise de Produto Criativo – CPMA para avaliar alternativas de produtos (BESEMER & O' QUIN, 2000).

6.2 - Descrição da Metodologia Adotada

Em síntese, a pesquisa realizada através dos experimentos divide-se em duas etapas:

- Etapa 1 – Geração de Alternativas
- Etapa 2 – Avaliação das alternativas de produtos

Na **primeira etapa, ou etapa 1**, chamada de etapa de **geração de alternativas**, coletam-se várias amostras de alternativas de produtos dividindo-as em três experimentos, conforme apresentado na **figura 22**.

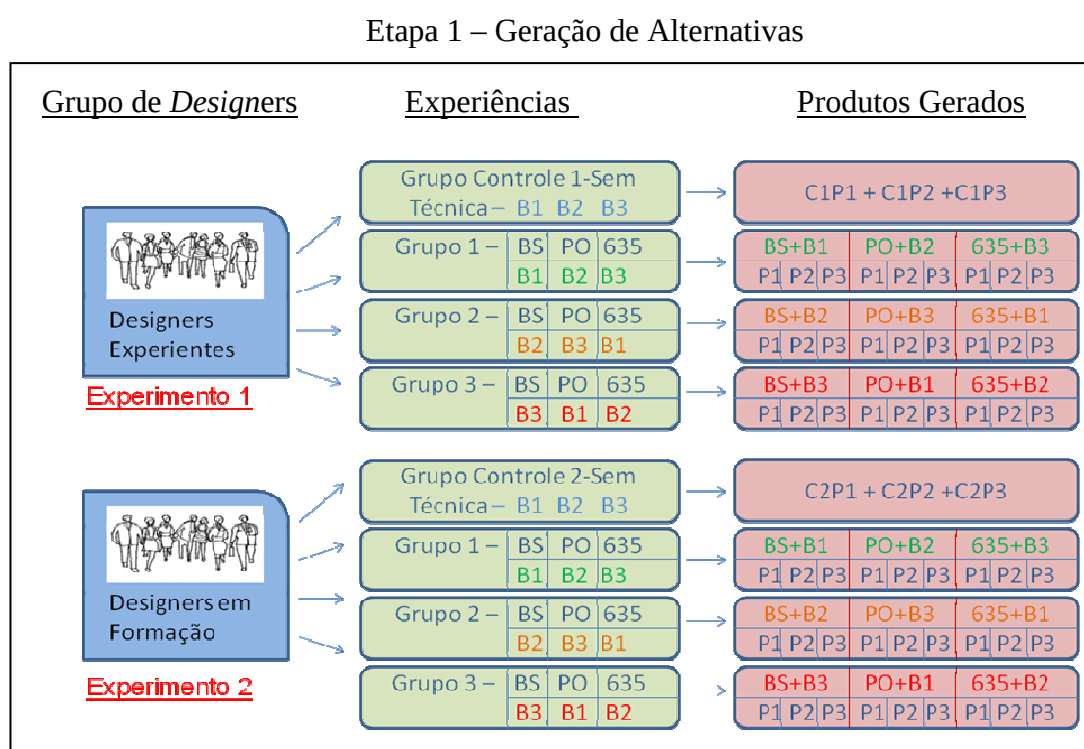


Figura 22 – Etapa 1 – Geração de Alternativas

O **primeiro experimento** está relacionado aos grupos de *designers* com experiência em projetos e concepção de produtos. Os grupos são formados por ex-alunos que já atuam no mercado de *design* como estagiários em empresas e por profissionais com algum tempo de atuação no mercado local de *design* e *web design*.

Os grupos são compostos de 4 a 6 indivíduos, utilizando três tipos de técnicas explícitas de geração de alternativa para a concepção de três propostas de projeto de produto. Grupo 1, Grupo 2 e Grupo 3 que utilizam três tipos de técnicas de geração de alternativas: BSC - *Brainstorming* Clássico, TPO – Provocação e 635 - Método 635. Variando cada grupo com três técnicas e três *briefings*⁵ diferentes.

O Grupo Controle 1, verifica a ação da concepção de um produto sem a utilização de técnica de geração de alternativas entre os profissionais experientes.

O **segundo experimento** está relacionado aos grupos de *designers* em formação, ou seja, graduandos. Neste grupo estão alunos dos períodos iniciais e finais dos cursos de *design* da UFPE e IFPE e *web design* da FMR. Os grupos são compostos de 4 a 6 indivíduos, utilizando três tipos de técnicas explícitas de geração de alternativa: BSC - *Brainstorming* Clássico, TPO - Provocação e 635 - Método 635.

Para cada técnica foram idealizados três problemas de projeto de produto hipoteticamente elaborados, ou seja, três *briefings* diferentes para cada técnica a ser aplicada. O grupo Controle 2 é o grupo de controle do experimento 2, assim como o Grupo de Controle 1, verifica a ação da concepção de um produto sem a utilização das técnicas de geração de alternativas.

A **segunda etapa ou etapa 2**, dessa pesquisa, refere-se à **avaliação das alternativas dos produtos** concebidos pelos *designers* experientes e em formação acadêmica, especificada na **figura 23**.

⁵ Um conjunto de informações passadas em uma reunião para o desenvolvimento de um trabalho. O *Briefing* deve criar um roteiro de ação para criar a solução que o cliente procura, é como mapear o problema, e com estas pistas, ter ideias para criar soluções. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Briefing>, acessado em 22/11/2009

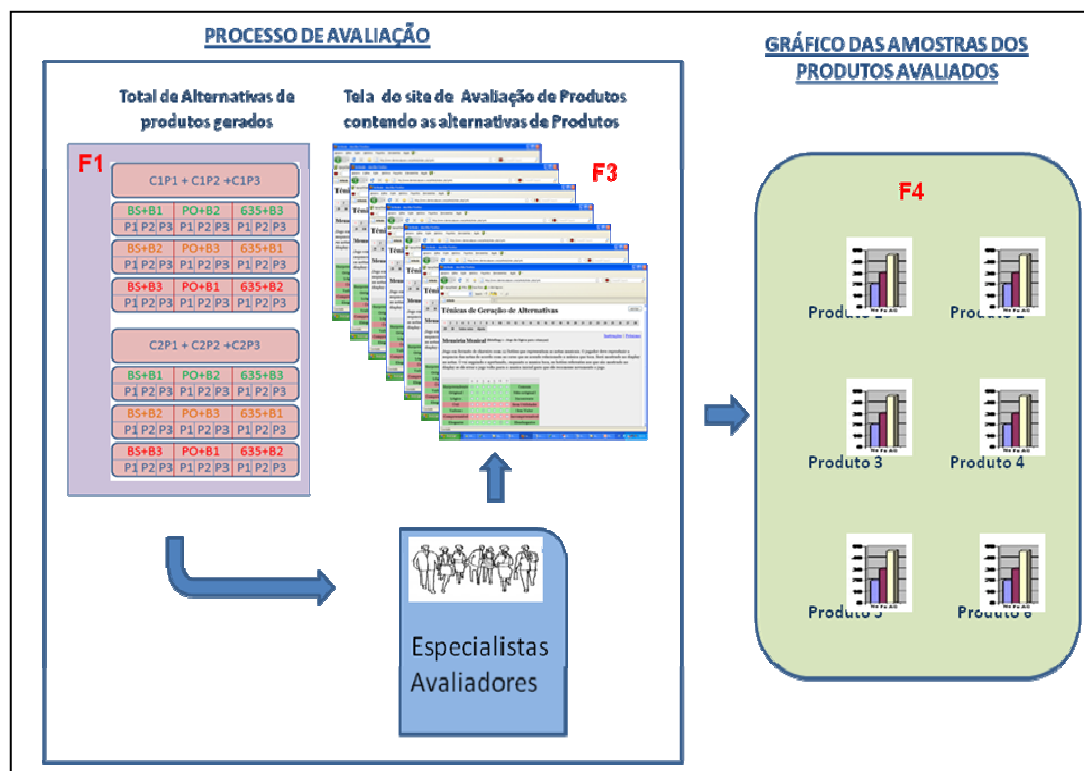


Figura 23 – Etapa 2 – Avaliação das Alternativas de Produto

Após a coleta das alternativas de produto, **F1**, elas são embaralhadas e é realizada uma divisão dos produtos entre os *designers* experientes, de dois grupos A e B, para a seleção das alternativas geradas e, de posse dos resultados, procede-se a avaliação através da tela on-line de avaliação de produtos, **F3**, das alternativas de produtos pelos especialistas. Na fase 4, **F4**, são mostrados os produtos com seus valores de acordo com os resultados da avaliação através de gráfico de barras segundo o *score* de cada nível dos itens especificados da avaliação realizada, com base nos métodos de avaliação de alternativas de produtos.

Alguns especialistas em *design* serão escolhidos por suas experiências na concepção de produtos para a tarefa de avaliação. Para operacionalizar a avaliação das alternativas de produto, foi construído um método de avaliação de alternativas de produtos utilizando os critérios de avaliação do modelo de análise de produtos criativos, denominado CPAM (BESEMER & TREFFINGER, 1981) e a Escala Semântica de Produtos Criativos – CPSS (BESEMER & Q' QUIN, 2000).

O modelo de avaliação utiliza três fatores relacionados à escala de medição de produtos criativos CPAM/CPSS, que são Novidade, Resolução e Estilo, porém para esse estudo, utilizaremos apenas os dois critérios de avaliação dos produtos da CPAM,

pois o critério Estilo leva em conta se o produto já possui forma concreta ou finalizada para ser avaliado o adjetivo de elegância, se foi bem trabalhado e se sua forma é orgânica. Lembrando que nosso foco está relacionado a propostas de projetos de produtos (BESEMER & TREFFINGER, 1981).

Esses valores representam melhor a criatividade da semântica de um produto, ou seja, o significado que o produto tem na avaliação de especialistas com base nos critérios da avaliação CPAM/CPSS. Tais modelos de avaliação foram abordados no capítulo 5.5 – **MODELO DE ANÁLISE DE PRODUTO CRIATIVO – CPAM e ESCALA SEMÂNTICA DE PRODUTOS CRIATIVOS – CPSS**

7 – EXPERIMENTOS

Visando dar continuidade às pesquisas inicialmente experimentadas sobre uma parte dos estudos da Professora Eliana Pessoa, do IFPE, relacionadas às técnicas de geração de alternativas, realizou-se acompanhamento, pesquisa e aplicação de experimentos utilizando as técnicas explícitas de geração de alternativas.

Alguns outros frutos de estudo dessa pesquisa foram efetuados no Centro de Artes e Comunicação – CAC no Departamento de *Design* da UFPE, no ano de 2009, no próprio IFPE, FMR e empresas, agências de *Design* e *Web Design*, como a MARISCO e O Imaginário. Essas instituições foram experimentadas como embasamento empírico para os estudos que ainda se mostram incompletos para futuros desdobramentos.

O desenvolvimento e funcionamento dessa etapa, utilizando as técnicas explícitas de geração de Alternativas, foram através da execução com público discente e docente do curso de *Design* da UFPE e IFPE e Faculdade Marista dos períodos iniciais e finais. Ainda foram utilizados experimentos com docentes e *designers* da Faculdade Marista do Curso de *Web Design*.

De fundamental importância foram os experimentos aplicados com profissionais de *Design* que atuam no mercado local, como professores de Faculdades e profissionais de agências de *Design* como: Circulo Design e a O Imaginário. O público dessas empresas, além de professores e profissionais do *design*, foi fator de grande importância por estarem inseridos na academia e fora dela como atuantes do mercado, enriquecendo nossa pesquisa de forma a abranger áreas de campos diferentes do estudo científico.

De forma empírica, os experimentos foram desenvolvidos nas fases de concepção de projetos de artefatos com o uso das técnicas explícitas de geração de alternativas mostradas e praticadas em sala de aula e em sessões de dinâmica de grupo para o desenvolvimento de alternativas de artefatos digitais ou de *design*.

Ainda verificamos a necessidade de aplicarmos uma segunda fase de experimentos no estudo de caso, buscando mais especificidades das técnicas explícitas de geração de alternativas, conforme será explicitado adiante nos itens 7.1 e 7.2 – **Execução de Experimentos - 1ª fase e 2ª fase.**

7.1 – Execução dos Experimentos – 1ª Fase

Nesse projeto foram aplicados experimentos, submetendo-os à comunidade científica, abordando a utilização das **Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas** na concepção de alternativas de produtos em relação ao conhecimento tácito ou não estruturado, entre *designers* experientes e *designers* em formação acadêmica, com o objetivo de encontrar vantagens significativas que as Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas podem contribuir para o papel de projeto de produtos, sabendo-se que as técnicas explícitas de geração de alternativa agem como ferramenta intrínseca à criatividade e deve ser usada no desenvolvimento de projeto de produtos inovadores e na solução de problemas de projeto de produtos (BOMFIM, 1995).

A análise dos produtos não se baseia apenas na criatividade do produto, mas em outras variáveis usadas como critérios para avaliar a qualidade de produtos determinando vantagens significativas como: Novidade, Resolução e Estilo. Tais variáveis são descritas como dimensões de avaliação dos **Modelos de Avaliação de Produtos Criativos**, conforme os métodos aplicados da **CPAM**, mais os adjetivos da **CPSS** - Escala Semântica de Produtos Criativos, pertencentes aos critérios da **CPAM** (BESEMER & O' QUIN, 2000).

Baseados teoricamente nas literaturas acima mencionadas, foram realizados os seguintes procedimentos experimentais:

7.1.1 - Experimento A – UFPE/PE – *Designers* em formação

7.1.1.1 - Aplicação de experimento Grupo de Controle 2 – *Designers* em formação acadêmica:

Uma primeira coleta de propostas de alternativas de produtos foi realizada em um experimento sem o uso das técnicas explícitas de geração de alternativas, utilizando-se grupos de *designers* em formação acadêmica, ou seja, alunos graduandos em *Design* da UFPE do semestre inicial. Esse grupo foi referenciado como o **Grupo de Controle 2**.

<i>DESCRIÇÃO DOS BRIEFINGS</i>
Briefing 1 - Jogo de lógica para crianças Uma loja, com ímpeto de explorar um mercado bastante disputado, procura uma idéia inovadora para jogos de raciocínio infantis que possam ser jogados sozinhos. De preferência os jogos deverão ser de fácil transporte.
Briefing 2 - Jogo para deficiente físico/cadeirante visando atividade física. Uma associação procura uma idéia diferente para jogos que envolvam deficientes físicos. Através da cooperação mútua, os cadeirantes devem superar as dificuldades impostas pelo jogo utilizando as suas partes funcionais. Uma observação importante é o cuidado para não humilhar os jogadores.
Briefing 3 - Jogo para idosos visando atividades físicas Uma instituição para idosos necessita criar um jogo que os incentivem a fazer atividades físicas sem danos corporais por excesso de esforço. O jogo poderá ser jogado em grupo ou individualmente.

Figura 24 – Quadro de *briefings* para as sessões de Geração de Alternativas

A partir de uma sessão de dinâmica de grupo sem a utilização das técnicas de criatividade, esse grupo foi exposto a três *briefings* de problema, **Anexo 1** e **figura 24**, relacionados à concepção de produto específico: jogos que envolvessem três públicos-alvo diferentes: Crianças, Idosos e Deficientes Físicos (cadeirantes).

As propostas dos *briefings* foram concebidas a partir da utilização de uma sessão de *brainstorming* com um grupo de 6 (seis) *designers* do Laboratório de Artefatos Inteligentes da UFPE. Eles geraram alternativas de *design* visando ligá-las ao tema de exclusão social para os públicos relacionados a crianças, idosos e deficientes físicos (especificamente cadeirantes).

O resultado quantitativo das alternativas geradas por *briefing* pode ser observado na tabela a seguir:

<i>Briefing</i>	<i>Descrição do Briefing</i>	<i>Quant. de Alternativas</i>	<i>Soluções</i>
1	Criança	16	01
2	Cadeirante	10	01
3	Idoso	07	01
	Total	33	03

Quadro 4 – Geração de alternativas de produtos sem técnica – Grupo de controle de *designers* em formação acadêmica

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
Alunos UFPE	Criança	Sem Técnica	Aparelho Digital Portátil	Com tecnologia <i>touch screen</i> , acelerômetro, GPS, acesso a internet com temas educativos e atualizados, no qual a criança poderá criar histórias interagindo com personagens – com características baseadas nos temas.
	Cadeirante	Sem Técnica	Meca Sensorial	Jogo de acionamento por estímulo sensorial, onde o dispositivo receptor está localizado no membro inferior da cama. Os pontos são marcados com determinados movimentos similares ao Wii.
	Idoso	Sem Técnica	Batuta Wii	Jogo que incentive a dança de vários ritmos com acionamento de música/composições, através do deslocamento de uma batuta digital com tecnologia Wii. O erro pode gerar vibração para sugerir interação. As músicas podem ser baixadas na net.

Tabela 6 – Propostas de produtos gerados sem técnicas – *Designers* em Formação

Como mostra o **Quadro 4**, a sessão gerou, no total, 03 produtos a partir de 33 alternativas no grupo participante e foram observadas algumas peculiaridades quanto a esses resultados da aplicação no desenvolvimento das sessões de geração de alternativas:

- Em uma primeira análise, dentro do processo de aplicação do experimento, em relação ao comportamento dos participantes da sessão, foi observado que os indivíduos agiam de forma não planejada durante as sessões sem técnicas, ou seja, primeiramente sem organização nas sequências das discussões e objetivos a cumprir;
- As ideias eram lançadas, discutidas, avaliadas e selecionadas em série, ao invés de se separar a fase de geração de alternativas e ideias da fase de seleção de alternativas;
- Foi observado, também, que não se tinha um registro escrito de todas as ideias sugeridas. Apenas eram relacionadas às ideias e julgadas aparentemente boas e apreciáveis;
- Percebeu-se aumento do bloqueio à livre associação de ideias e limitação do registro das ideias, reduzindo o número de alternativas a serem produzidas.
- Havia críticas, logo de imediato, quando surgiam as ideias no momento de discussão, por parte de alguns indivíduos do grupo, nas sessões sem técnicas. Essa reação é mencionada por Osborn, quando ele compara essas sessões ao uso da técnica de geração de Alternativa, *brainstorming* (OSBORN, 1953).

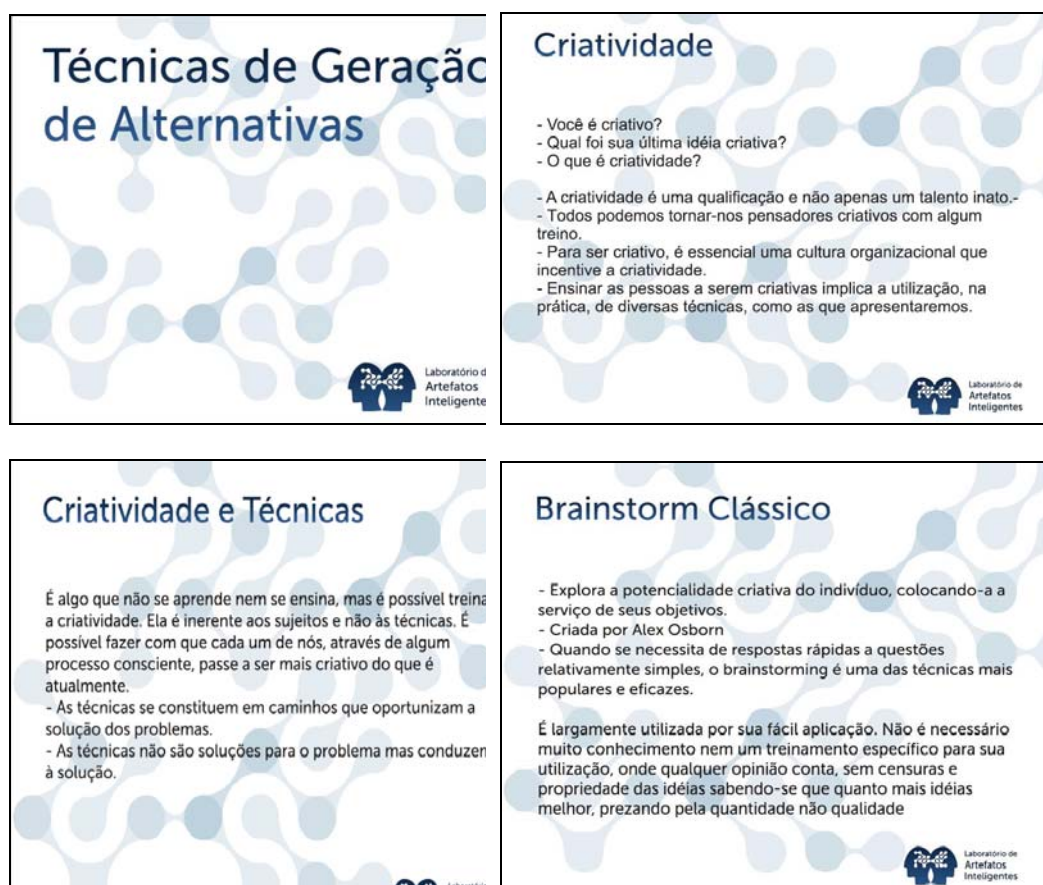
7.1.2 – Experimento B – IFPE/PE – *Designers* em formação

Como forma de verificar o funcionamento das Técnicas de Geração de Alternativas diretamente com o público escolhido para esse estudo, montou-se um plano de aulas com sessões de Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas que deveriam ser testadas para a concepção de produtos seguindo três *briefings* específicos.

O experimento (IFPE - Recife) foi realizado em encontros semanais durante as disciplinas do *Design* com abordagem em produtos, pertencente ao curso de *Design* do IFPE – Instituto Federal de Pernambuco, para estudantes dos períodos iniciais, disciplina ministrada para duas turmas nos turnos da manhã e da noite.

O plano de aula envolvia a imersão de teoria de criatividade, como seus conceitos, terminologias e narrativas. Conceitos de criatividade e de Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas também fizeram parte do assunto ministrado.

Na parte prática, os estudos passaram pela concepção de três *briefings*, **figura 24**, de jogos para três tipos de público alvo: crianças, idosos e deficientes físicos (cadeirantes), através do uso de três tipos de Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas exibidas na sessão em formato de slides, **figura 25**, para o desenvolvimento de alternativas de produtos.



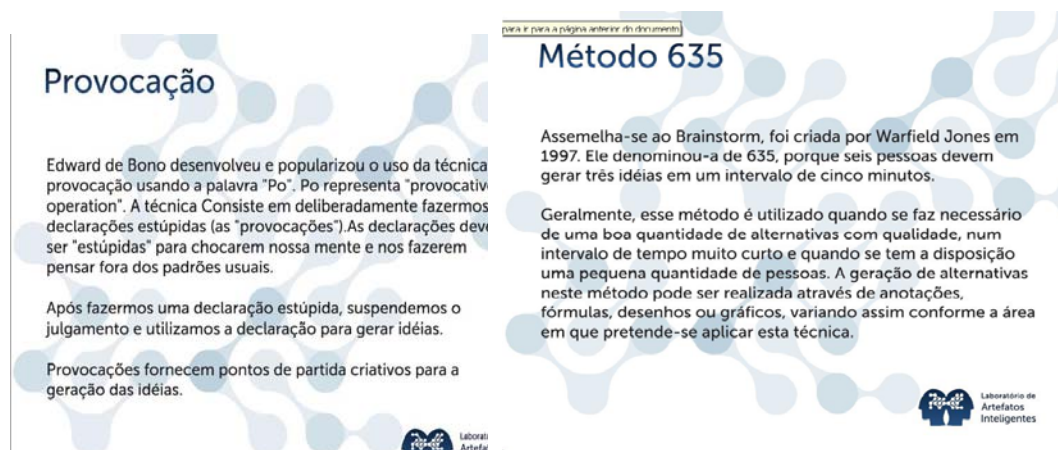


Figura 25 - Slides sobre as sessões de Técnicas de Geração de Alternativas - *Brainstorming* Clássico, Provocação e Método 635 evidenciados em sala de aula.

As Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas aplicadas aos grupos foram sequencialmente: *brainstorming* Clássico, Provocação e *brainwriting* ou Método 635 – escolhidas e aplicadas no experimento desse estudo. Essas técnicas foram selecionadas por trabalharem a livre associação de ideias, fator preferencial para a concepção de produtos criativos.

Em todas as aplicações práticas das técnicas, logo após a apresentação teórica da técnica de criatividade, eram expostos os *briefings*, **figura 24**, onde residia o problema base para iniciar a geração de alternativas. Os *briefings* eram todos distintos entre si e todos eram estruturados no perfil do público-alvo, ao qual o produto (jogo) deveria ser criado, **Apêndice I**.

Todas as sessões sobre as técnicas seguiam o esquema de aplicação abaixo:

<i>Aplicação das Técnicas</i>	
<i>Tempo</i>	<i>Fase</i>
Fase Inicial	1. <i>Briefing</i> como problema; 2. Formação do grupo (quando a regra era incluída ou era permitida na técnica);
Fase Desenvolvimento	3. Geração de alternativas;
Fase Final	4. Classificação das alternativas em unidades de sentido; 5. Geração de ideias; 6. Tomada de decisão; 7. Desenvolvimento da ideia escolhida.

Quadro 5 – Sequência da aplicação das técnicas adaptado (MELO, 2006)

7.1.2.1 - Resultados

O resultado do desenvolvimento das sessões de Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas ao final das sessões resultou em nove alternativas de produtos conforme especificado em cada técnica abaixo, **anexo 2, 3, 4 e 5**.

Brainstorming Clássico

A aplicação dessa versão da técnica de *brainstorming* totalizou a formação de 3 grupos de geração de alternativas, todos com formação de 4 a 6 integrantes, onde foram geradas um total de quinhentos e seis alternativas no total.

Os *briefings* propostos foram os mesmos para o grupo de controle 2, desenvolvidos pelos graduandos de *Design* da UFPE (ver abaixo os slides apresentados para os alunos do IFPE, **figura 26**).

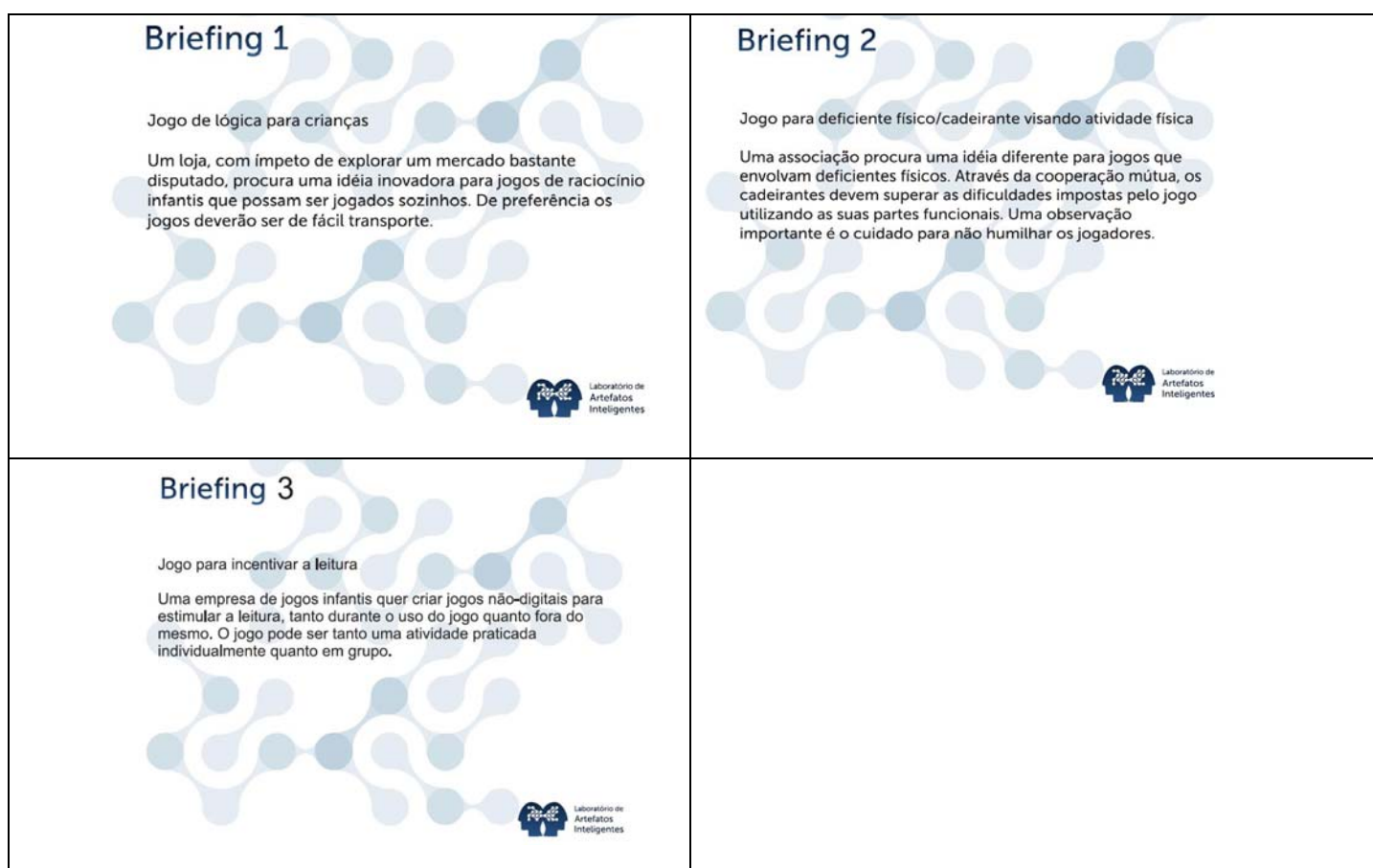


Figura 26 - Slides das propostas dos *briefings* para serem utilizados com as técnicas

Os detalhes do perfil do público-alvo constantes nos *briefings* (Crianças, idosos e deficientes físicos) e as especificações das restrições e requisitos foram explanados e discutidos previamente no momento da sessão ao aplicar a técnica.

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
01	06	64	3
02	06	99	3
03	06	88	3
	Total:	506	9

Quadro 6 – Total de alternativas de ideias e de produtos gerados – *Designers* em Formação (IFPE)

Os produtos gerados foram:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
01 - IFPE	Criança	<i>Brainstorming</i> Clássico	Cubo Labirinto Transparente	É um jogo físico, formado por um cubo transparente com um labirinto em seu interior. O usuário, ao movimentar o cubo, fará com que uma bolinha, dentro do cubo, desloque-se de um vértice do cubo para outro, percorrendo um caminho que deve ser construído pelo próprio usuário. O cubo tem o mesmo sistema de encaixe de um "Cubo Mágico". Cada parte do cubo terá um fragmento do labirinto, que não tem posição correta, possibilitando a variação do percurso construído de acordo com a criatividade da criança para realizar a trajetória da bolinha.
			Jogo das Paletas Coloridas	O jogo é formado por diversas pequenas paletas, de cores diversas e com encaixes variados. O jogador terá que, assim como no Tangram, montar objetos pré-determinados, utilizando os encaixes das paletas e seguindo as orientações das cores. A criança poderá também criar novos objetos utilizando a criatividade.

			Livro Jogo	É um livro cuja história deverá ser desvendada através de resoluções de desafios e pistas. À medida que cada pista for desvendada, a mesma conduzirá a uma nova pista em outra página não sequencial até o final da história. Eventualmente, o leitor poderá pegar uma pista errada e escolher um caminho mais longo para o desfecho do livro.
02 - IFPE	Cadeirante	<i>Brainstorming</i> Clássico	Boxe Para Cadeirantes	Jogo baseado nas regras do boxe original. Os dois participantes terão cadeiras especiais adaptadas para a inclinação do corpo, facilitando a aproximação do oponente. É proibido o contato com a cadeira do adversário. Eles utilizarão luvas mais macias do que as oficiais do boxe para diminuir o impacto e evitar danos e o inconveniente da queda. Cada um terá como objetivo principal levar seu oponente a um dos limites do ringue, que é quadrado, nas mesmas dimensões do ringue original. Assim como no boxe original, este jogo se baseará no acúmulo de pontos para definição do vencedor.
			Pentatlo Especial	É um jogo/competição inspirado nas fases do Pentatlo. Dá-se início com a "corrida", em equipe de quatro pessoas, com revezamento 4x100. Em seguida passa-se para a canoagem. Após a canoagem, os competidores passam para a natação (em uma piscina, com auxílio de bóias) com revezamento 4x100. Em seguida haverá a prova da corda: os competidores, num suporte de segurança que os prende por cordas que auxiliam sua subida, deverão subir por cordas verticais, ultrapassando um muro. Por último, em suas próprias cadeiras, eles deverão passar pela prova de subida e descida em rampas inclinadas. A equipe a chegar primeiro, vence. É necessário o mínimo de duas equipes de quatro integrantes, cada.
			Tênis para Cadeirantes	O jogo é uma adaptação do tênis original. Será utilizado o mesmo tipo de quadra. Os dois jogadores adversários terão cadeiras com rodas que permitem o movimento lateral, possibilitando que o jogador permaneça sempre de frente para a rede e seja mais ágil ou mudar de sentido do movimento. A rede será 1/3 menor que a original e serão permitidos dois toques da bola em cada lado da quadra, diferente-mente do tênis oficial que permite apenas um toque. Exceto essas adaptações, as regras do jogo permanecem iguais às do original.

03 - IFPE	Idosos	<i>Brainstorming</i> Clássico	Xadrez Humano com Vendas	O jogo consiste na adaptação do jogo de xadrez tradicional para ser jogado, em grupo, com pessoas no lugar das peças. Haverá um tabuleiro de xadrez gigante, adaptado à proporção humana, e dois jogadores sobre plataformas laterais ao tabuleiro, cada um de um lado. Os demais jogadores se organizam sobre o tabuleiro, na formação do jogo. Cada jogador (exceto os sobre as plataformas) estará vendado e usará um chapéu que o caracterizará como sua respectiva peça no xadrez. Os dois jogadores das plataformas ditam os movimentos das "peças", orientando oralmente o caminho de seus companheiros.
			Dança com Sequência Lógica Gradativa	Jogo com suporte audiovisual e um tapete sensorial estilo "pump", para ser jogado em grupo, dupla ou individualmente. Durante o jogo, uma sequência de passos de dança será apresentada sob forma visual. O(s) jogador (es) terá(ão) que repetir os movimentos do passo de dança, na sequência correta. A cada acerto a sequência ficará mais difícil e valerá mais pontos. O objetivo é atingir o máximo de pontos, acumulados pelos avanços durante o jogo. O mesmo termina quando a sequência é errada.
			Competição de Pintura com os Pés	Competição entre duas equipes de dois a quatro integrantes, cada. O objetivo é atender o máximo de requisitos numa pintura, dentro de um tempo determinado. Os requisitos envolvem o desenho de formas geométricas até formas mais complexas, como figuras humanas. Os jogadores pintarão com os pés descalços (não com pincéis), mergulhando-os em tinta atóxica. A tela ficará no chão e eles pintarão em pé sobre as mesmas. Além da atividade física, o jogo treina o equilíbrio.

Tabela 7- Propostas de produtos gerados com técnicas - *Designers* em Formação - BSC

Para os resultados obtidos da aplicação da técnica de *brainstorming* clássico pode-se observar:

- - A organização do coordenador nas discussões entre os participantes foi positiva ao colocar ordem e não fugir ao foco do problema;
- - O relator teve ponto positivo ao relatar todas as alternativas não deixando perder ideias que poderiam ser valiosas no futuro;
- - Houve verdadeira espontaneidade na geração de ideias sem receber críticas, condizendo com uma das principais regras do *brainstorming*, a não crítica.

- - Foram geradas grandes quantidades de alternativas. Acima de 30 alternativas por grupo, facilitando na concepção dos produtos.

Provocação

A natureza dessa técnica de criatividade se baseia na geração de ideias fantasiosas e sua execução não determina tempo delimitado previamente. Nesse caso, os estudantes tiveram o tempo de 30 minutos na sessão para desenvolver a fase fantasiosa e as suas alternativas com a técnica em questão.

O *briefings* apresentados aos grupos foram os mesmos apresentados para as outras técnicas de geração de alternativas: jogos para o público de crianças, idosos e deficientes físicos (cadeirantes).

A tabela a seguir mostra os resultados quantitativos da aplicação da técnica para cada grupo:

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
01	06	17	3
02	06	16	3
03	06	16	3
	Total:	49	9

Quadro 7 – TPO – *Designers* em formação com técnica

Como pode ser observado na tabela acima, os grupos que participaram do experimento (IFPE) geraram um total de 49 (quarenta e nove) alternativas de ideias e nove propostas de produtos a partir das alternativas de ideias geradas.

Os Produtos gerados foram:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
01 – IFPE	Cadeirante	Provocação	Basquete + Xadrez	Em uma quadra em forma de tabuleiro de xadrez, cada cadeirante assume a função de uma peça do xadrez. O Rei é representado pela cesta. Cada jogador se movimenta de acordo com as normas do xadrez e somente quando estiver com a bola, devendo mandá-la depois para um integrante do outro grupo. Quem atravessar a linha central pode tentar um arremesso à cesta. Quem infringir as regras fica sem jogar até ser feito um ponto. Os jogadores, com suas funções de peças, serão eliminados de acordo com as normas do xadrez.
			Normal <i>Life</i>	Jogo eletrônico que simula a vida de um deficiente. O jogo é <i>multiplayer</i>, para plataforma XBox 360, Playstation 3, Nintendo <i>Wii</i> e PCs. Ganha o jogo o personagem que superar mais dificuldades, que são impostas durante o jogo, baseadas nas dificuldades possíveis de um deficiente físico.
			Dança com as Mãos	O jogo é composto por um tabuleiro sensorial que simula o jogo <i>Dance Revolution</i>, mas ao invés de usar os pés, os jogadores utilizarão as mãos. Desta forma, os jogadores devem realizar movimentos definidos pelo jogo, na sequência e tempo correto. O jogo permite uma competição entre até quatro pessoas.
02 - IFPE	Idosos	Provocação	Gincana do prazer	Jogo tabuleiro com regras para as seguintes atividades: Gincana com temática adulta. São provas que em conjunto completam o circuito da gincana cujo objetivo é acumular mais pontos, pela superação de cada prova. As provas são: - "Banheira do Gugu" - Dois integrantes de grupos adversários tentam conseguir o máximo de sabonetes, que se encontram dentro de uma piscina inflável cheia de água. - "Danças calientes" - Ritmos como o funk e o brega serão bastante explorados. Uma coreografia é mostrada e o grupo que executá-la melhor, vence a prova. Necessita-se de um juiz - "Comidas Afrodisíacas" - Cada grupo elege um integrante para disputar com outro da equipe adversária uma "corrida" de comidas consideradas afrodisíacas e exóticas. Eles devem comer cinco pratos diferentes, com direito apenas a um copo d'água. Ao final de todas as provas, a equipe que tiver vencido mais provas, vence.

			Spa	Jogo de pistas que envolve provas diversas. Duas equipes disputam um jogo de enigmas num spa, com o objetivo de chegar à resposta final. O jogo é dividido nas seguintes provas: - "Hidroginástica a dois" - Dois representantes de cada equipe devem disputar uma corrida dentro de uma piscina, com bóias presas nos braços e nos pés. O que chegar primeiro, pode escolher um de dois envelopes com pistas diferentes e, conseqüentemente, prosseguir com a investigação à frente. - "Futebol de salão" - Após o companheiro de equipe ter terminado a prova anterior, outro integrante deve se dirigir a um campo de futebol inflável, todo coberto de espuma. O integrante deve tentar acertar cinco chutes ao gol. Cada acerto vale uma nova pista. - "Pole Dance" - Seguindo o final da prova anterior, os participantes devem se dirigir a um palco, com uma dançarina de Pole Dance. A mesma realizará dez movimentos diferentes. A cada reprodução correta de um dos movimentos, a equipe ganha uma nova pista. A equipe pode parar quando quiser ou desistir da prova sem tentar. Passadas todas as provas, as equipes reúnem as pistas e tentam desvendar o enigma, que indica um local e um objeto que deve ser encontrado, dando vitória à equipe.
			Sessão de Filmes	É uma competição entre duas equipes de quantidade de integrantes indeterminada. O jogo inicia com um filme de livre escolha pelas equipes. Após assistir o filme, cada equipe escolhe três cenas do mesmo para a equipe adversária interpretar. A equipe que interpretar melhor a maior quantidade de cenas, vence.
03 – IFPE	Crianças	Provocação	Dados das Palavras	Dois dados de titânio que formam palavras, (ações) que a criança deve fazer.
			Livros-Jogos	Livros-jogos ilustrados com figuras que, ao virar a página, são sobrepostas às outras figuras, formando novas. O objetivo é que criança conte uma história de acordo com a imagem, e outra criança deve continuar a história com coerência. O material será revestido de plástico consistente.
			Cartas Educativas	Um jogo de cartas no qual a criança escolhe uma para resolver. As cartas contêm situações do dia-a-dia. Esta carta terá uma charada, que ajudará a criança a resolver a tarefa. Carta de plástico resistente.

Tabela 8 - Propostas de produtos gerados com técnicas – *Designers* em Formação - TPO

Na produção de alternativas geradas pelos três grupos podem ser observados os seguintes resultados:

- Presença de mais de uma frase para posterior escolha na fase de geração das alternativas;
- Poucas alternativas geradas, porém, bem mais desenvolvidas e bem resolvidas com características relacionadas ao público alvo;
- Um grupo não fez a descrição dos produtos de forma a mostrar detalhes das propostas dos jogos com mais especificidades;
- Necessidade de alguns grupos de fazer uso de outras técnicas, alguma técnica de seleção de alternativas.

***Brainwriting* ou Método 635**

Nesta técnica os grupos funcionaram como um *brainstorming* sistematizado, com uma estrutura definida através de formulários, com as limitações de membros e de tempo. Como observado no capítulo que versa sobre essa técnica, no primeiro ciclo de ideias o formulário passou por cada pessoa e essas escreveram suas alternativas em até cinco minutos

Outros membros da equipe sugeriram e houve um debate entre todos os membros. Algumas equipes apresentaram ideias em alternativas desenhadas.

Após todos os ciclos finalizados, houve debates entre todos os integrantes da equipe sobre as ideias geradas. Os tópicos eram transcritos em alternativas e posteriormente era analisada qual ideia deveria ser desenvolvida ou qual combinação de alternativas atendia aos *briefings*, ou melhor, ao escopo do problema.

Com o final da sessão, os alunos registraram as alternativas para a criação dos jogos onde geraram 32 (trinta e duas) alternativas individuais - em cada célula do formulário - e 19 (dezenove) alternativas formadas por ligações individuais, formando novas possibilidades de ideias.

Os *briefings* foram os mesmos aplicados em todas as outras sessões de técnicas de geração de alternativas demonstradas em capítulos anteriores.

As quantidades de alternativas ficaram assim dispostas:

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
01	06	19	3
02	06	16	3
03	06	16	3
		51	9

Quadro 8 – 635 - Designers em formação com técnica

Os produtos gerados foram:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
01 - IFPE	Idosos	Método 635	Escravos de Jó Humano	Jogo sem limite de participantes. Baseado no jogo tradicional de Escravos de Jó, os participantes realizarão os movimentos das próprias peças do jogo, pulando ou dando longos passos para sua próxima posição, de acordo com a música. Quem errar o movimento, assim como no original, sai do jogo. Quem for o último a sobrar, vence.
			Nova Bocha	Jogado entre duas pessoas ou duas equipes, o jogo consiste em lançar bochas (bolas) deslizando-as e situá-las o mais perto possível do centro de um círculo previamente desenhado no chão. O adversário por sua vez, tentará situar as suas bolas mais perto ainda do círculo, ou remover as bolas dos seus oponentes.
			Presi / Presi	Jogo de raciocínio e rapidez. Sem limites de participantes, cada jogador terá um número pelo qual ele deverá responder. Uma pessoa fala "presi / presi" e chama um número. A pessoa cujo número foi chamado deve chamar outro número rapidamente. A pessoa que não responder, demorar muito a responder, responder no lugar de outra pessoa ou chamar seu próprio número estará fora do jogo. O intuito é chegar ao final sem errar e se tornar o "presidente".
02 - IFPE	Crianças	Método 635	Jogo de Espionagem	Jogo em que há um tabuleiro com vários lugares: casas, edifícios, lanchonetes, escolas; enfim, todos os lugares em que a pessoa pode procurar para descobrir o que faz seu vizinho misterioso que sai todos os dias às 8 da noite e só volta à meia-noite, pontualmente. A missão é

				passar pelos caminhos colhendo pistas e fazendo escolhas nos lugares. Ganha-se pontuação por pistas corretas, e conclusões erradas tiram pontos. Ao final, uma determinada quantidade de pontos permite descobrir o que faz o vizinho.
			Labirinto de Carros	Um jogo de labirinto de carros, em que há caminhos com bifurcações, sempre duas a duas, dentre as quais a criança deve escolher para chegar a determinados lugares, como loja de brinquedos, escola, parque, etc.
			Caça aos Tesouros na Ilha	Um jogo de caça ao tesouro de cartas. Cada carta possui uma pista certa ou errada do local do tesouro. A sequência de cartas corretas leva ao tesouro e confere pontos. Há vários tesouros espalhados por uma ilha. Cada carta possui uma pista e uma imagem, que pode ser um lugar ou uma pessoa com informação.
03 - IFPE	Cadeirante	Método 635	<i>Pump It Up</i> para Cadeirantes	Um game <i>Pump It Up</i> (dança sobre tapete ou base sensorial), que possa ser jogado com as mãos, com um teclado adaptado ou um painel que encaixe na cadeira. Na tela terá um boneco 3D que fará os movimentos de acordo com as teclas pressionadas.
			Quebra-Cabeça Sensorial	Jogo voltado para deficientes visuais. Um quebra-cabeça grande que, para ser montado, exija ajuda de, no mínimo, 5 pessoas. A figura terá texturas diferentes e, ao ser montado corretamente, emitirá um som.
			Jogo da Memória Sonoro	Jogo da memória que será um painel com botões enumerados em braile e com texturas diferentes. Cada botão emite um som e os jogadores terão que achar o correspondente. O som poderá ser mudado ao término do jogo.

Tabela 9 - Propostas de produtos gerados com técnicas – *Designers* em Formação - 635

Algumas singularidades podem ser observadas nos resultados gerados:

- Presença de desenhos e esboços em algumas células do formulário, sempre com registros textuais;
- Em nenhum grupo todos os integrantes preencheram todas as três alternativas possíveis do formulário;

- Muitas alternativas possuíam poucos detalhes, ficando simplesmente em uma frase apenas.

7.1.3 – Experimento C – FMR - *Designers* Profissionais e Professores

7.1.3.1 - Aplicação de experimento Grupo de Controle 1 – *Designers* profissionais e Professores

Foram coletadas propostas de alternativas de produtos através de sessões de geração de alternativas sem o uso das técnicas explícitas de geração de alternativas, utilizando-se grupos de *Designers* Experientes, compostas por *designers* que já atuam no mercado profissional e professores de *Design* e *Web Design* do ETERPAM e Faculdade Marista Recife. Esse grupo foi referenciado como o **Grupo de Controle 1**.

A partir de uma sessão de dinâmica de grupo, sem a utilização das técnicas de criatividade, esse grupo foi exposto a três *briefings* de problema relacionado à concepção de produto idêntico ao *briefing* aplicado aos *designers* em formação acadêmica, especificamente: jogos que envolvam: Crianças, Idosos e Deficientes Físicos (cadeirantes), **figura 24**.

O resultado obtido da quantidade de ideias e alternativas geradas por *briefing* pode ser observado na tabela a seguir:

<i>Briefing</i>	Descrição dos <i>Briefings</i>	Quantidade de Alternativas	Soluções
01	Crianças	06	01
02	Cadeirantes	04	01
03	Idosos	03	01
	Total	13	03

Quadro 9 – Geração de alternativas de produtos sem técnica – Grupo de controle de *designers* Profissionais

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
Alunos UFPE	Cadeirante	Sem Técnica	Labirinto da Acessibilidade	Num cenário montado em forma de labirinto, duas equipes de cadeirantes irão correr o cenário conquistando as medalhas que valem pontos. Ganha a disputa a equipe que chegar completa ao final do cenário com o máximo de pontos adquiridos. Os participantes devem ajudar a enfrentar os obstáculos do cenário que simulará uma cidade sem acessibilidade adaptada para cadeirantes. A quantidade de participantes varia de acordo com o tamanho do cenário.
	Criança	Sem Técnica	Cenários Inteligentes	O jogo consiste de um dispositivo eletrônico de mão com tamanho semelhante ao de um aparelho de celular com botões de comando para manipulação do software. O software descreve um jogo educativo de múltiplos cenários, onde o personagem precisará adquirir conhecimento para conseguir mudar de nível. Os "pacotes" de conhecimento estarão distribuídos pelo cenário e o personagem precisará encontrá-los e acertar as perguntas, adquirindo conhecimentos e passando de níveis no jogo.
	Idoso	Sem Técnica	Dança na Piscina	O jogo se passa na piscina, onde terá um tabuleiro desenhado com peças que representam ritmos musicais no fundo dela. O jogador nadará até a peça que se encontra no fundo, deverá subir e no lado de fora da piscina ler os passos e logo após desenvolver a performance da dança.

Tabela 10 - Propostas de produtos gerados sem técnicas – Designers Profissionais

Como mostra o **Quadro 9**, a sessão gerou, no total, 03 produtos a partir de 13 alternativas no grupo de participante de *designers* experientes e foram observadas algumas peculiaridades quanto a esses resultados da aplicação no desenvolvimento das sessões de geração de alternativas.

- Existiam, no início da sessão, bastantes discussões de forma aleatória sobre o assunto explicitado nos *briefings*, antes de serem geradas as ideias.

- Havia uma facilidade natural para identificar soluções a partir da menção de exemplos utilizados no cotidiano do trabalho.

No entanto, o grupo pode sentir dificuldades para gerar alternativas para os produtos que envolviam um público no qual não havia um conhecimento das características dele. Muitos preferiram partir para uma pesquisa do perfil do público-alvo antes de elaborar as alternativas de produto.

Um exemplo foi citado por um dos membros do grupo, para o *briefing* dos cadeirantes, por ele já haver sido um paciente cadeirante e ter sofrido as mesmas necessidades do perfil desse público-alvo. Mesmo assim, essa experiência por ele passada não auxiliou na criação de grande quantidade de ideias.

Diante do exposto para cada *briefing*, o grupo conseguiu produzir apenas uma única proposta que consideravam viável para a concepção.

7.1.4 - Experimento D – PEDEM e MARISCO - FMR – Web Designers Especialistas

Foram aplicadas sessões de Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas em grupos de profissionais de web *design*, em um núcleo de projetos web, chamado **PEDEM**, e numa empresa incubada chamada, **MARISCO**, ambas formadas por profissionais com experiência em projetos de web *design*, *design*, prestação de serviços e conhecimentos para a produção de projetos de web *design*, voltados para empresas do setor digital local.

Foi preparado planejamento para a aplicação das técnicas seguindo os mesmos *briefings* mencionados em capítulos anteriores como forma de unificar o resultado dos experimentos, verificar **Anexo 3**.

O plano de aula envolvia a imersão de teoria de criatividade, com seus conceitos, terminologias e narrativas. Conceitos de criatividade e de Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas também fizeram parte do assunto ministrado.

Na prática, os estudos passaram pelo desenvolvimento de três *briefings*, ver figura 24, de jogos para três tipos de público-alvo: crianças, idosos e deficientes físicos

(cadeirantes), utilizados anteriormente em outras sessões técnicas de geração de alternativas em *designers* em formação acadêmica.

A Técnica Explícita de Geração de Alternativas foi utilizada no grupo de web *designers*: *Brainstorming* Clássico, Provocação e *Brainwriting* ou Método 635 – escolhidas e aplicadas no experimento desse estudo.

Da mesma maneira que foram aplicadas as técnicas de geração de alternativas em grupos de *designers* em formação acadêmica, também foram aplicadas no grupo de web *designers*.

7.1.4.1 – Resultados

Os dois grupos de profissionais de *design*, ao final das sessões da aplicação das Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas, conceberam 18 (dezoito) alternativas de produtos conforme especificado abaixo:

***Brainstorming* Clássico**

A técnica do *brainstorming* utilizada gerou 6 alternativas de produtos em dois grupos de participantes, ambos com formação de 4 a 6 integrantes, onde foram geradas um total de 81 (oitenta e uma alternativas de ideias)

Os *briefings* propostos foram os mesmos para o **grupo de controle 2**, utilizados também para concepção de jogos para a terceira idade, para público infantil e para deficientes físicos (cadeirantes). A seguir é mostrado um quadro com o total de alternativas de ideias e de produtos de *design*.

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
01-PEDEM	06	57	3
02-MARISCO	04	24	3
	Total:	81	6

Quadro 10 – Geração de alternativas de produtos com técnica – BSC – *designers* Experientes

Os produtos gerados foram:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
01 – PEDEM	Cadeirante	<i>Brainstorming</i> Clássico	Jogo Olímpico com Acelerômetro	Na mão do usuário seria colocado um dispositivo que utilizaria a tecnologia de “acelerômetro” e eles poderiam arremessar dardos, discos, martelos, lanças, arcos e flechas em um alvo pré-determinado.
			Jogo com Projeto Natal	O jogo utiliza todas as partes móveis do corpo para jogar. O computador captaria os movimentos e aplicaria no jogo. Semelhante à tecnologia Natal. Ex: Skate, Second Life, corrida (simulador), futebol.
			Xadrez Humano	Com um mínimo de 32 pessoas, o jogo tem por objetivo estimular as partes móveis e o raciocínio dos participantes.
02 – MARISCO	Criança	<i>Brainstoming</i> Clássico	<i>Sudoku</i> de imagens	Jogo composto de uma tabela de linhas e colunas com imagens dispostas de maneira que não haja repetição. Basicamente, seriam 9 imagens, para serem descobertas através do raciocínio matemático. Desenvolvido em plataforma digital (games portáteis de mão).
			Jogo de Sinônimos	Um artefato digital que utiliza um sintetizador de voz que pronuncia a palavra e oferece sinônimos para a criança acertar. Haveria níveis para cada etapa de quantidades de acertos.

			Jogo de memória com textura	Jogo de tabuleiro com cartas as quais utilizam diferentes texturas para os jogadores descobrir através do tato que textura faz o par com a outra carta. O jogo estimula as concentrações sensoriais das crianças através do tato.
--	--	--	-----------------------------	---

Tabela 11 – Propostas de produtos gerados com técnicas – *Designers* Profissionais – BSC

Provocação

A natureza dessa técnica de criatividade não determina tempo delimitado previamente. Os profissionais têm a liberdade conceber ideias fantasiosas para desenvolver a criatividade pela associação das ideias.

Os *briefings* apresentados aos grupos do PEDEM e da MEARISCO seguem as mesmas especificidades dos utilizados em todas as sessões de aplicação das técnicas nos grupos de *designers*.

A tabela a seguir mostra os resultados quantitativos da aplicação da técnica para cada grupo:

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
01-PEDEM	06	14	3
02-MARISCO	04	10	3
	Total:	24	6

Quadro 11 – Geração de alternativas de produtos com técnica – TPO – *Designers* Experientes

Como pode ser observado na tabela acima, os grupos que participaram do experimento, geraram um total de 24 alternativas para jogos.

Os Produtos gerados foram:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
01 - PEDEM	Criança	Provocação	Lápis Trava	O lápis é partido em várias partes coloridas com irmãs magnéticas. Para abrir o caderno a criança encaixa as cores na sequência e retira o lápis. Para travar novamente ele põe o lápis no encaixe e embaralha as cores.
			Forca – Sistema captcha	De forma randômica, seriam dadas dicas e as crianças teriam que acertar a palavra para abrir o caderno. Caso ela errasse, uma nova dica para uma nova palavra surgiria.
			Trava Pluzzer	O cadeado do caderno seria uma tela com imagens que poderiam ser manipuladas pelo computador. Quando a imagem estivesse montada o caderno abriria. <i>Pluzzer 9x9</i> .
02 - MARISCO	Idoso	Provocação	Kit Macarrão Aquático	Kit de macarrão feito de polímero, bóia de braço, pesos aquáticos e CDs com instruções do jogo. O jogo é composto de uma série de exercícios leves utilizando esses equipamentos. As regras são baseadas na quantidade de exercícios feitos sem causar danos aos idosos, sendo acompanhado por um instrutor de educação física.
			Bola de Guisos	Jogos específicos para idosos e para idosos com problemas visuais. O jogo consiste de uma bola com guisos, específico para jogos aquáticos. Com regras simples para a interação mútua em grupo. Utilizando o auxílio de um instrutor.
			Danças aquáticas	Jogo de sistema de vídeo-aula na piscina. Consistindo de movimentos de dança para serem realizados na piscina, seguindo sequência pré-estabelecidas, conseguindo a maior pontuação os jogadores que concluírem os movimentos com maior perfeição. Há um supervisor para julgar os movimentos dos jogadores.

Tabela 12 – Propostas de produtos gerados com técnicas – *Designers Profissionais* – TPO

Em toda a produção de alternativas geradas pelos dois grupos de profissionais puderam ser observados os seguintes resultados:

- Como nos resultados da Técnica Provocação, foi detectada uma diminuição da presença de alternativas evasivas ou generalizadas, havendo, portanto, um maior desenvolvimento representativo da alternativa gerada;
- Necessidade de alguns grupos fazerem uso de outras técnicas, como *brainstorming* ou Método 635, para organizar as ideias.

***Brainwriting* ou Método 635**

O tempo foi um fator importante para a aplicação da técnica 635, uma vez que os profissionais precisavam se ausentar ou desenvolver projetos ou tarefas urgentes. Assim, a técnica permitia que determinados membros da equipe se ausentassem para fazer suas tarefas e retornassem logo depois para continuar com o processo de aplicação da técnica. O tempo de 5 minutos para a geração das alternativas foi utilizado de forma individual.

Ambos os grupos de profissionais receberam um formulário previamente preparado, **Apêndice I**, para registrar as alternativas para a criação do jogo onde geraram 28 (vinte e oito) alternativas individuais – em cada célula do formulário – e 6 seis alternativas formadas por ligações individuais, formando novas possibilidades de ideias para os jogos.

O *briefing* foi fixado e explicado na sessão da aplicação da técnica e os profissionais foram instigados a conceber propostas de alternativas para os jogos mencionados nos mesmos *briefings* aplicados nas técnicas anteriores.

As quantidades de alternativas ficaram assim dispostas:

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
01-PEDEM	06	18	3
02-MARISCO	06	16	3
	Total:	34	6

Quadro 12 – Geração de alternativas de produtos com técnica – 635 – *Designers Experientes*

Os produtos gerados foram:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
01 – PEDEM	Idoso	Método 635	Xadrez	Um jogo que simula um xadrez em tamanho real, ou seja, ele é jogado com peças do tamanho real. Contribuindo para o deslocamento do jogador, fazendo atividades físicas e exercitando o cérebro com raciocínios lógicos e matemáticos.
			Jogo Aeróbico	Um componente eletrônico que utiliza tecnologias de medição estatística para ser utilizado com exercícios aeróbicos seguidos por uma cartilha de regras, medindo os avanços das atividades dos idosos.
			Futebol Aquático	Jogo de futebol na água que utiliza todas as partes do corpo, através de regras pré-estabelecidas para os vários níveis de dificuldade do jogo. A bola é leve e especialmente concebida para não causar pancadas fortes nas suas articulações. Há a necessidade de um instrutor que seguirá as regras do jogo instruindo os jogadores através de uma tabela de regras para as atividades que serão feitas em grupo.
02 – MARISCO	Cadeirante	Método 635	Jogo de Mímica	Jogo semelhante ao modelo imagem e ação. Composto de cartas com palavras. Há uma ampulheta para marcar o tempo, tabuleiro adaptado para a cadeira, dado e marcadores para correr as casas do tabuleiro. Pode ser jogado em grupo.
			Jogo Ping Pong	Jogo de tênis de mesa (ping-pong) com raquetes e bolas adaptadas para cadeirantes. As bolas possuem um sensor sonoro que, ao apertar um botão na raquete, é emitido um som, além dela possuir cores sensíveis ao escuro, com o objetivo de saber onde ela se encontra.

			Corrida de Perguntas	Um ambiente onde existisse <i>points</i> com cartas pré-determinadas pelas regras escritas no jogo, onde os participantes só poderiam prosseguir para a próxima etapa quando acertasse as perguntas. Jogo que explora as partes funcionais e o raciocínio rápido.
--	--	--	----------------------	---

Tabela 13 – Propostas de produtos gerados com técnicas – *Designers* Profissionais – 635

Observações verificadas:

- Presença de desenhos e esboços em algumas células do formulário, sempre com registros textuais;
- Em alguns grupos, os profissionais preencheram todas as três alternativas possíveis do formulário.

7.1.5- Experimento E – O IMAGINÁRIO/PE – *Designers* Especialistas

O experimento foi realizado em uma empresa de *Design* de produtos chamada de O Imaginário. Essa empresa é formada por professores e ex-alunos do curso de *Design* da UFPE. Faz parte da rotina empresa a concepção de produtos industriais e artesanais, assim como a utilização de metodologias de projeto de produtos na concepção dos produtos, mencionada pelos professores dirigentes da empresa, a partir de um grupo de profissionais selecionados pelos professores.

As sessões de técnicas explícitas de geração de alternativas envolviam a imersão de teoria de criatividade e das técnicas.

Os participantes partiram para a concepção de três *briefings*, conforme **figura 24**, relacionados a produtos, especificamente, jogos para três tipos de público-alvo: crianças, idosos e deficientes físicos (cadeirantes), utilizando três modelos de técnicas de geração de alternativas: *Brainstorming* Clássico, Provocação e *brainwritting* ou também chamado de Método 635, para o desenvolvimento de alternativas de produtos. Os resultados estão no **Anexo 4**.

7.1.5.1. – Resultados

Brainstorming Clássico

Através da técnica de *Brainstorming* um grupo formado de 6 participantes concebeu um total de 43 (quarenta e três alternativas).

Os *briefings* propostos foram os mesmos especificados em todos os experimentos.

O quadro abaixo mostra o total de alternativas de ideias e de produtos gerados pelo grupo 03 – O Imaginário:

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
03	06	43	3
	Total:	43	3

Quadro 13 – Geração de alternativas de produtos com técnica – BSC1 – *Designers* Experientes

Os produtos gerados são:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
03 – O Imaginário	Idosos	<i>Brainstorming</i> Clássico	Jogo da Velha Humano	O jogo consiste na divisão de grupos de participantes entre homens e mulheres. Os homens vestidos de “X” e as mulheres de “O” (bolinhas), em um tabuleiro em tamanho real em formato de jogo da velha. Vence o jogo quando formada uma linha ou uma coluna de “X” ou “O” entre os participantes.

			Cabo de Guerra na Água	O jogo acontece numa piscina. Há uma corda com uma bóia como marcador de limite do meio da piscina, dividindo o espaço em duas áreas. O grupo que conseguir puxar a corda fazendo o marcado passar para o seu lado vence. O jogo favorece a atividade física, força muscular e interação mútua dos grupos.
			Telefone Sem Fio Humano	O jogo consiste em um componente de um grupo de pessoas fazer mímicas de acordo com cartas dispostas do jogo. Enquanto os outros jogadores estão de olhos vendados, exceto duas pessoas que estão observando. Assim vão se fazendo mímicas e vão se desvendando até o final do jogo. Vence quem conseguir desvendar o maior número de mímicas, pontuando para essa pessoa o maior escore.

Tabela 14 – Propostas de produtos gerados com técnicas – *Designers* Profissionais – BSC1

Provocação

A natureza dessa técnica de enfatiza as ideias fantasiosas, como um processo para sair do pensamento comum, da razão. Através da concepção de uma frase o mais fantasiosa possível para, a partir dela, gerar as alternativas de ideias para a concepção dos produtos (jogos). Nesse específico, os profissionais tiveram um tempo de 15 minutos para pensar numa frase relacionada ao *briefing*. Depois, foram dados 30 minutos para a geração das alternativas de ideias e concepção dos produtos finais, de acordo com a frase concebida.

O *briefing* apresentado ao grupo foi o de gerar alternativas para criar um jogo de inclusão social para deficientes físicos (cadeirantes).

O quadro a seguir mostra os resultados quantitativos da aplicação da técnica para o grupo de profissionais de *design*:

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
03	06	13	3
	Total:	13	3

Quadro 14 – Geração de alternativas de produtos com técnica – TPO1 – *Designers* Experientes

Como pode ser observado na tabela acima, os grupos que participaram do experimento, geraram um total de 13 treze alternativas de ideias e 3 alternativas de jogos.

Os produtos gerados pela técnica foram:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
03 – O Imaginário	Cadeirante	Provocação	Escalada Horizontal	O jogo se dá em uma pista horizontal repleta de “pinos” com distâncias e tamanhos aleatórios. Os jogadores estão sentados em um piso escorregadio e devem jogar uma bola com uma corda anexada na ponta e encaixá-la nos pinos. Ao encaixá-la, o jogador deve usar o pino com o apoio para se locomover até ele sem encostar-se aos outros pinos. Quem chegar ao final primeiro ganha. O jogo estimula a locomoção.
			Jogo da Bandeira	O jogo consiste de um campo horizontal repleto de “pinos” com distâncias e tamanhos aleatórios. Os jogadores estão sentados em um piso escorregadio e devem jogar uma bola com uma corda anexada na ponta e encaixá-la nos pinos, ao encaixá-la o jogador deve usar o pino com o apoio para se locomover até ele sem encostar nos outros pinos. No meio do campo haveria bandeira encostada. O time que pegar mais bandeiras ganha.
			Manivela	Jogo de corrida de carrinhos movidos a manivela, com 6 pessoas controlando uma roda cada um e mais uma pessoa como capitão. A pista será cheia de obstáculos. O primeiro carro a chegar ao final, ganha.

Tabela 15 – Propostas de produtos gerados com técnicas – *Designers* Profissionais – TPO1

***Brainwriting* ou Método 635**

Nas regras da técnica de *brainwriting* ou Método 635, o tempo é limitado em 5 minutos para cada linha de geração de alternativas, as quais contêm cada uma três células a serem preenchidas. Os profissionais receberam um formulário previamente

preparado para registrar as alternativas para a criação dos produtos (jogos) onde geraram 5 (cinco) alternativas individuais – em cada célula do formulário e 7 (sete) alternativas formadas por ligações individuais, formando novas possibilidades de ideias para jogos.

O *briefing* foi fixado e explicado na sessão e os profissionais foram motivados a criar alternativas para os jogos mencionados nos mesmos *briefing* aplicados nas técnicas anteriores.

As quantidades de alternativas ficaram assim dispostas:

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
03	06	14	3
	Total:	14	3

Quadro 15 – Geração de alternativas de produtos com técnica – 6351 – *Designers Experientes*

Os produtos gerados foram:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
03 – O Imaginário	Crianças	Método 635	Memória Musical	Jogo em formato de chaveiro com 12 botões que representam as notas musicais. O jogador deve reproduzir a sequência das notas de acordo com as cores que se acendem, relacionado a música que toca. As notas serão mostradas no display. O jogador vai seguindo e apertando, enquanto a música toca, os botões referentes aos que são mostrados no display. Se ele errar, o jogo volta para a música inicial para que ele recomece o jogo.

			Cubo Mágico	O jogo consiste em estabelecer operações matemáticas através de um cubo cujas faces possuem números e sinais matemáticos, seguindo o processo de encaixe das opções e combinações das partes que compõem o cubo.
			Chaveiro Sudoku Digital	Um chaveiro com 4 setas e um botão central de seleção para movimentação do cursor. O jogador movimenta as setas visualizando no display as cores e as mudanças dos números até conseguir concluir a combinação numérica exata.

Tabela 16 – Propostas de produtos gerados com técnicas – *Designers Profissionais* – 6351

Algumas singularidades puderam ser observadas nos resultados gerados:

- Houve bastante a presença de desenhos e esboços em algumas células do formulário, sempre acompanhados de registros textuais;
- Alguns os integrantes usaram ideias ou alternativas anteriormente registradas no formulário, na grande maioria, em sequência, chamadas também de “idéias-carona” (BOMFIM, 1995);

7.2 - Execução dos Experimentos – 2ª Fase

Após a avaliação dos produtos gerados nos experimentos da primeira fase, sentiu-se a necessidade da realização desta segunda fase, que visa minimizar a influência dos dados de qualquer situação de vantagem ou desnível entre os grupos.

Como, na primeira fase, o grupo de controle dos *designers* em formação foi composto por alunos da UFPE e os grupos com técnicas foram formados por alunos do IFPE, nesta fase foram realizados experimentos de controle com um grupo do IFPE e experimentos com técnicas com um grupo da UFPE, possibilitando a comparação entre alunos do mesmo contexto e nível de ensino.

7.2.1 – Experimento F – UFPE – *Designers* em formação

7.2.1.2 - Aplicação de experimento com técnicas – *Designers* em formação acadêmica

O experimento foi realizado com alunos de diferentes períodos (desde os primários até os mais avançados) da UFPE. Todos eles já tiveram um mínimo contato com técnicas explícitas de geração de alternativas ou metodologias projetuais.

Os participantes partiram para a concepção dos três *briefings*: o *Brainstorming* Clássico, a Provocação e o Método 635, para o desenvolvimento das alternativas de produtos.

7.2.1.2. – Resultados

***Brainstorming* Clássico**

Através da Técnica de *Brainstorming* Clássico, o grupo formado por 6 participantes concebeu um total de 38 (trinta e oito) alternativas no total.

Os *briefings* propostos permaneceram os mesmos especificados em todos os experimentos.

O quadro abaixo mostra o total de alternativas de ideias e de produtos gerados pelo grupo 04 – *Designers* em formação da UFPE:

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
04	06	38	3
	Total:	38	3

Quadro 16 – Geração de alternativas de produtos com técnica – BSC4 – *designers* em formação

Os produtos gerados são:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
04 – <i>Designers</i> em formação da UFPE	Cadeirantes	<i>Brainstorming</i> Clássico	<i>Pump</i> Adaptado	Consiste num “ <i>pump</i> ” realizado com as mãos, indicado para mais de um jogador e para ser manuseado numa mesa redonda. Os comandos devem ser sincronizados e simultâneos aos apresentados pelo próprio jogo no ritmo da música.
			Jogos para Fisioterapia	São necessárias cadeiras sensíveis (suporte para plataforma Nintendo Wii) e com alta flexibilidade para captar e estimular os diversos, e de difícil interpretação, movimentos do jogador.
			<i>Parkour</i> Especial	Atividade para ser trabalhada em grupo, a fim de promover interação social, com uso de equipamentos fabricados com materiais de baixa densidade e alta durabilidade, a saber: cadeiras especiais (com amortecedor) e cinto de segurança, dentre outros.

Tabela 17 – Propostas de produtos gerados com técnicas – *designers* em formação – BSC – 2ª Fase

Provocação

Os participantes tiveram um tempo de 10 minutos para pensar numa frase relacionada ao *briefing*. Depois foram dados 30 minutos para a geração das alternativas de ideias e concepção dos produtos finais de acordo com a frase concebida.

O *briefing* apresentado ao grupo foi o de jogo de raciocínio infantil.

O quadro a seguir mostra os resultados quantitativos da aplicação da técnica para o grupo de *designer* em formação da UFPE:

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
04	06	15	3
	Total:	15	3

Quadro 17 – Geração de alternativas de produtos com técnica – TPO4 – *designer* em formação da UFPE

Como pode ser observado na tabela acima, os grupos que participaram do experimento, geraram um total de 15 (quinze) alternativas e 3 produtos de jogos.

Os produtos gerados pela técnica foram:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
04 – <i>Designers</i> em formação da UFPE	Crianças	Provocação	Cards Realidade Aumentada	Uma coleção de cards de RPG, permitirá o jogo em realidade aumentada, ilustrando os personagens e itens do jogo, bem como estimular o coletivo e o imaginário dos participantes.
			Livro Aumentado	Um jogo para computador que possibilita viver histórias de um livro. A partir de códigos impressos nas páginas do livro, a criança terá acesso a diferentes fases do jogo, complementando e ampliando o universo da história do livro.
			O Gerente Jr	Jogo de estímulo ao empreendedorismo, através do gerenciamento de dois universos diferentes, à escolha do usuário no início do jogo. A primeira opção é a de gerenciar uma casa, controlando suas finanças, comportamento da família e atividades domésticas. A segunda opção, visa gerenciar um formigueiro, que, apesar de ser mais lúdico, possui uma organização mais complexa e enriquecedora para a criança, exigindo o conhecimento das funções de cada classe de formiga e o modo de organizá-las harmoniosamente.

Tabela 18 – Propostas de produtos gerados com técnicas – *Designers* em formação – TPO – 2ª fase

Brainwriting ou Método 635

Assim como em todos os outros grupos, os estudantes receberam um formulário previamente preparado para registrar as alternativas para a criação dos produtos (jogos) onde geraram 8 (oito) alternativas individuais – em cada célula do formulário -, e 4 (quatro) alternativas formadas por ligações de outras alternativas, formando novas possibilidades de ideias para jogos.

O *briefing* foi fixado e explicado na sessão e os estudantes foram motivados a criar alternativas para os jogos para idosos.

As quantidades de alternativas ficaram assim dispostas:

<i>Grupo</i>	<i>Integrantes</i>	<i>Total de alternativas</i>	<i>Total de produtos</i>
04	06	12	3
	Total:	12	3

Quadro 18 – Geração de alternativas de produtos com técnica – 635 4 – *designers* em formação

Os produtos gerados foram:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
04 – <i>Designers</i> em formação da UFPE	Idosos	Método 635	RPG grande	Jogo de tabuleiro onde as pessoas serão as "peças". O jogo estimula, através de um cenário com obstáculos, a atividade física. Com regras de jogos de tabuleiro, estilo RPG, na temática aventura, os participantes serão estimulados ao raciocínio coletivo e à competitividade.
			Simulador de Dança	Jogo para plataforma Wii, que simula o aprendizado de uma coreografia. Em uma tela, serão mostrados objetos "caindo" que deverão ser pegos no tempo certo (indicado pelo jogo). Ao longo do jogo, os movimentos necessários seguirão o ritmo de uma música e formarão uma espécie de coreografia. Pode ser jogado individualmente ou em grupo, através de competição ou cooperação entre os participantes.

			<i>Light Paint Ball</i>	<i>Paint Ball</i> adaptado para a redução do risco de dano físico. O cenário será uma adaptação para um ambiente de ginástica, onde os movimentos necessários serão similares aos de uma fisioterapia, exigindo dos participantes passar por obstáculos como elásticos, bolas, leves rampas e deslocamento de pesos leves. Todo o campo de jogo é coberto por um acolchoado para evitar danos por possíveis quedas. A pressão do tiro é reduzida e uma distância mínima para tiro é estipulada para zelar pela segurança dos participantes.
--	--	--	-------------------------	---

Tabela 19 – Propostas de produtos gerados com técnicas – *Designers* Profissionais – 635 – 2ª Fase

Uma singularidade pôde ser observada nos resultados gerados:

- Não houve a presença de desenhos nem de esboços nas células do formulário;

7.2.2 – Experimento G – IFPE/PE – *Designers* em formação, Grupo de controle 3

Foram utilizados para essa fase da pesquisa 6 (seis) alunos do IFPE, numa sessão de dinâmica de grupo, na qual os participantes não utilizaram técnicas de geração de alternativas. Apenas receberam instruções, através da leitura e explicação dos *briefings* exemplificados e relacionados ao longo desse estudo: crianças, idosos e deficientes físicos (cadeirantes). Os alunos conceberam três propostas de produtos para cada *briefings*. Esse processo de agora conceber três propostas para cada *briefing* difere dos outros procedimentos relacionados aos **grupos de controle 1 e 2**, que geraram apenas uma alternativa de produto para cada *briefing*.

O resultado obtido da quantidade de ideias e alternativas geradas por *briefing* pode ser observado na tabela a seguir:

Briefing	Descrição dos briefings	Quantidade de alternativas	Soluções
01	Crianças	00	03
02	Cadeirantes	00	03
03	Idosos	00	03
	Total	00	09

Quadro 19 – Geração de alternativas de produtos sem técnica – Novo grupo de controle de *designers* em formação acadêmica - IFPE

É interessante observar que não houve geração de alternativas de ideias no processo de concepção dos produtos para esse novo grupo de controle sem o uso das técnicas.

A seguir pode-se observar, na tabela, a descrição dos seguintes produtos gerados:

GRUPO	BRIEFING	TÉCNICA	TÍTULO DO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
Alunos IFPE	Cadeirante	Sem Técnica	Parapaintball	Com base em regras idênticas às do tradicional, este <i>paintball</i> é adaptado para cadeirantes, com o intuito de facilitar a diversão de deficientes, além de exercitar os braços e a concentração. Neste jogo, são utilizados pisos, rampas, elevadores, dentre outros pontos de acessibilidade.
			Boliche Eletrônico	O jogo consiste de uma bola de boliche adaptada para cadeirantes, no qual os participantes teriam de conseguir acertar as garrafas virtuais em determinado local, pontuando através da passagem da bola pela imagem da garrafa quando passasse por um sensor de movimento no local da imagem da garrafa. Ganharia que conseguisse acertar (derrubar) o maior número de garrafas virtuais.
			Acerte o alvo	O jogo se passa em vários locais com cenários adaptados para serem atingidos por dardos em pontos estratégicos de pontuação. O jogo estimularia a visão, o movimento dos braços e a precisão de atingir os alvos e conseguir concluir as metas de cada cenário, pontuando no final do percurso.

Alunos IFPE	Criança	Sem Técnica	Mini-gênios	Em um mini-game, o usuário deverá memorizar uma sequência executada pelo jogo através de 4 cores que emitem sons diferentes. O objetivo é repetir corretamente a sequência que, sempre que acertada, fica mais rápida e complexa.
			Cubo Mundi	Num cubo mágico, em cujas faces estão ilustradas o mapa-múndi (planificado de forma cúbica), o usuário deverá formar o mapa usando a mesma lógica do cubo mágico original.
			Grupos Pré-históricos	Um mini-game digital conterá vários conjuntos de imagens de animais pré-históricos. A cada conjunto mostrado, um dos animais será um animal contemporâneo. O objetivo do jogo é identificar o animal que não faz parte do grupo (o contemporâneo) e assim passar para a próxima fase, que aumenta a dificuldade de identificação do animal.
Alunos IFPE	Idosos	Sem Técnica	Caça às bolas	Numa piscina, dois grupos, de até 6 pessoas cada, devem recolher o máximo de bolinhas que, através de um motor, se locomovem pela água de maneira aleatória. O grupo vencedor será o que recolher o maior número de bolas após o recolhimento de todas da piscina.
			Sequência Pés	Em uma plataforma, estarão dispostas 4 cores que, regidas por uma sequência lógica musical, guiará o usuário em atividades de diferentes níveis. O usuário, fazendo uso dos pés, terá o objetivo de memorizar a sequência apresentada pela plataforma e repeti-las de forma correta.
			Jogo da Velha ao Alvo	Duas pessoas, de posse de bolinhas envoltas em velcro marcadas com "X" ou "O" deverão atirá-las em um painel numa parede a 3 metros de distância. O painel possui o desenho do "jogo da velha" coberto por velcro. O objetivo do jogo é o mesmo do jogo original através de arremessos das bolas, estando sujeito a erros de pontaria.

Tabela 20 - Propostas de produtos gerados sem técnicas – Designers em formação - IFPE

8 - AVALIAÇÕES DAS ALTERNATIVAS DOS PRODUTOS

O processo de avaliação está dividido em duas fases, uma vez que na primeira fase dos experimentos os dados relacionados à geração de alternativas entre os alunos graduandos em formação acadêmica mostraram um resultado bastante alto em relação aos resultados obtidos por alunos que usaram técnicas e pelos profissionais de *designers* sem e com o uso das técnicas.

Assim, percebeu-se ao final de toda a primeira fase dos experimentos, a necessidade de refazer uma parte da amostra dos experimentos numa segunda fase, para confrontar com resultados obtidos anteriormente.

O processo de coleta e depuração dos dados dos experimentos durou um período de seis meses na primeira fase, tendo a utilização do *software* para a avaliação das propostas dos produtos pelos especialistas e, na segunda fase, duas semanas especificamente tendo uma amostra de propostas de produtos coletadas através de e-mails enviados para os avaliadores. Esses processos de coleta das informações serão mostrados posteriormente no decorrer deste capítulo.

No intuito de estudar o papel das Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas, como uma das fases da Metodologia do *Design*, buscou-se o objetivo de identificar vantagens significativas do uso das Técnicas de Geração de Alternativas no projeto de produto.

No entanto, como mencionado em alguns desdobramentos de experimentos realizados por Amarante Bomfim sobre a utilização de técnicas criativas para geração de produtos, as técnicas criativas, quando utilizadas para a geração de alternativas, com o objetivo de conceber produtos, podem vir a trazer vantagens significativas para o projeto, agindo como uma ferramenta de potencialização da criatividade para os *designers* (BOMFIM, 1985).

Assim, para conseguir identificar vantagens significativas das técnicas de geração de alternativa no projeto de produtos, aplicamos sessões de técnicas de geração de alternativas em grupos de *designers* e web *designers* com experiência projetual que atuam no mercado e em alunos em formação acadêmica dos cursos de *Design* da UFPE.

Na **primeira fase**, foram coletadas várias ideias de propostas de produtos (**ver anexos**), concebidas por esses *designers* através das técnicas explícitas de geração de alternativas a partir de três *briefings* propostos, conforme **Apêndice I e II**:

Após a coleta das propostas de produtos, houve um cadastro das informações referentes às propostas dos produtos gerados em um banco de dados, **figura 27**, para alimentar uma aplicação web com essas informações para posterior avaliação.



Figura 27 - Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Cadastro de Produtos no banco de Dados

O sistema de banco de dados ficou responsável pela distribuição aleatória das propostas de produtos através de uma função do sistema de banco de dados MySQL chamada `RAND()`, acrônimo de Randômico: (`SELECT * FROM produto ORDER BY RAND()LIMIT 0,30`). Esse procedimento foi necessário para que os avaliadores não pudessem ser induzidos ou influenciados a votar em algum produto que por ventura ele soubesse quem o propôs ou qual grupo projetou tal proposta.

Uma aplicação web denominada **WiserTAP Web**, para a avaliação das propostas de produtos foi concebida pelo **Laboratório de Artefatos Inteligentes da UFPE**, baseada nas teorias do Modelo de Análise de Produtos Criativos – **CPAM** (BESEMER & TREFFINGER, 1981) e Escala Semântica de Produtos Criativos – **CPSS** (BESEMER, & O’QUIM, 2006), a última utilizando uma escala de avaliação

psicométrica, semelhante à escala diferencial semântico mencionada no **capítulo 5**, item 5.5.

Os avaliadores, especialistas em *design* e professores da área do conhecimento do *design* com experiências em projetos de produtos, utilizaram a ferramenta web para a avaliação das propostas dos produtos, a **figura 28** mostra esta ferramenta on-line, disponível no endereço eletrônico <http://wisersdesigns.org/wisertapweb>. algumas telas da ferramenta estão disponíveis no Apêndice desse trabalho.

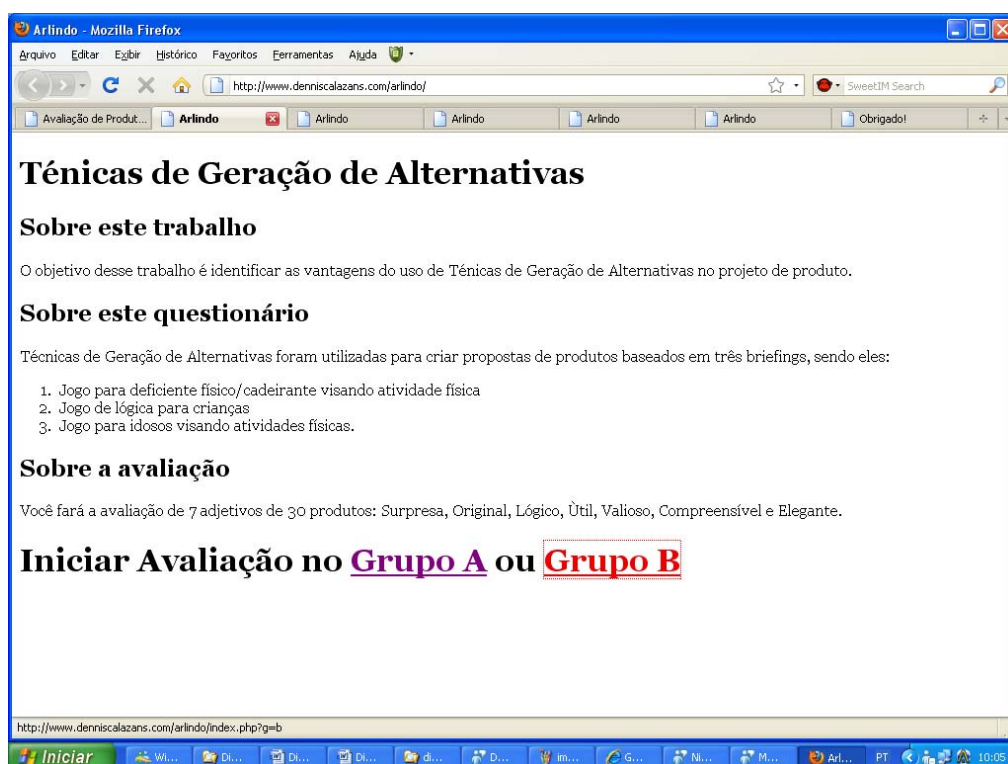


Figura 28 - Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Tela Inicial escolha de Grupos de Avaliação de produtos

Foram utilizados dois grupos de avaliadores especialistas, grupo A e Grupo B, conforme a tela da aplicação, **figura 28**, cada grupo composto de três especialistas de *design* avaliaram 30 (trinta) propostas de produto, totalizando 60 propostas de produtos geradas, **figura 29**.

Técnicas de Geração de Alternativas enviar

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

29 30 Sobre mim Ajuda

[Instruções](#) | [Próximo](#)

Aparelho Digital Portátil (Briefing 1 - Jogo de lógica para crianças)

Com tecnologia touch screen, acelerômetro, GPS e acesso a internet com temas educativos e atualizados, no qual, a criança poderá criar histórias interagindo com personagens - com características baseadas nos temas disponibilizados no jogo. O jogo estimula o raciocínio lógico.

	1	2	3	4	5	6	7	
Surpreendente	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Comum
Original	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Não-original
Lógico	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Incoerente
Útil	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Sem Utilidade
Valioso	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Sem Valor
Compreensível	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Incompreensível
Elegante	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Deselegante

Concluído

Figura 29 - Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Tela de avaliação – escala CPSS de Avaliação de produtos

A forma de avaliar as propostas de produto segue as especificações de acordo com os significados apenas de duas dimensões (**Novidade e Resolução**), apesar de existirem três dimensões (NOVIDADE, RESOLUÇÃO E ESTILO) da CPAM, lembrando que a dimensão ESTILO não se aplica ao foco desse estudo, pois a dimensão ESTILO é utilizada para avaliar produtos concretos, ou seja, já finalizados ou concebidos, enquanto o foco principal de avaliação são propostas de projetos de produtos.

Dentro de cada dimensão da CPAM existem adjetivos. De forma operacional a CPSS é utilizada para avaliá-los. São 6 (seis) adjetivos bipolares: Surpresa, Original, Lógico, Útil, Valioso e Compreensível que têm seus significados descritos no capítulo **5.5 – MODELO DE ANÁLISE DE PRODUTO CRIATIVO – CPAM e ESCALA SEMÂNTICA DE PRODUTOS CRIATIVOS – CPSS**.

Verificaram-se inicialmente os produtos e depois foram seguidas algumas comparações das médias entre *Designers* Profissionais e *Designers* em Formação com técnicas e sem técnicas. Foram analisados os *briefings* por técnicas e concluídos pelos grupos com técnicas.

Na **segunda fase**, as propostas de produtos foram avaliadas e coletadas a partir de e-mails solicitando aos especialistas que pontuassem seguindo os mesmos procedimentos de como se estivessem avaliando pela ferramenta on-line baseada na CPSS. Coletamos várias ideias de propostas de produtos, concebidas pelos *designers* através das técnicas explícitas de geração de alternativas (*Brainstorming* Clássico, Provocação e Método 635) e sem as técnicas de geração de alternativas. Os mesmos três *briefings* propostos para a primeira fase dos experimentos, foram utilizados. Ver tela de e-mail enviado no **apêndice IV**.

8.1 - Análise dos resultados – 1ª Fase

8.1.1 - DP – ST (*Designers Profissionais – Sem Técnicas*)

Na coleta das informações relacionadas às pontuações da avaliação para o experimento foi verificado, inicialmente, os produtos concebidos **sem as técnicas pelos *designers* profissionais**. Os profissionais em questão eram formados por *designers* de empresas de *design* e professores de *design*.

Fica evidenciada a percepção dos avaliadores em como eles completaram o instrumento CPSS para cada um dos produtos, segundo a **figura 30**.

No geral, houve diferenças estatisticamente significativas entre os três produtos, sendo percebidas probabilidades maiores de pontuação para o produto **Aparelho Digital Portátil** em relação aos outros dois nas duas dimensões de valores estatísticos de 3.0 para 5.3.

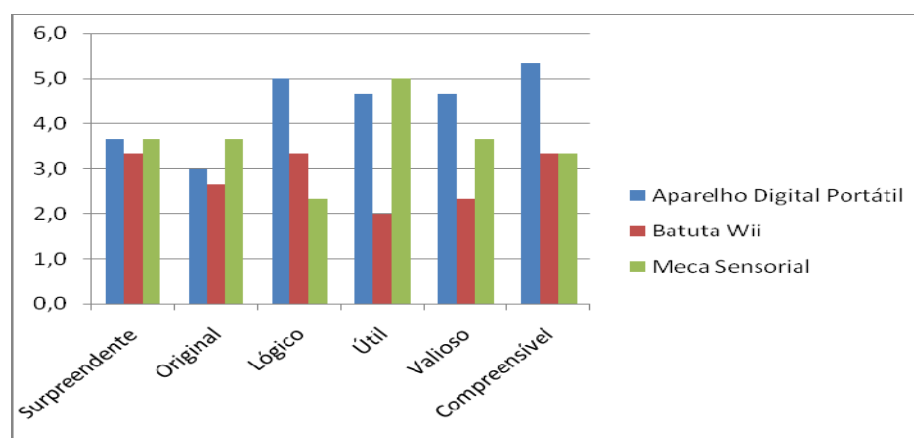


Figura 30 - Grupo Controle 1 - *Designers* Profissionais - Sem técnica

Os resultados e as diferenças das dimensões, são explicitados a seguir:

- **Novidade:** A pontuação para o **Aparelho Digital Portátil** foi significativamente igual a **Meca Sensorial** na faceta (Novidade, *surpreendente*) e menor na faceta (Novidade, *original*). No entanto, o produto **Meca Sensorial** possui valores iguais em ambas as facetas: (Novidade, *surpreendente* e *original*). Os dois produtos: **Aparelho Digital Portátil** e **Meca Sensorial** possuem uma média superior, numa escala de 2,0 para 3,5, de pontuação na média, em relação à **Batuta Wii**. Estes resultados refletem o significado para mais *surpreendente* pelos avaliadores, percebendo que o **Meca Sensorial** possui maior índice na dimensão Novidade que os outros dois produtos.
- **Resolução:** Na dimensão Resolução, o **Aparelho Digital Portátil** consegue superar os outros dois produtos nas facetas *lógica*, *valioso* e *compreensível*. Apenas na faceta *utilidade* ele tem a média menor que o produto **Meca Sensorial**. Mesmo assim, o **Aparelho Digital Portátil**, no geral, permite ser considerado o produto, dos três, o mais criativo segundo verificação dos avaliadores pela CPSS.

Estes mesmos parâmetros ou dimensões (Novidade e Resolução) serão considerados nas demais exposições gráficas adiante.

8.1.2 - DF – ST (*Designers em Formação – Sem Técnicas*)

A coleta feita entre os *designers* em formação sem o uso das técnicas mostra um percentual de valor na pontuação bastante alta pelos avaliadores especialistas. Acima de 6.5 a média, até 7.0, foi o intervalo diferencial do produto mais bem avaliado, no caso a **Dança na Piscina**, em relação aos outros produtos.

Segundo Besemer, quando as facetas de propostas de produtos possuem uma pontuação alta dentro da avaliação dos especialistas, é refletido o grau de aceitação às dimensões **Novidade e Resolução** do produto com o produto criativo (BESEMER, 2001). Ver **figura 31**.

Esse grupo era formado por alunos do primeiro período do curso de *Design* da UFPE. Não possuíam nenhum conhecimento sobre metodologia de *design* de produtos.

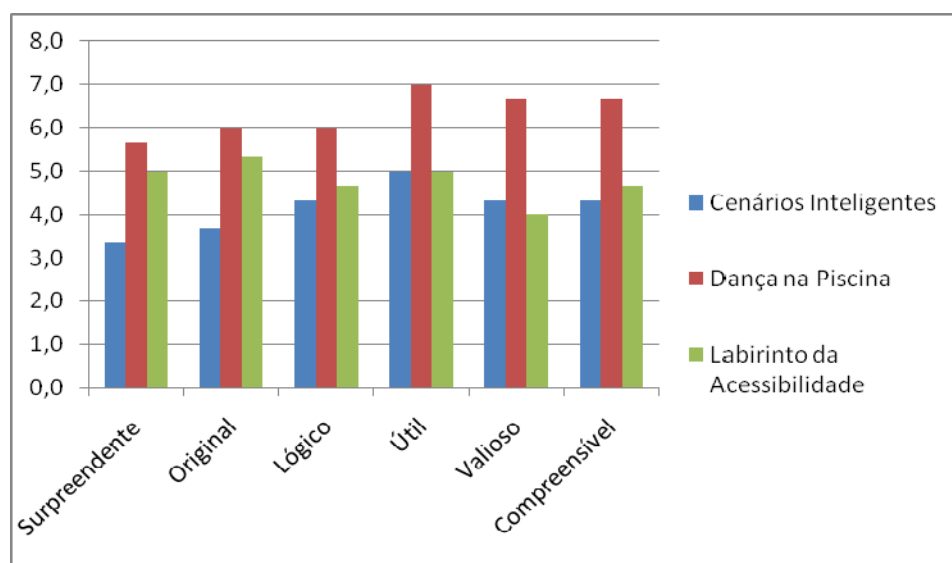


Figura 31 - Grupo Controle 2 - *Designers* em formação - Sem técnica

Em uma verificação entre os *designers* profissionais e os *designers* em formação, sem o uso das técnicas, é percebido, segundo a **figura 32**, abaixo, que os *designers* em formação apresentam uma pontuação alta na avaliação dos especialistas em relação aos *designers* profissionais sem o uso da técnica, ou seja, em todas as facetas das duas dimensões **Novidade e Resolução**, há um alto índice de criatividade nos produtos para os *designers* em formação sem o uso das técnicas.

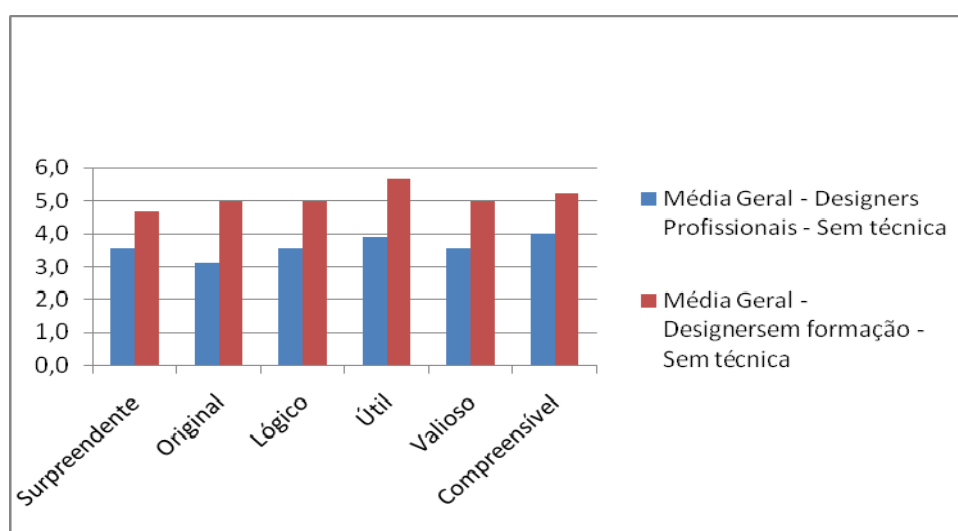


Figura 32 - Grupo Controle 1 x Grupo de Controle 2 - Sem técnica

8.1.3 - DP – Com Técnicas

Primeiramente, foi verificado qual nível de criatividade, segundo o CPSS (BESEMER, 2006), as técnicas que englobam os grupos de profissionais de *designers*, poderiam mostrar graficamente a relação da não utilização das técnicas.

A técnica de geração de alternativas, *Brainstorming* Clássico, por exemplo, possui o índice maior na geração das propostas de produtos em comparação aos produtos gerados sem técnicas, **figura 33**.

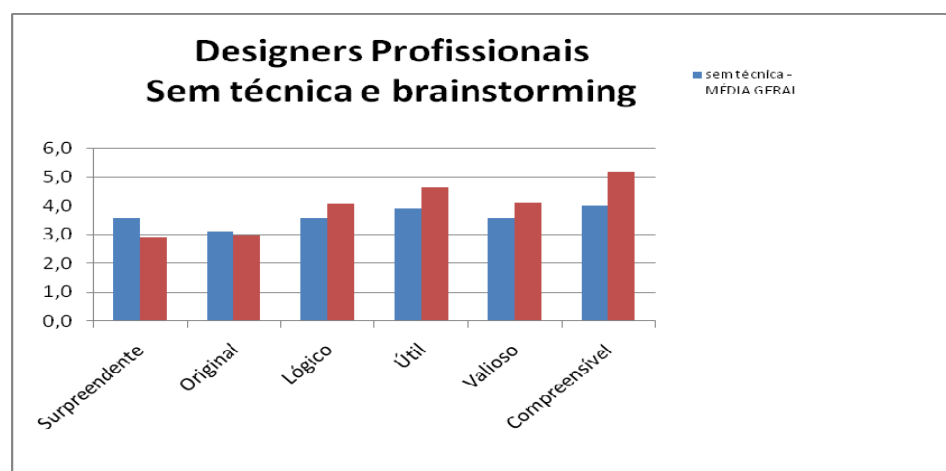


Figura 33 - Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* Profissionais BSC

O mesmo fato, de vantagem das técnicas de geração de alternativas sobre o processo de geração de alternativas sem técnica é evidenciado nos dois gráficos, abaixo a seguir. Eles pontuam os percentuais mais altos nas técnicas de Provocação e Método 635 em relação ao índice dos produtos gerados sem as técnicas. Ver **figura 34**, para provocação e **figura 35**, para a comparação do Método 635

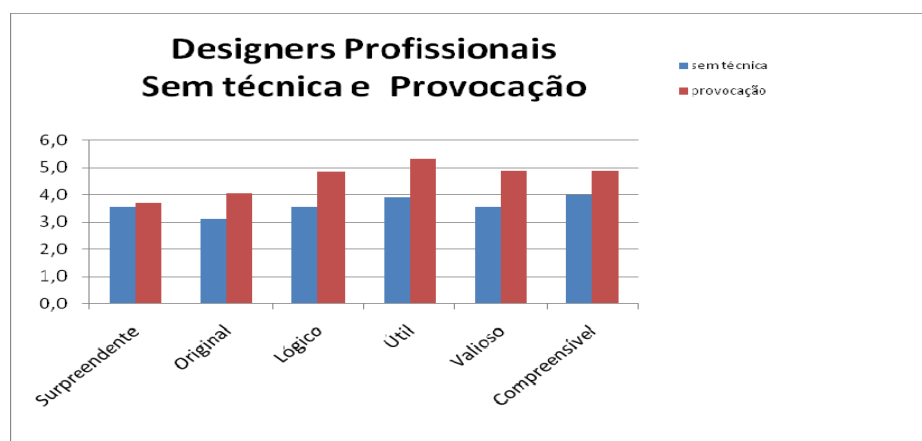


Figura 34 - Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* Profissionais TPO

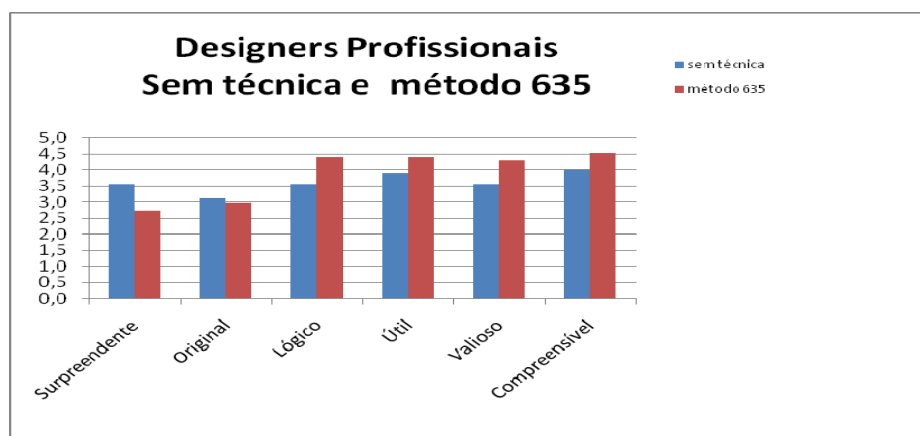


Figura 35- Grupo sem técnica x Grupo com técnica – Designers Profissionais 635

Em destaque, a técnica de Provocação em relação aos outros tipos de técnicas (*Brainstorming* Clássico e Método 635), conforme, **figura 33**, apresenta uma pontuação maior em relação aos outros tipos de técnicas, *Brainstorming* Clássico, **figura 34**, e Método 635, **figura 35**. As propostas de produtos geradas pela técnica Provocação ainda se mostra maior que os produtos gerados sem as técnicas, ou seja, os profissionais quando utilizam as técnicas, os produtos são mais criativos que os produtos dos profissionais que não usam as técnicas.

Em uma verificação conjunta, em um gráfico que mostra todas as comparações dos grupo de *designers* profissionais, que utilizaram as técnicas de geração de alternativas, é percebida uma maior pontuação estatística dos índices com o uso das técnicas em relação ao percentual dos grupos sem uso de técnicas, conforme **figura 36**.

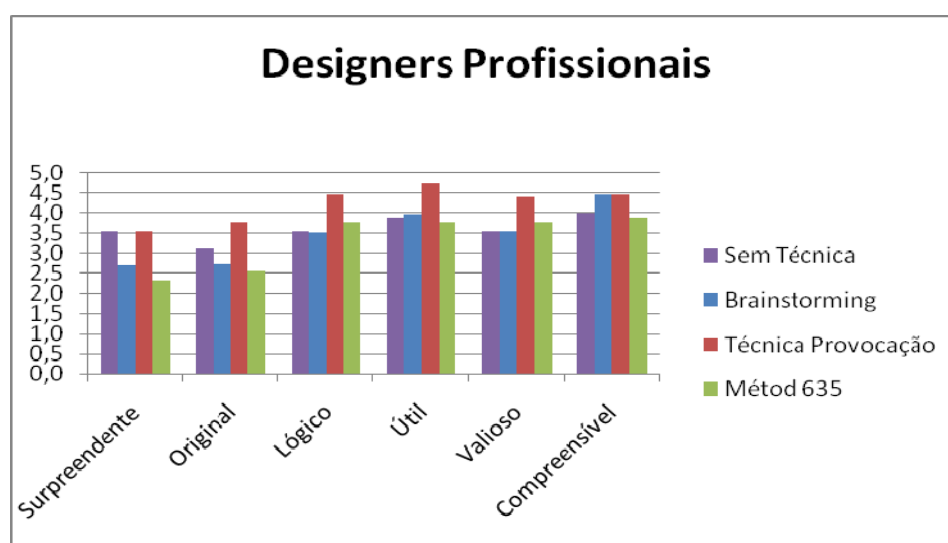


Figura 36- Grupo sem técnica x Grupo com técnica – Designers Profissionais

Na média geral das três técnicas, em comparação ao não uso das técnicas pelos profissionais de *designers*, é percebido que o grupo de *designers* profissionais que utilizou as técnicas possuíram maior índice de criatividade em comparação ao uso das técnicas, conforme a **figura 37**, abaixo.

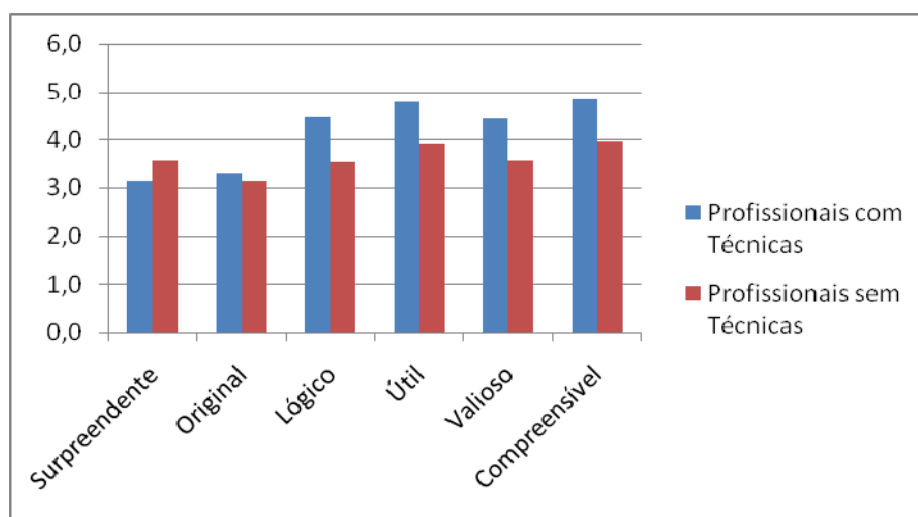


Figura 37 - Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* Profissionais – média geral

Ainda em relação aos grupos que geraram os produtos através das técnicas Brainstorming, Provocação e Método 635, o gráfico da **figura 38** mostra a diferença dos profissionais que já possuíam algum conhecimento com projetos de *design*, no caso da empresa O Imáginario, em comparação aos grupos de profissionais das empresas: PEDEM e MARISCO. Ambas se mostraram inferior no quesito criatividade dos produtos gerados nas dimensões Novidade e Resolução do CPAM (BESEMER, 2001).

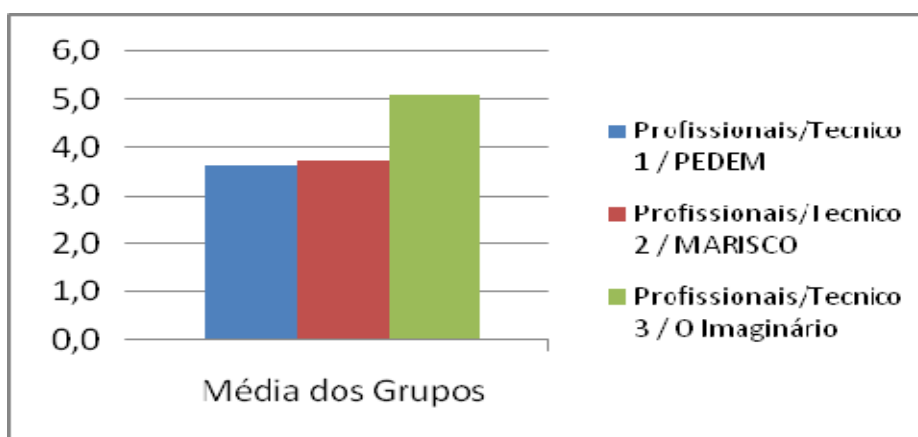


Figura 38 - Grupo com técnicas – *Designers* Profissionais - média geral

Percebe-se, assim, que os profissionais da empresa O Imaginário se mostraram mais criativos que os grupos de web *designers* do PEDEM e MARISCO, uma vez que os *designers* do PEDEM e MARISCO não passaram por nenhuma disciplina de metodologia projetual de *design*.

8.1.4 - DF – Com Técnicas

No grupo de *designers* em formação, ou seja, alunos em graduação, que utilizaram técnicas de geração de alternativas, acontece o contrário do que é mostrado na **figura 37**, em relação à verificação com os grupos de *designers* profissionais, anteriormente verificada. Uma maior pontuação estatística dos índices é mostrada graficamente no grupo que gerou os produtos sem as técnicas, conforme média geral na **figura 38**.

O percentual de diferença, nos intervalos entre a média dos produtos dos *designers* em formação sem técnica é muito maior, em relação aos produtos com o uso das técnicas: é de aproximadamente 4.0 para 5.7. Tirando uma média das duas dimensões Novidade e Resolução, isso representa uma escala menor de percentual do produto com técnica para o maior percentual do produto sem técnica. Ver **figuras 39 e 40**.

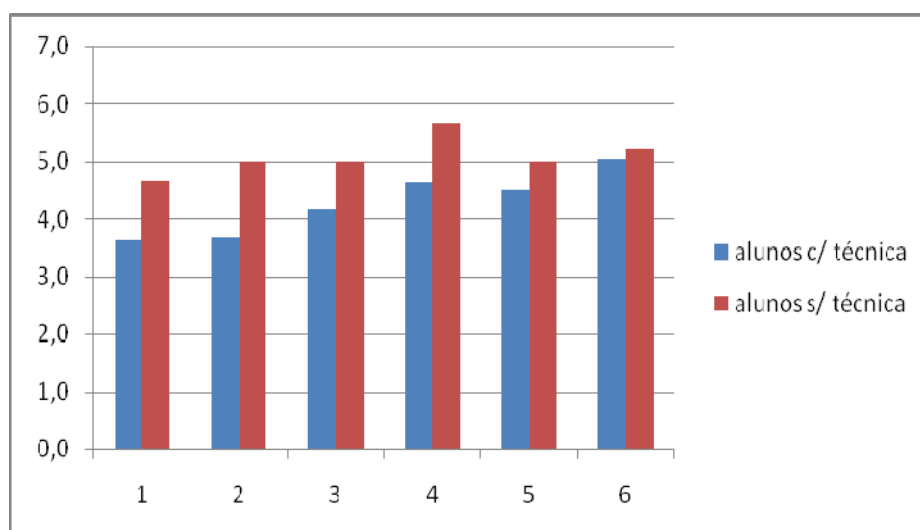


Figura 39 - Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* em Formação – média geral

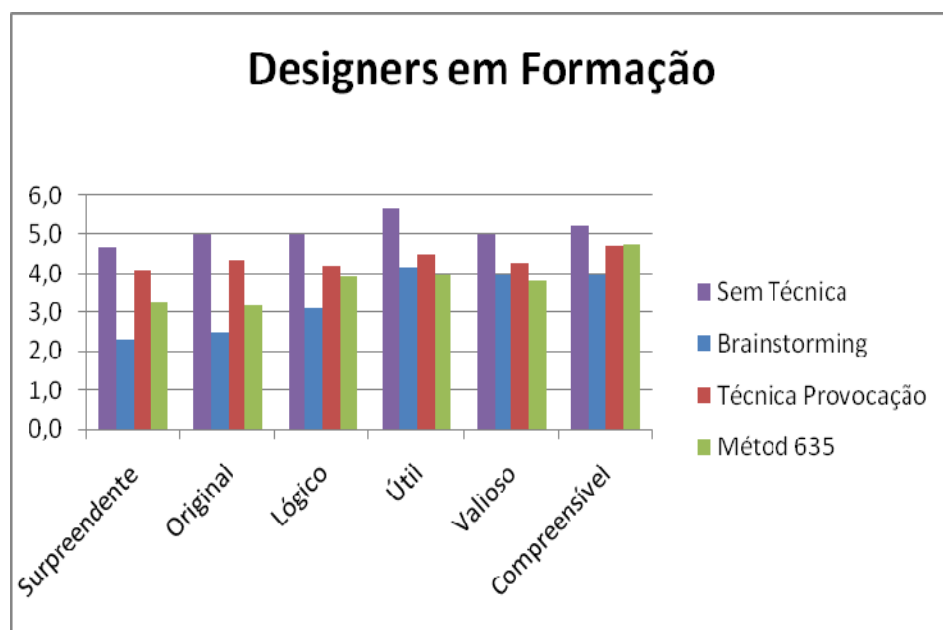


Figura 40 – Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers em Formação*

Uma relação comparativa das técnicas entre o grupo 1, grupo 2 e grupo 3 de *designers* em formação, mostra que há técnicas mais eficientes em gerar produtos criativos que outras.

Em uma verificação entre os gráficos de índices sem técnicas em comparação aos três tipos de técnicas, os produtos gerados sem o uso das técnicas ainda se mostram superiores às três técnicas aplicadas no grupo de alunos em graduação, conforme os gráficos da **figura 41** - *Brainstorming*, **figura 42** - *Provocação* e **figura 43** - *Método 635*.

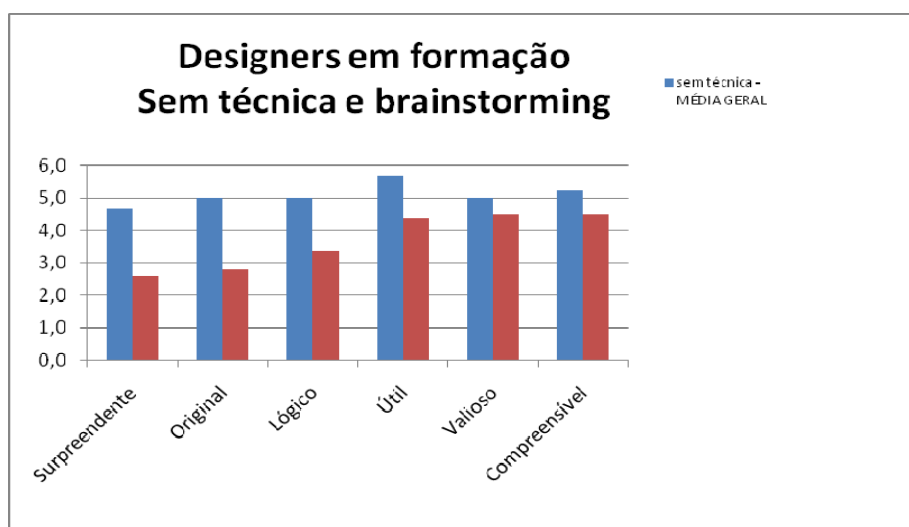


Figura 41 – Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers em Formação BSC*

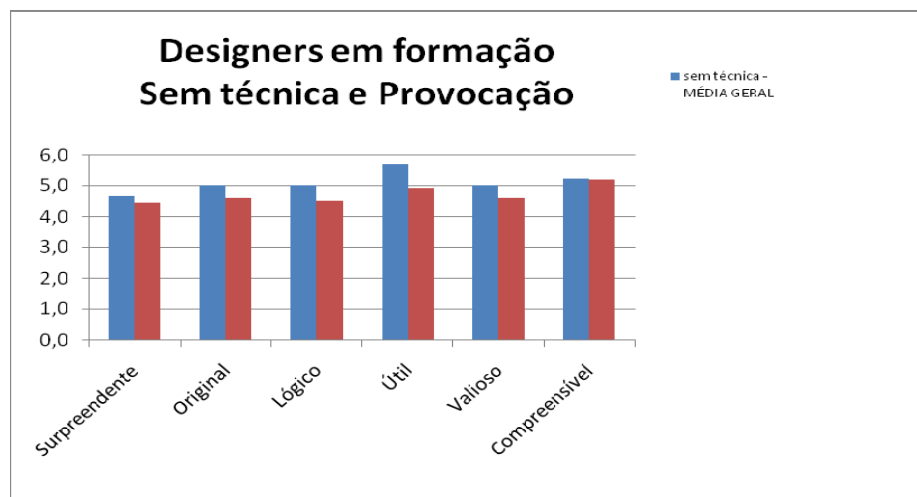


Figura 42 – Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* em Formação TPO

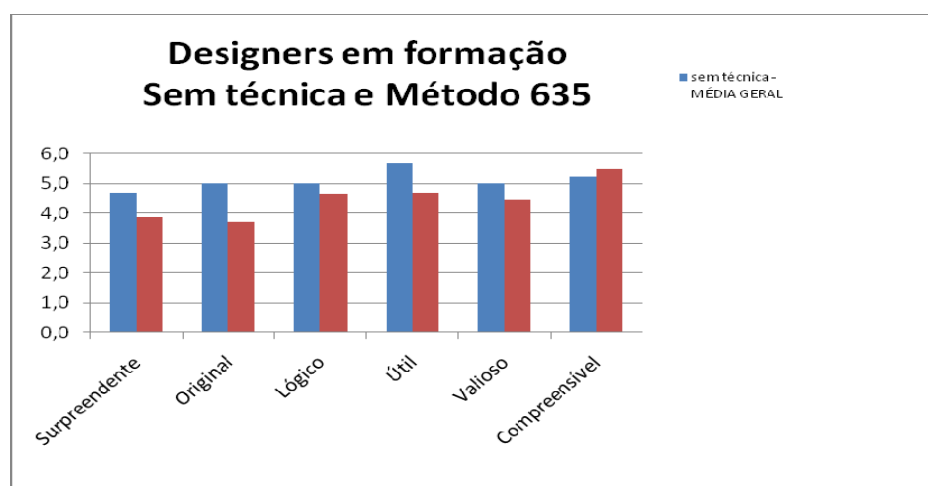


Figura 43 – Grupo sem técnica x Grupo com técnica – *Designers* em Formação 635

Também foi verificado qual dos grupos de *designers* em formação obteve melhores resultados em comparação aos outros grupos de alunos: o grupo 3, por exemplo, demonstrou que é o grupo de *designers* em formação com maior índice na média total da pontuação em relação aos outros dois grupos: grupo 1 e grupo 2, conforme gráfico da **figura 44**.

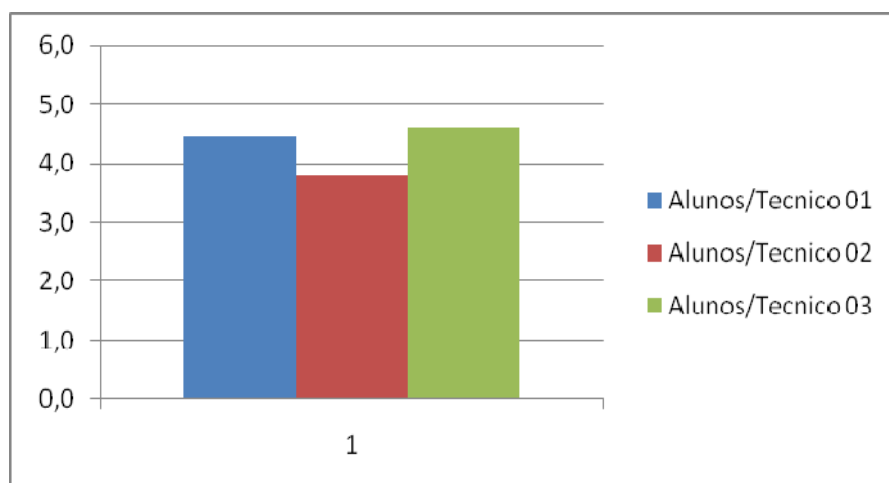


Figura 44 – Grupo de *Designers* em formação com maior índice de criatividade

Dessa maneira, foi percebido que o grupo 3 se mostrou mais criativo em relação aos outros devido ao fato de os participantes serem de graduandos dos períodos finais do curso de *design* do IFPE, pois já havia entre eles experiências e conhecimento de metodologias de projeto obtidas no decorrer das disciplinas de metodologia de *design*.

8.2 - Análises dos resultados – 2ª Fase

Tendo a primeira fase do experimento sido formada por grupos de *designers* em formação acadêmica do IFPE e limitado o grupo de controle a apenas um grupo de estudantes da UFPE, encontrou-se a necessidade de trabalhar estatisticamente com outro grupo de controle e novos dados produzidos por este grupo sendo relacionado ao IFPE, permitindo uma comparação possivelmente mais justa em relação ao nível e contexto dos estudantes de cada instituição.

Foi formado também outro grupo de *designers* em formação acadêmica com o uso das técnicas na UFPE, com o objetivo de, com esta segunda fase, confrontar os resultados da primeira fase dos grupos do IFPE.

8.2.1 - DF – Com Técnicas – UFPE

Foram coletadas informações relacionadas às pontuações da avaliação para o experimento relacionado a um grupo de alunos graduandos do curso de *design* da UFPE, utilizando os três tipos de Técnicas de Geração de alternativas: *Brainstorming* Clássico, Provocação e Método 635 e seguindo os *briefings*: criança, idoso e deficiente físico (cadeirante).

Nessa segunda amostra de experimento, que se mostra importante para a pesquisa, verificam-se vantagens do uso das técnicas em relação a sua não utilização, através da comparação dos resultados nos gráficos da **figura 45** e **figura 46**, abaixo especificada.

É explicitado que as propostas de produtos gerados pelos alunos da UFPE com técnicas se saíram melhor, ou pontuaram valores nos índices da CPAM maior que os *designers* sem técnica do IFPE, desse segundo experimento.

Comparando com os grupos do IFPE, percebe-se uma pontuação maior por parte dos alunos da UFPE, ver **figura 47**. Este resultado pode se basear no fato de os alunos da UFPE terem um maior contato com metodologias de projeto de produtos e muitos deles terem experiência com o uso de técnicas de geração de alternativas e os alunos do IFPE terem pouco contato com técnicas explícitas de geração de alternativas em seus componentes curriculares.

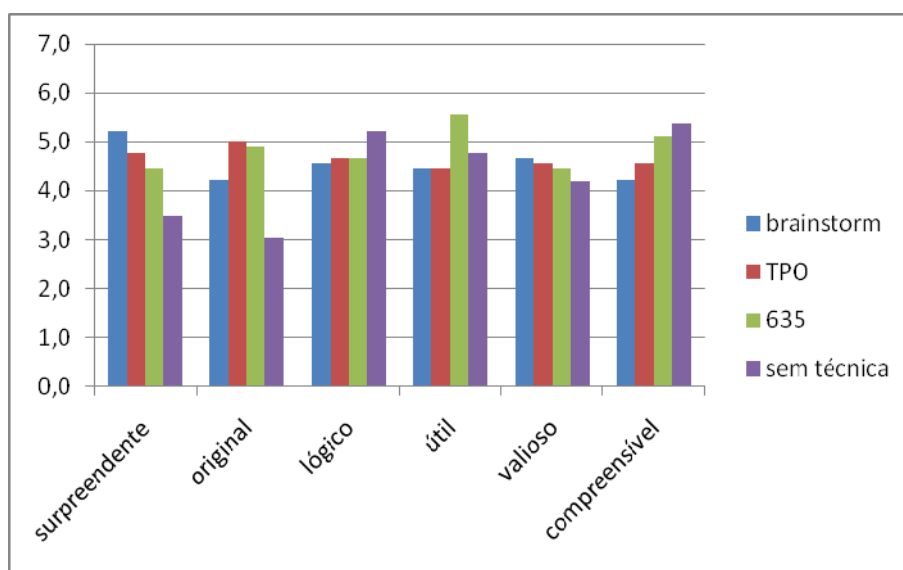


Figura 45 – Grupo de *Designers* em formação com maior índice de criatividade – 2ª fase

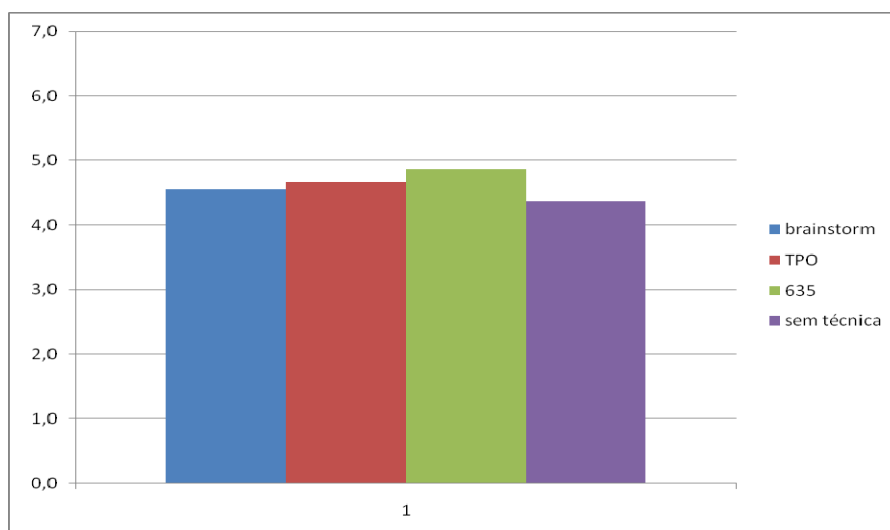


Figura 46 – Comparação das médias gerais das técnicas e o não uso delas

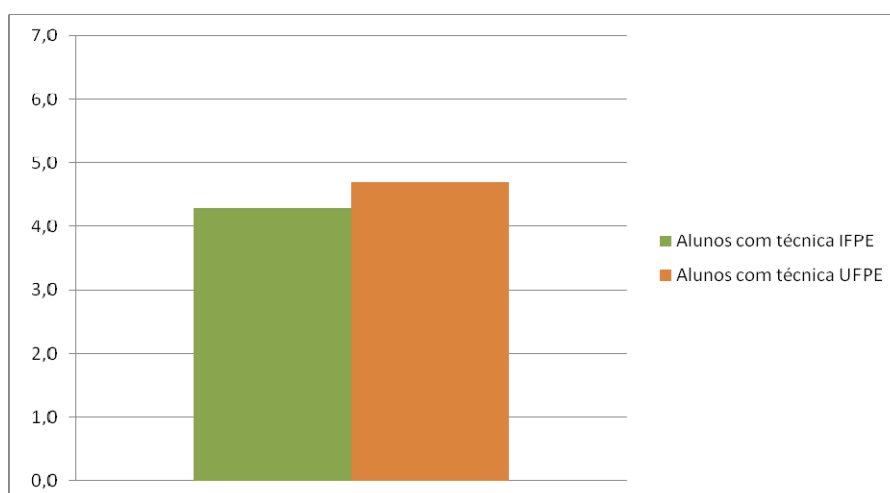


Figura 47 - Comparação das médias gerais dos alunos do IFPE e da UFPE que utilizaram técnicas

8.2.2 - DF – ST (*Designers em Formação – Sem Técnicas - IFPE*)

Nesse novo grupo de controle de *designers* em formação, alunos em graduação do IFPE, que não utilizaram técnicas de geração de alternativas, acontece uma mudança nos níveis da avaliação dos produtos. Eles utilizaram os mesmos *briefings* e produziram dessa vez 9 propostas de produtos (3 de cada *briefing*), sem o uso das técnicas de geração de alternativas.

Foi realizada, inicialmente, uma verificação dos resultados da média dos pontos dos produtos avaliados em relação aos pontos dos outros grupos dos experimentos

anteriores sem o uso das técnicas, no caso, os *designers* profissionais sem técnicas e os alunos da UFPE sem técnicas, conforme **figuras 48 e figura 49**.

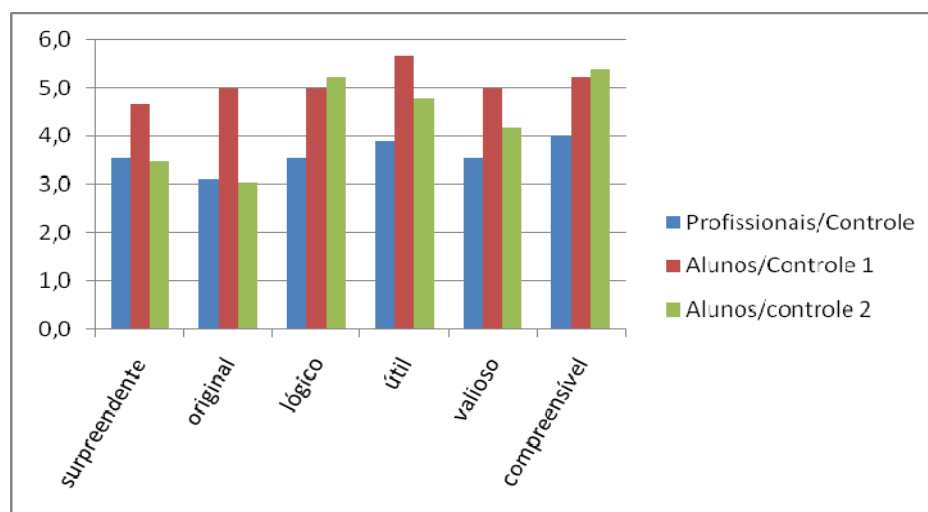


Figura 48 – Grupo de *Designers* em formação com maior índice de criatividade

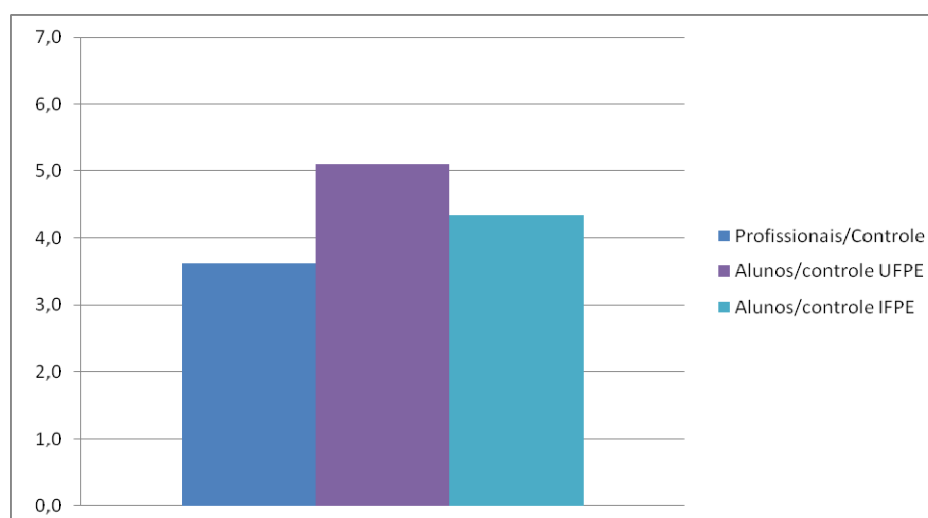


Figura 49 – Média geral dos resultados dos grupos de controle

Percebe-se nesses gráficos que o grupo de Aluno/control 1 - UFPE consegue se destacar em quatro níveis da CPAM. Na dimensão Novidade (Surpreendente e Original) e na Resolução com os adjetivos Úteis e Valiosos. Mostrado uma pontuação, na média, maior que os outros dois grupos de *designer* profissionais e *designers* em formação da IFPE, pertencente a esse segundo experimento.

8.3 - Considerações

Conforme podemos observar na **figura 33**, o uso das técnicas explícitas de geração de alternativa se fez útil aos *designers* profissionais, uma vez que utilizaram as mesmas como ferramentas para facilitar o seu trabalho. Seguindo o que Kahneman (1973), apud Smith (1998), menciona, tais pesquisas mostram a presença de algum estímulo que pode aumentar o nível de atenção e funcionar como um ativador motivacional para geração de ideias (SMITH, 1998).

No que tange organizar e maturar as ideias, todavia nas **figuras 41, 42 e 43**, temos dados que mostram a aparente dificuldade dos *designers* em formação ou iniciantes em trabalhar com essas regras (Técnicas de Geração de Alternativas). Aparentemente, para aqueles que não são profissionais, o uso livre da mente de forma não estruturada ou tácita, gera melhores resultados, vindo assim a reafirmar Hesketh, quando levanta a hipótese que a sistematização do processo criativo pode não ser aproveitada para *designers* iniciantes (HESKETH, 1980:148).

Obviamente, para a confirmação e maiores depurações desses dados se faz necessário em novas pesquisas e novas coletas de informação, o uso de uma quantidade maior de massa crítica, pois os números e gráficos expostos como resultados dessa pesquisa apenas norteiam opiniões e não concluem as mesmas.

Observando as **figuras 39 e 40**, é possível perceber, ainda, que os produtos gerados por *designers* em formação sem o uso de técnicas de geração de alternativas recebeu uma pontuação maior que as demais alternativas de produtos relacionadas às dimensões Novidade e Resolução da CPSS como prumo da avaliação dessa pesquisa.

Podemos considerar que obtivemos tais resultados, referentes aos *designers* em formação, possivelmente, porque os produtos avaliados em questão se referem a propostas de jogos digitais e a idade dos *designers* em formação é muito inferior aos *designers* profissionais, em outras palavras, os *designers* em formação possuem mais *know-how* que os *designers* experientes. Possivelmente, isso pode ser explicado por serem usuários desse tipo de produto. Assim sendo, estes estariam livremente gerando alternativas que na verdade podem ser melhores produtos para ele que já os utilizam.

Para tanto, iniciamos uma segunda fase de experimentos para rebater ou trazer outras elucidações em relação aos resultados, relacionados ao nível alto da pontuação do

grupo de alunos da UFPE sem técnicas em relação a todos os outros grupos de participantes dos experimentos.

Os alunos da UFPE que utilizaram técnicas criativas geraram produtos mais criativos que os alunos do IFPE (os sem técnicas), na opinião dos Especialistas, através da avaliação, conforme a **figura 46**, fortalecendo a hipótese de que as técnicas de geração de alternativas podem exercer papel motivador para que grupos possam conceber artefatos criativos. É nesse contexto que Smith menciona que o desempenho de indivíduos para solucionar problemas pode ser aumentado ou melhorado através do uso de facilitadores motivacionais (SMITH, 1998).

9 – CONCLUSÕES

Nas investigações, até o momento, sobre a aplicação das Técnicas Explícitas de Geração de Alternativas, em relação aos métodos tácitos, há uma aproximação de que:

- as abordagens podem nos fornecer resultados em vários aspectos de mudança no desenvolvimento de novos produtos e serviços no projeto de *design*;
- melhor desempenho nos processos e trazer à tona a criatividade e de promover a interação de grupos de criação para as empresas, principalmente para futuros *designers*.

Tais ferramentas de criatividade, sem levar em conta a sua poderosa importância, não devem ser substituídas pelo conhecimento tácito unicamente, mas devem ser utilizadas junto à intuição e ao pensamento individual no processo criativo do *designer*. Dessa forma, o estudo buscou concluir que as técnicas nutrem e são formas de aumentar o potencial criativo do indivíduo ou do grupo. Elas se mostram potencialmente produtivas e auxiliam no processo do conhecimento individual através de exercícios que possuem probabilidades mensuráveis de produzir resultados com vantagens significativas e inovadoras.

Finalizando, procuramos através dessa pesquisa, ainda contribuir com futuros planejamentos e contínua aplicação de novos experimentos para demonstrar empiricamente que devemos estar prontos para adotar novas formas de pensar e mudar comportamentos antes de utilizar apenas pensamentos *não estruturados*, ou seja, sem métodos, apenas com a intuição, para capacidades projetuais.

As atitudes inovadoras e que realcem as habilidades do pensamento criativo, através das Técnicas Explícitas de Geração e Avaliação de Alternativas, podem ser significantes para melhorar os resultados e a capacidade criativa dos *designers* que entram no mercado local e dos *designers* que já atuam nas empresas no contexto atual do mercado, não deixando de perceber que o conhecimento intrínseco ao indivíduo também pode ser utilizado para contribuir em conjunto as técnicas com a comunidade científica objetivando atingir a pessoa principal do discurso, o *designer*.

10 - DESDOBRAMENTOS PARA PESQUISAS FUTURAS

- Reaplicação do método de pesquisa proposto, levantando novos dados focados numa massa crítica maior, permitindo assim, uma melhor verificação dos resultados obtidos na presente pesquisa. Alteração de tipos de *briefings* e faixa etária dos *designers*, pois isso pode influir nos resultados da pesquisa, uma vez que os *designers* mais jovens estão em maior contato com determinados tipos de tecnologias que *designers* experientes às vezes não estão. Por exemplo, é notável o fato de que jovens conseguem lidar mais facilmente com a *Cyber* cultura.
- Desenvolver e descrever Estudos de Caso com maior ênfase nas variáveis e especificidades relevantes ao problema proposto por nossa pesquisa.
- Avaliação, realimentação e geração de discussões com especialistas e docentes da área do *design*, sobre os resultados dos experimentos e demais informações levantadas por todo o projeto até então.
- Desenvolvimento de versão melhorada da ferramenta de avaliação de produtos criativos, baseada em software on-line denominado **WiserTAP**. O **WiserTAP On-line** é uma ferramenta web para Avaliação de Produtos Criativos gerados a partir de técnicas de geração de alternativas com base em *briefing* especificado pelo usuário. Esse software especifica as técnicas criativas mais adequadas para o problema com base nas linhas e necessidades da natureza do problema segundo pesquisa e análise dos diversos tipos de técnicas aplicadas em estudos de casos na prática acadêmica. Software ainda em planejamento e desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVARES, Maria Regina. **A criatividade na solução de problemas**. Artigo – IV Congresso Internacional de Pesquisa e *Design*. Rio de Janeiro - Brasil. 2007.
- BACK, N. **Metodologia de Projeto de Produtos Industriais**. Rio de Janeiro : Ed. Guanabara Dois, 1983.
- BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. São Paulo : Edgard Blücher, 1998.
- BESEMER, S.P. and O'QUIN, K. **Analyzing creative products: refinement and test of a judging instrument**. *Journal of Creative Behavior*, 20, 115 – 26. 1986.
- _____. **Confirming the three-factor creative product analysis matrix model in an American sample**. *Creativity Research Journal* , 12, 287–96. 1999.
- _____. **Creative product analysis matrix: testing the model structure and a comparison among products – Three novel chairs**. *Creativity Research Journal* , 11, 333–46. 1998.
- _____. **Creative product analysis to foster innovation**. *Design Management Journal*. Fall, 59–64. 2000a.
- _____. **To buy or not to buy: predicting the willingness to buy from creative product variables**. *Korean Journal of Thinking and Problem - Solving* , 10(2), 5–18. 2000b
- _____. (in press) **Creating Products in an Age of Style**. Morpa Kültür Yayinlari, Istanbul, Turkey.
- _____ and TREFFINGER, D.J. **Analysis of creative products: review and synthesis**. *Journal of Creative Behavior* , 15, 158–78. 1981.
- BOISOT, Max H. **Knowledge assets: securing competitive advantage in the Information Economy**. New York : Oxford University Press, 1998.
- BONSIEPE, Gui. **A Tecnologia da Tecnologia**. São Paulo : Edgard Blücher, 1983.
- BOMFIM, Gustavo Amarante. **Metodologia para desenvolvimento de projeto**. Campina Grande : Editora Gráfica Rodier Ltda, 1984.
- _____. **Metodologia para o Desenvolvimento de Projeto**. João Pessoa : Universidade Federal da Paraíba, 1995.
- BONO, Edward de. **El pensamiento lateral, Manual de creatividad**. Paidós Plural : México, 1998.
- _____. **Serious Creativity: using the power of lateral think de create new ideas**. EUA, 1992.
- BONSIEPE, Gui. **Teoría y practica del diseño industrial**. Editorial Gustavo Gili : Barcelona, 1978.
- BRUNO-FARIA, M.; VEIGA, H.; MACÊDO, L.. **Criatividade nas organizações: análise da produção científica nacional em periódicos e livros de Administração e Psicologia**. *Revista Psicologia : Organizações e Trabalho*, América do Sul, 2008.

CÂNDIDO, PLATCHECK e KINDLEIN, J. **Analogia entre as metodologias de desenvolvimento de produtos atuais, incluindo a proposta de uma metodologia com ênfase no eco design.** 2004.

CARVALHO, M. A. **Modelo prescritivo para a solução criativa de problemas nas etapas iniciais do desenvolvimento de produtos.** Florianópolis, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.

_____; BACK, N. **Rumo a um modelo para a solução criativa de problemas nas etapas iniciais do desenvolvimento de produtos.** In: II Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Anais... São Paulo: UFSCar, 2000.

COTEC – **Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Pautas metodológicas de la gestión de la tecnología y de a innovación para empresas** – Temaguide : Tomo I. Introducción, Presentación, CD y Módulo I: “*Perspectiva Empresarial*”. Cotec, 1999.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Society, culture, and person: a systems view of creativity.** In R. J. Sternberg (ed.), *The Nature of Creativity*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 325–339, 1988.

_____. **Implications of a Systems Perspective for the Study of Creativity.** In R. J. Sternberg (ed.), *Handbook of Creativity*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 313–335, 1999.

DARCOSO, Antonio Luiz Rocha. **Análise experimental da geração de alternativas em decisões estratégicas não estruturadas.** Tese de doutorado. São Paulo, pp 167, 2004.

DUAILIBI, Roberto; SIMONSEN, Harry. **Criatividade & Marketing.** 1 ed., São Paulo : Editora McGraw Hill, 1990.

EINSERHARDT, M. **Building theory from case study research.** Academy of Management Review, Ohio, v.14, n.4, p.532-550, 1989.

FELDMAN, D.H., CSIKSZENTMIHALY, M. & GARDNER, H. (Orgs.) **A framework for the study of creativity.** *Changing the world. A framework for the study of creativity* (pp. 1-45). Westport, CT : Praeger, 1994.

FINKE, R. A., WARD, T. B., & SMITH, S. M. **Creative Cognition: Theory, research and applications.** Cambridge, MA : MIT Press, 1992.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo : Atlas, 1999.

GIOVINAZZO, Renta A. **Focus Group em Pesquisa Qualitativa - Fundamentos e Reflexões.** FEA USP, 1999

GONZALEZ, M. **Teoría del diseño.** Página consultada em 4 de dezembro de 2009, <<http://teoria-diseno.blogspot.com/2007/02/algunos-mtodos-de-diseo.html>>

GORDON, W. J. J. **Synectics.** 1a. ed. New York : Harper & Row, 1961.

HENESSEY, B.A. & AMABILE, T. M. **The conditions of creativity.** In R.J. Sternberg (Org.), *The nature of creativity* (pp. 11-38). New York : Cambridge University Press, 1988.

HESKETH, J. L. **Criatividade para administradores.** Petrópolis : Vozes, 1980.

JUNG, C. G. **Tipos psicológicos.** 3.ed. Rio de Janeiro : Zahar, 1996.

- KANT, I. **Crítica da razão pura**. São Paulo : Martin Claret, 2002.
- KAPLAN, A. **A conduta na pesquisa: metodologia para as ciências do comportamento**. São Paulo : Herder, 1972.
- KING, B.; SCHLICKUPP, H. **Criatividade: Uma Vantagem Competitiva**. Qualitymark : Rio de Janeiro, 1999.
- KISS, Ellen. **Design, criatividade e inovação**. 2007. Retirado do site: Portal DesignBrasil - www.designbrasil.org.br. Acessado em 01.02.09.
- LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. São Paulo : Atlas, 1991.
- LEONARD, D.; SENSIPER, S. **The role of tacit knowledge in group innovation**. *Califórnia Management Review*, v. 40, n. 3, p. 112-132, Spring 1998.
- LIKERT, R. **A Technique for the Measurement of Attitudes**. *Archives of Psychology* 140: pp. 1-55, 1932.
- LIMAS, C; SCANDELARI, L; FRANCISCO, A. **O uso das ferramentas da tecnologia nas pequenas e microempresas de Ponta Grossa – PR**. Artigo: *In II Encontro de Engenharia e Tecnologia de Campos Gerais*, 2008.
- MACKINNOM, D. W. *Creative architects*. In. R. S. Albert (Ed.). *Genius and eminence: The social psychology of creativity and exceptional achievement* (pp. 291-301). Oxford : Ed. Pergamom Press, 1964.
- MATHESON, David; MATHESON, Jim. **The smart organization: creating value through strategic**. R & D. Boston : HBS. 1998.
- MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **Autopoiesis and cognition**. Dordrecht, Holanda : D. Reidel, 1980.
- MINICUCCI, Agostinho. **Técnicas de trabalho em grupo**. São Paulo : Editora Atlas, 2001.
- MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. Lisboa : Arte e Comunicação, 1981.
- NONAKA, I., TAKEUCHI, H.. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro : Campus, 1997.
- OSBORN, A. F. **Applied imagination**. New York : Scribners, 1953.
- OSTROWER, Fayga. **Criatividade e processos de criação**. 21 ed. Petrópolis : Vozes, 2007.
- PRINCE, G. M. **The Practice of Creativity**. 2 ed. New York : Collier Books, 1972.
- REDELINGHUYS. C. **A Model for the Measurement of Creativity**. Part I - *Relating Expertise, Quality and Creative Effort*. Department of Mechanical Engineering, University of Cape Town, Cape Town, South Africa. <http://www.ijee.dit.ie/articles/999975/article.html>, 1996.
- _____. **A Model for the Measurement of Creativity**. Part II - *Creative Paths and Case Study*. Department of Mechanical Engineering, University of Cape Town, Cape Town, South África. <http://www.ijee.dit.ie/articles/130206/article.html>, 1997.
- ROCHA, Diego Lopes. **Peripatécnica: uma técnica para avaliação estética em design**. Dissertação de Mestrado, UFPE, Recife, 2007.

ROOZENBURG, N. F. M.; EEKELS, J. **Product Design: fundamentals and methods**. Inglaterra : John Wiley & Sons, 1996. P 3 - 232 cap.1 - 7

SHANSIS, Flávio *et al* . **Desenvolvimento da versão para o português das Escalas de Criatividade ao Longo da Vida (ECLV)**. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 25, n. 2, Aug, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81082003000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 25 Mar. 2009. doi: 10.1590/S0101-81082003000200005.

SILVA, Sérgio. **Gestão do conhecimento: uma revisão crítica orientada pela abordagem da criação do conhecimento**. Ci. Inf., Brasília, v. 33, n. 2, p. 143-151, maio/ago. 2004

SIQUEIRA, Jairo. **Criatividade e Inovação**. 2007. Retirado do site: Criatividade e Inovação - <http://criatividadeaplicada.com>. Acessado em 03.10.08.

SOUZA, B. C. C. **Criatividade: Uma Arquitetura Cognitiva**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2001.

STERNBERG R.J. & LUBART, T. I. **Investing in creativity**. American Psychologist, 51, 677-688. New York, 1996.

STOLTZ, T. **Capacidade de criação**. Petrópolis : Ed. Vozes, 1999.

SUASSUNA, Ariano. **Iniciação à Estética**. 4 ed. – Recife : Ed. Universitária da UFPE. 1996. 340p

TAYLOR, Calvin W. **Criatividade: Descobrimos e Encorajando**. Campinas : Editorial Psy, 1993.

TORRANCE, E. P.; TORRANCE, J. P. **Pode-se ensinar criatividade**. São Paulo : EPV, 1974.

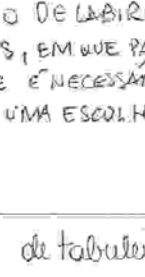
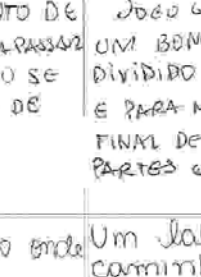
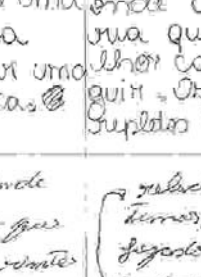
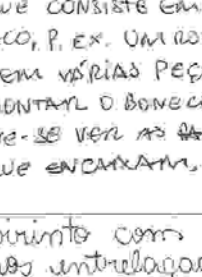
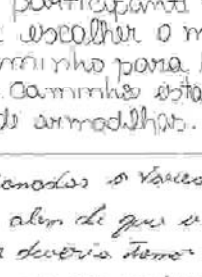
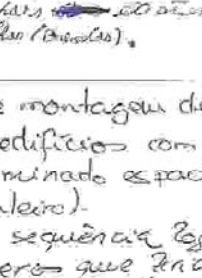
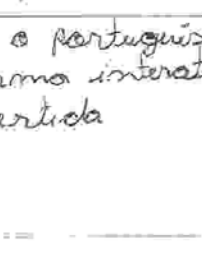
_____. **Criatividade, testes e avaliações**. São Paulo : IBRASA, 1976.

YIN, R. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre : Ed. Bookman. 2001.

WIKIPEDIA. Wikipédia, a enciclopédia livre. **Escala de Likert**.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Escala_Likert. Acessado em dezembro de 2009.

Anexo 1 - EXPERIMENTO A – UFPE/PE - *Designers* em formação

Briefing III Equipe 1	Um jogo, com impeto de explorar um mercado bastante disputado, procura uma idéia inovadora para jogos de raciocínio infantis que possam ser jogados sozinhos. De preferência os jogos deverão ser de fácil transporte.	
1  pentágono descobri o seu lado	2  Jose al Guerra, se rua um gerencia e transpore o futuro 3  Jose al Guerra, se rua um gerencia e transpore o futuro	4  Jose al Guerra, se rua um gerencia e transpore o futuro
2 Jogo de Labirinto de Carros, em que para passar adiante é necessário se fazer uma escolha de rota.	Jogo que consiste em um boneco, p. ex. um robô, dividido em várias peças, e para montar o boneco final deve-se ver as partes que encaixam.	5  Jose al Guerra, se rua um gerencia e transpore o futuro
3 Jogo de tabuleiro onde para começar de uma casa para outra teria que acertar uma sequência numérica.	Um labirinto com caminhos entrelaçados onde o participante teria que escolher o melhor caminho para seguir. Os caminhos seriam duplados de amodelhos.	6  Jose al Guerra, se rua um gerencia e transpore o futuro
4 Jogo de tabuleiro onde o participante tem que passar por um labirinto passando de uma casa para outra através de respostas de perguntas relacionadas a valores de termos, além de que o jogador deveria ter que escolher as respostas que estão corretas para os termos amodelhos (Bordas).	Jogo de montagem de casa / edifícios com um determinado espaço (no tabuleiro). Usaria sequência de números que iria em cada quadradinho do retângulo que serviria para a construção que dar a casa.	7  Jose al Guerra, se rua um gerencia e transpore o futuro
5 Jogo de espionagem leve que consiste em descobrir o que o seu "vizinho" faz em sua casa → jogo de tabuleiro com cartas e dados	Jogo de montagem de casa / edifícios com um determinado espaço (no tabuleiro). Usaria sequência de números que iria em cada quadradinho do retângulo que serviria para a construção que dar a casa.	8  Jose al Guerra, se rua um gerencia e transpore o futuro
6 Jogo das Moedas Usar moedas de 5, 10, 25, 50 e um real, atribuindo-las a elas funções específicas que misture a matemática	Jogo de montagem de casa / edifícios com um determinado espaço (no tabuleiro). Usaria sequência de números que iria em cada quadradinho do retângulo que serviria para a construção que dar a casa.	9  Jose al Guerra, se rua um gerencia e transpore o futuro

1 - JOGO DE ESPIONAGEM EM QUE HÁ UM TÁBULEIRO COM VÁRIOS LUGARES, CASAS, EDIFÍCIOS, LANCHONETES, ESCOLAS, TODOS OS LUGARES EM QUE A PESSOA PODE PROCURAR PARA DESCOBRIR O QUE FAZ SEU VIZINHO MISTERIOSO QUE SAI TODOS OS DIAS ÀS 8 DA NOITE E SE VOLTÀ À MEIA-NOITE PONTUALMENTE. A MISSÃO É PASSAR PELOS CAMINHOS COLHENDO PISTAS E FAZENDO ESCOLHAS NOS LUGARES. GANHA-SE PONTUAÇÃO POR PISTAS CORRETAS, E CONCLUSÕES ERRADAS TRAM PTS. NO FINAL, UMA DETERMINADA QTD DE PONTOS PERMITE DESCOBRIR O QUE FAZ O VIZINHO.

2 - UM JOGO DE LABIRINTO DE CARROS, EM QUE HÁ CAMINHOS COM BIFURCAÇÕES, SEMPRE DUAS A DUAS, EM QUE A CRIANÇA DEVE ESCOLHER PARA A CHEGAR A DETERMINADOS LUGARES, COMO LOJA DE BRINQUEDOS, ESCOLA, PARQUE ETC.

3 - UM JOGO DE CAÇA AO TESOURO DE CARTAS. CADA CARTA POSSUI UMA PISTA CERTA OU ERRADA DO LOCAL DO TESOURO. A SEQUÊNCIA DE CARTAS CORRETAS LEVA AO TESOURO E CONFERE PONTOS. HÁ VÁRIOS TESOUROS ESPALHADOS POR UMA ILHA. CADA CARTA POSSUI UMA PISTA E UMA IMAGEM, QUE PODE SER UM LUGAR OU UMA PESSOA COM INFORMAÇÃO.

Briefing I

Equipe **3**

PO + B1

Um loja, com impeto de explorar um mercado bastante disputado, procura uma idéia inovadora para jogos de raciocínio infantis que possam ser jogados sozinho. De preferência os jogos deverão ser de fácil transporte.

○ brinquedo se guarda sozinho!!

○ brinquedo com pé e cabeça

*○ um brinquedo que jamais se quebre

○ um brinquedo que leve no bolso

Brinquedos que joguem o intelecto das crianças

Um brinquedo que não tenha com manual de instruções.

Um brinquedo que eu jogue comigo mesmo.

Que monte e desmonte ficando grande e pequeno

Um jogo sem fim.

Um brinquedo que apareça do nada quando eu quiser

Um brinquedo que seja de graça

A diversão está em montar o brinquedo

Um jogo de criança para criança.

Alternativas

Dois dados - Educativo, matemático.

Um brinquedo imaginário de RPG para jogar sozinho

Cubos de acrílico numa tela

livros-jogos ilustração, quando a imagem se sobrepõem as figuras mudam.

Vizinho desmotivável com peças grandes com GPS (Transformes)

~~Um~~ jogo que você decide a história

~~Um~~ jogo de cartas.

Um cubo de vira asas de metal que voa.

Uma bolsa de vira uma ~~casa~~ casa na árvore.

Um tênis saltitante eterno que se adapta a qualquer pé

Um diadema com helice de voo

Motor muito uso

Um balão rebento / calças enfiáveis com fibras de ouro.

62

Características

Produto 1: Dois dados que formam palavras (ações) que a criança deve fazer todos de titânio.

Produto 2: Livros-jogos ilustrados com figuras que ^{quando vira a página} ~~também~~ ~~formam~~ ~~as figuras se sobrepõem formando outras~~ E a criança deve continuar a estória com coerência. O material será revestido de plástico consistente.

Produto 3: Um jogo de cartas que a criança escolhe a uma carta para resolver um situação do dia-dia, essa carta terá uma charada que ajudará a criança. Carta de plástico resis-
te.

Equipe 2

Uma associação procure uma idéia diferente para jogos que envolvam deficientes físicos. Através da cooperação mútua, os cadelrantes devem superar as dificuldades impostas pelo jogo utilizando as suas partes funcionais. Uma observação importante é o cuidado para não humilhar os jogadores.

1] Algo que utilize a força dos braços.	Jogo que possa ser utilizado em uma área grande, mais espaço pra circulação das cadeiras.	que não seja muito alto, para que seja viável p/ os jogadores.
2] Handebol adaptado p/ deficientes, onde não há goltes e as dimensões de trave são reduzidas.	Regra 1 Distância mínima p/ acertar o gol; não pode arremessar a bola na direção do gol numa distância menor.	Regra 2 Não arremessar a bola p/ atingir o adversário.
3] Quebra Cabeça em alto relevo (feito p/ cegos).	um jogo de peças de pin up tanto o cego quanto os outros jogadores podem jogar.	um jogo de alto relevo game de corrida (o cego game deve ler o jogo e os outros jogadores devem indicar que direção tomar).
4] Quebra Cabeça Grande, que precise de ajuda de muitas gente. Voltado para cegos.	que tenha testuras diferentes na figura, e ao ser montado emita um som.	um cubo mágico, com em que cada cor tenha uma testura diferente e ao ser montado corretamente emita um som. Com no máximo 6 jogadores e o cubo emite um som quando montado.
5] Algo que seja para os deficientes.	que tenha uma caixa e para os deficientes para desfrutar o jogo.	para ter a caixa para os deficientes.
6] Para pessoas com braços.	Para deficientes visuais um jogo de memória.	Para deficientes auditivos um jogo de memória que tenha que utilizar mais atividades físicas game quem mostrar mais o corpo e mostrar a memória p/ o cego e quem ouvir a memória.

Idéias de Jogos:

1. Um game Pin UP que pudesse ser jogado com as mãos, com um teclado adaptado ou um painel que encaixe na cadeira. Na tela teria um boneco 3D que faria os movimentos.

2. Quebra cabeça:

Um quebra cabeça grande, que para ser montado exija ajuda de no mínimo 5 pessoas. A figura terá texturas diferentes e ao ser montado corretamente emitirá um som. Jogo voltado para deficientes visuais.

3. ~~Quebra~~ Jogo da memória:

Jogo terá uma panel com botões enumerados em brail e com texturas diferentes. Cada botão emite um som e os jogadores terão que achar o correspondente. Som poderá ser mudado ao término do jogo.

Anexo 2 - EXPERIMENTOS B – IFPE/PE – Designers em formação

Brainstorming -

- Resta 1 - ①
 - Genius - ①
 - Construa a casa.
 - Conque eouca
 - Jogo de Cartas
 - Jogo da Memória - ②
 - Jogo das 7 esferas - ④
 - Jogo do Pedestre -
 - Palavras Cruzadas
 - Uma caneta
 - Aquaplay
 - Jogo da Farsa
 - Labirinto - ①
 - Cubo Mágico ②
 - Jogo da Gata.
 - Combinação de Cubo Mágico e Genius ②
 - Jogo de Formas Geométricas.
 - Disdizit - 10 em português.
 - Quebra Cabeça ②
 - Jogo de encaixe de Figuras Geométricas ②
 - Tangram. ②
 - Tetris. ③
 - Descubra o código
 - Jogo da Pedra.
 - Jogo do ponto
 - Uma História do Pac Man
 - Jogo da Escada
 - Jogo da Escada do rat
 - Jogo do Jogo ④
 - Jogo Infantil. ④
- ① TABLETE / ~~esqueleto~~ ^{esqueleto / computador}
 - ② FORMAS GEOMÉTRICAS
 - ③ JIGSAWL
 - ④ outros

Jogo I: Cubo Labirinto Transparente

Um cubo transparente com um labirinto em seu interior. O usuário ao movimentar o cubo fará com que uma bola dentro do cubo encontre a saída ou seja de um vertice p/ outro percorrendo um caminho. O cubo seria parecido com cubo mágico, onde giraria p/ encontrar uma trajetória.

Jogo II: Jogo das paletas coloridas

O jogador tem que ^{montar} ~~encastar~~ ~~25~~ ~~paletas~~ ^{objetos pré-determinados} ~~que~~ utilizando as encaixes das paletas e seguindo as orientações das cores. A criança pode também descrever novos objetos utilizando a criatividade.

Jogo III: Livro Jogo

A história do livro deverá ser desenvolvida através de resolução de desafios e pistas. A medida que cada pista for desenvolvida, o leitor será conduzido a uma nova pista até o final da história. Eventualmente, o leitor poderá uma pista errada e escolher um caminho mais longo para o desfecho do livro.

TPO CEFET

Uma associação procura uma ideia diferente para jogos que envolvam deficientes físicos. Através da cooperação mútua, os cadeirantes devem superar as dificuldades impostas pelo jogo utilizando as suas partes funcionais. Uma observação importante é o cuidado para não humilhar os jogadores.

[illegible]

5 ANZO, 145 ABRIL 50

~~EU USO MAIS A CABEÇA DE CIMA~~

~~EU USO MAIS A CABEÇA DE CIMA~~
foco mais de ouvido em: ... por. A. B. C. D. E. F. G. H. I. J. K. L. M. N. O. P. Q. R. S. T. U. V. W. X. Y. Z.

Genetikus 64.2% - 90.1% 

$$M_{\text{eff}}(\Phi_{\text{eff}}) = (1 - \ln 2) \frac{1}{2} \frac{1}{\pi^2} \frac{1}{\Lambda^2} \frac{1}{M_{\text{eff}}^2}$$

1. Maths : 100% marks
 2. Science : 100% marks
 3. English : 100% marks
 4. History : 100% marks
 5. Geography : 100% marks
 6. Physical Education : 100% marks
 7. Art : 100% marks
 8. Music : 100% marks
 9. Computer Science : 100% marks
 10. Practical : 100% marks
 11. Project : 100% marks
 12. Internal Assessment : 100% marks
 13. External Assessment : 100% marks
 14. Overall : 100% marks
 15. Final : 100% marks
 16. Result : 100% marks
 17. Grade : 100% marks
 18. Score : 100% marks
 19. Percentage : 100% marks
 20. Mark : 100% marks
 21. Points : 100% marks
 22. Units : 100% marks
 23. Hours : 100% marks
 24. Days : 100% marks
 25. Months : 100% marks
 26. Years : 100% marks
 27. Decades : 100% marks
 28. Centuries : 100% marks
 29. Eras : 100% marks
 30. Periods : 100% marks
 31. Phases : 100% marks
 32. Stages : 100% marks
 33. Steps : 100% marks
 34. Procedures : 100% marks
 35. Methods : 100% marks
 36. Techniques : 100% marks
 37. Skills : 100% marks
 38. Abilities : 100% marks
 39. Attributes : 100% marks
 40. Qualities : 100% marks
 41. Characteristics : 100% marks
 42. Features : 100% marks
 43. Aspects : 100% marks
 44. Elements : 100% marks
 45. Components : 100% marks
 46. Parts : 100% marks
 47. Sections : 100% marks
 48. Divisions : 100% marks
 49. Categories : 100% marks
 50. Groups : 100% marks
 51. Classes : 100% marks
 52. Types : 100% marks
 53. Forms : 100% marks
 54. Shapes : 100% marks
 55. Patterns : 100% marks
 56. Designs : 100% marks
 57. Structures : 100% marks
 58. Frameworks : 100% marks
 59. Models : 100% marks
 60. Systems : 100% marks
 61. Networks : 100% marks
 62. Organizations : 100% marks
 63. Institutions : 100% marks
 64. Organisms : 100% marks
 65. Species : 100% marks
 66. Genes : 100% marks
 67. Cells : 100% marks
 68. Molecules : 100% marks
 69. Atoms : 100% marks
 70. Particles : 100% marks
 71. Quanta : 100% marks
 72. Fields : 100% marks
 73. Forces : 100% marks
 74. Interactions : 100% marks
 75. Processes : 100% marks
 76. Reactions : 100% marks
 77. Transformations : 100% marks
 78. Changes : 100% marks
 79. Transitions : 100% marks
 80. Flows : 100% marks
 81. Cycles : 100% marks
 82. Loops : 100% marks
 83. Iterations : 100% marks
 84. Repetitions : 100% marks
 85. Revisions : 100% marks
 86. Updates : 100% marks
 87. Modifications : 100% marks
 88. Alterations : 100% marks
 89. Adjustments : 100% marks
 90. Corrections : 100% marks
 91. Improvements : 100% marks
 92. Enhancements : 100% marks
 93. Optimizations : 100% marks
 94. Refinements : 100% marks
 95. Polishes : 100% marks
 96. Finishes : 100% marks
 97. Touches : 100% marks
 98. Details : 100% marks
 99. Finals : 100% marks
 100. Ends : 100% marks
 101. Beginnings : 100% marks
 102. Starts : 100% marks
 103. Initiations : 100% marks
 104. Launches : 100% marks
 105. Debuts : 100% marks
 106. Premieres : 100% marks
 107. Openings : 100% marks
 108. Closings : 100% marks
 109. Endings : 100% marks
 110. Conclusions : 100% marks
 111. Summaries : 100% marks
 112. Recapitulations : 100% marks
 113. Reviews : 100% marks
 114. Assessments : 100% marks
 115. Evaluations : 100% marks
 116. Analyses : 100% marks
 117. Insights : 100% marks
 118. Observations : 100% marks
 119. Findings : 100% marks
 120. Discoveries : 100% marks
 121. Realizations : 100% marks
 122. Awareness : 100% marks
 123. Consciousness : 100% marks
 124. Understanding : 100% marks
 125. Knowledge : 100% marks
 126. Wisdom : 100% marks
 127. Insight : 100% marks
 128. Perception : 100% marks
 129. Sensation : 100% marks
 130. Feeling : 100% marks
 131. Emotion : 100% marks
 132. Mood : 100% marks
 133. Attitude : 100% marks
 134. Belief : 100% marks
 135. Opinion : 100% marks
 136. View : 100% marks
 137. Thought : 100% marks
 138. Idea : 100% marks
 139. Concept : 100% marks
 140. Notion : 100% marks
 141. Conceptualization : 100% marks
 142. Formulation : 100% marks
 143. Development : 100% marks
 144. Growth : 100% marks
 145. Expansion : 100% marks
 146. Progress : 100% marks
 147. Advancement : 100% marks
 148. Improvement : 100% marks
 149. Enhancement : 100% marks
 150. Optimization : 100% marks
 151. Refinement : 100% marks
 152. Polishing : 100% marks
 153. Finishing : 100% marks
 154. Touching : 100% marks
 155. Detailing : 100% marks
 156. Finalizing : 100% marks
 157. Ending : 100% marks
 158. Concluding : 100% marks
 159. Summarizing : 100% marks
 160. Recapitulating : 100% marks
 161. Reviewing : 100% marks
 162. Assessing : 100% marks
 163. Evaluating : 100% marks
 164. Analyzing : 100% marks
 165. Insighting : 100% marks
 166. Observing : 100% marks
 167. Finding : 100% marks
 168. Discovering : 100% marks
 169. Realizing : 100% marks
 170. Awareness : 100% marks
 171. Consciousness : 100% marks
 172. Understanding : 100% marks
 173. Knowledge : 100% marks
 174. Wisdom : 100% marks
 175. Insight : 100% marks
 176. Perception : 100% marks
 177. Sensation : 100% marks
 178. Feeling

Tudo dentro de 9 1/2 Poles

Sentado sin

Parado não

Simbolen chaghi khang, para maha ambhi

3060

$$\in \text{Int}(\text{Int}) - V$$

find π

filas a
Rafael N.O. presidente de

- NORMAL LIFE 1
- BASQUETE 3
- XADREZ 4
- QUEIMADO 3
- VÔLEI 3
- POLO AQUÁTICO 2
- DOMINÓ 4
- BASQUETE NA PISCINA 2
- BASQUETE + XADREZ 3
- ESCRAVOS DE JÓ COM BOLA 3
- UNO 5
- JOGO DE PERGUNTAS 5
- MÍMICA 5
- SINUCA 4
- TOTO 4
- TWISTER NA PAREDE 4
- TABULEIRO COM JOGO DE DANÇA 4

Características

Produto 1: BASQUETE + XADREZ

UMA QUADRA EM FORMA DE TABULEIRO, ONDE CADA CADEIRANTE ASSUME UMA PEÇA DO XADREZ, O REI SERIA A CESTA. CADA CADEIRANTE SE MOVIMENTA DE ACORDO COM AS MOVIDAS DO XADREZ E SOMENTE QUANDO ESTIVER COM A BOLA, DEVERÁ MANDA-LA DEPOIS PARA UM INTEGRANTE DO OUTRO GRUPO. QUEM ATRAVESSAR A LINHA DO MEIO PODE TENTA A CESTA. QUEM INFRIGIR AS REGRAS FICA SEM JOGAR ATÉ SORTEJO UM PONTO. SÃO ELIMINADOS DE ACORDO COM AS MOVIDAS DO XADREZ

Produto 2:

Normal Life

- Jogo eletrônico que simula a vida de um deficiente.
- O jogo é formado em multiplayer. Para plataforma XBOX360, Playstation 3, Wii e PCs.
- Ganha o Jogo o Personagem que supera mais dificuldades.

Produto 3: DANÇA COM AS MÃOS

TABULEIRO QUE SIMULA O DANCE REVOLUTION, MAS AO INVÉS DOS PÉS, SÃO UTILIZADAS AS MÃOS E SERÁ REALIZADA UMA COMPETIÇÃO ENTRE 4 PESSOAS OU MENOS.

JOGO PARA DEFICIENTE FÍSICO

PARA ATIVIDADE FÍSICA

BRAUNSTROMING

- X - XADREZ, P/ TETRAPLÉGICO
- 1 - PARA - QUEDISMO
- 0 - BASQUETE
- X - FUTEBOL HOKKEI
- 0 - GOLFE ~~PARA Cegos~~
- HIPISMO PARA PESSOAS SEM BRANCO
- 0 - TÊNIS
- 0 - SALTOS ORNAMENTAIS
 - NADO SINCRONIZADO PARA
 - ESPORTE RADICAL (RAPEL, CANGAEM ETC)
- 0 - PENTATLO ESPECIAL (CORRIDA COM OBSTÁCULOS, RAMPA ETC)
 - ESQUI-BUNDA
- 0 - SNOWBOARD
 - GINÁSTICA OLÍMPICA (BARRA)
 - TRAPEZISTA CADEIRANTE
 - HOMEN - BALA
- 0 - CORDA BAMBÁ CADEIRANTE
 - LE PARKOUR
- 0 - STREET DANCE
 - APRESENTAÇÃO DE CIRCO
- SURF PARA CADEIRAS
- POLO AQUÁTICO
- SALTO COM VARA PARA CADEIRANTES
- JUDO PARA CADEIRANTES
- 0 - BOXE PARA CADEIRANTES
- 0 - LUTA DE GLADIADORES
- ARREMESSO A DISTÂNCIA

Jogo I: Boxe para cadeirantes

MESMAS REGRAS DO BOXE, COM CADEIRAS ADAPTADAS PARA INCLINAÇÃO DO CORPO PARA FACILITAR A APROXIMAÇÃO DO OPOSTO

Jogo II: Pentatlo Especial

COMPETIÇÃO QUE COMEÇA COM CORRIDA, EM EQUIPE DE ~~ATLETAS~~ 4 PESSOAS, ~~DEPOIS~~ COM REVEZAMENTO 4x100, EM SEGUIDA PASSA PARA CANOAGEM. DA CANOAGEM PASSA PARA A NATAÇÃO (PISCINA) REVEZAMENTO 4x100, EM SEGUIDA HÁ A PROVA DA CORDA (SUBIR CORDA VERTICAL EM UM MURO) E POR ÚLTIMO PROVA DE SUBIDA E DESCIDA EM RAMPA.

Jogo III: Tênis para cadeirantes

CADEIRAS COM RODAS ADAPTADAS PARA GIRAR LATERALMENTE, QUADRA MENORES, DOIS TOQUES NA QUADRA AO INVÉS DE UM, NO MAIS AS MESMAS REGRAS

Briefing II

Equipe

PO

Uma instituição para idosos necessita criar um jogo que os incentive a fazer atividades físicas sem danos corporais por excesso de esforço. O jogo poderá ser jogado em grupo ou individualmente.

- ENTRE PARA O TIME DE FUTEBOL AMERICANO.
 - Dê O KAMA SUTRA PARA ESSA INSTITUIÇÃO DE IDOSOS.
 - VÁ NADAR.
 - VAMOS COMER.
 - MODELE SEU CORPO COM GINÁSTICA LOCALIZADA.
 - FAÇA APNÉIA E CHAME FREE WILLY.
- JÁ PENSOU EM SER DJ?

LANÇAMOS DE VIAGRA, QUEREMOS POTÊNCIA.

- COMA SALGADINHO A DOIS.

Ginástica de Prazer → se você chegar até o final ganha
→ Comidas Produtivas; (A comida melhora a saúde e aumenta a produtividade)
→ Danças e Clientes (Mc CREW, DJ VAL, D&JAVU, Michelly Mello, Banda da Tigres) → pr vocês que tem o Menudo não se repina.

→ Jogo de 9 jogadores.

→ Polígonos

→ Aulas com exercícios de ~~coração~~ SO FIQUE DO SOLER

→ Twitter Pornô (todo mundo vê)

→ Hidroginástica a dois.

→ Futebol de sobra (sem regras)

→ ~~Le~~ Banheira do Gêbo.

→ A Hora da Sobressada

→ Sessão de Filme.

→ brincadeiras (42, 3, 9 - 00)

→ brincadeiras infantis

(música, mamão pega mamão, pega-pega, ~~meu~~ mestre mestre, pega o coelho esquentado)

→

Características

Produto 1: Grupos de pressão - Se você chegou até aqui é

- Businessclarities "inputs":
(médico, ~~maquiagem~~ dehimentes pego velhoinho, pego-pegue,
mostru-mostru, pegue onde esventos).
- Bonheino do Gô Ge.
- Dinoss Clientes (Mc Crôv; Ds val; Ds Jav; Mochelly Mello)
- Twister Ponnô (fofo munda Nô)

Produto 2: $\Sigma p \cdot q$
→ Hidrográficas as alças.

- fã de futebol de salão (sem torcida)
- ~~Praticante~~ Pole Dance ~~loja~~ com musas da década de 20.
- Conhecido afeminadíssimo, todos naturais e nutritivos.

Produto 3: Sessão de filmes

- Brazilian numbers $\{1, 2, 3, 4, \dots, \infty\}$

UMA TARDE DE SESSÃO DE FILMS CRÍTICOS,
COM DIREITO À PRÁTICA DA TEORIA DO FILME.
GRUPOS DE 5 PESSOAS (ASSIM OBRIGA A TER
AO MENOS UMA DÚPLA E UM TRIO...)

Anexo 3 - EXPERIMENTOS C – FMR - Designers Especialistas e Professores

Estudo sobre Geração de Alternativa

Esta pesquisa tem a finalidade de coletar dados para um estudo sobre a geração de alternativas para a concepção de produtos por designers brasileiros. O estudo faz parte de uma dissertação de mestrado em Design na UFPE. A identidade dos participantes e da instituição não será divulgada. A sua colaboração é muito importante para o desenvolvimento desse estudo e deve ser absolutamente espontânea e voluntária; procure participar imaginando que você está realmente na situação proposta. Obrigado!

Considere as informações contidas no texto com as únicas disponíveis no momento. Caso tenha alguma dúvida quanto à clareza do texto ou das instruções pergunte ao instrutor. Leia o texto com atenção e siga as instruções.

Briefing 2 - Jogo

Um fabricante de jogos do mercado atual, resolveu investir na concepção de um jogo para um público alvo infantil. Ele contratou uma empresa de consultoria que você trabalha para realizar o projeto, desde o estudo de viabilidade, custo e qualidade do produto. O estudo preliminar de viabilidade mostrou que o investimento além de viável é bastante atrativo desde que sejam atendidas algumas condições. Entre as condições, um jogo infantil de crianças com idade dos 7 anos ao 12, a utilização desse jogo por crianças deve seguir um raciocínio infantil e a aparência visual e inovadora do produto, foram consideradas as mais importantes.

Foram levantadas por especialistas da empresa algumas necessidades específicas desse público alvo, relacionadas a dificuldades que esse público possui quanto ao transporte, ou seja, o jogo deve de preferência ser de fácil transporte, ou seja, portátil. Assim, antes de desistir do projeto, a empresa resolveu procurar soluções para os problemas do projeto procurando sua empresa de design.

Suponha que você é um membro da equipe que realizará o projeto e o coordenador desse estudo pediu a você que elaborasse uma lista com tantas sugestões quanto possível para a concepção do projeto do produto. Essa lista de alternativas será avaliada posteriormente. A orientação que você recebeu do coordenador foi: **“As alternativas não precisam ser perfeitas; frequentemente as boas soluções são derivadas de ideias que inicialmente pareceram tolas. Sua tarefa é simplesmente pensar em todas as soluções que podem ser adotadas para a concepção do projeto do produto e relacioná-las no papel escolhendo as melhores, fazendo um esboço, se possível (desenho, imagem) do produto final”**.

Instruções:

Escreva na folha em branco anexa uma relação das possíveis alternativas para solucionar o problema desse produto o mais inovador possível. O objetivo é uma lista de alternativas que você considera viáveis e as mais completas possíveis. Você tem 30 minutos pra realizar essa tarefa. Procure ser claro e objetivo na redação das alternativas; não escreva nada eu possa identificá-lo. Caso você considere que já terminou sua lista com todas as alternativas viáveis antes de se esgotar os 30 minutos, avise dando algum sinal ou levantando o braço e aguarde o instrutor ir até você.

LOCAL	Jogo de raciocínio infantil
B2 G__	

Listas de Alternativas

- 1- É um jogo sequencial (não tem ponto)
- 2- Com características próprias relacionadas a diferentes unidades
- 3- É um jogo baseado em pesquisa feita anteriormente para diagnosticar quais jogos digitais estão sendo indicados no mercado (e que tem sucesso)
- 4- Que estimule a capacidade de expressão (características pedagógicas)

Categorização das Alternativas:

- Dispositivo digital e interativo
- Com tecnologias atuais (comando de voz, reconhecimento, touch screen, gps, acesso a internet...)
- Criação de estórias (várias temáticas, atualizáveis através da internet, possibilidade de criar sua própria temática)
- perfil educativo.
- acesso universal.
- Os desenvolvedores pagariam royalties a empresa p/ vender os produtos.

Características

Produto 1:

Wristados

dispositivo digital de pulso, software com inteligência artificial, "retroalimentável"

Produto 2:

Aparelho digital portátil com tecnologia touch screen, acelerômetro, gps, acesso a internet com temas educativos e atualizáveis, na qual a criança poderá criar histórias integrando os personagens - com características baseadas nos temas.

Produto 3:

Questionário

Este questionário tem como objetivo coletar informações pessoais e profissionais sobre o candidato que participou do estudo para relacioná-las com a geração de alternativas, sem a identificação do candidato. Favor preencher os espaços abaixo com as informações a seu respeito. Obrigado!

Informações Pessoais

Sexo: M ☐ F ☒

Idade: 35

Formação: Design

Informações Profissionais

Assinale a principal área ou função que você tem atuado nos últimos anos

DESIGN DE PRODUTOS ☐

AUDITORIA ☐

FINANÇAS ☐

WEB DESIGN ☐

ENGENHARIA ☐

VENDAS ☐

ADMINISTRAÇÃO ☐

MARKETING ☒

OPERAÇÃO ☐

P & d ☐

RH ☐

OUTRA (Qual?): Design gráfico

Experiência com problemas similares de concepção de projetos

Assinale qual a sua posição numa escala de 1 a 5 em relação à afirmação:

Eu tenho experiência em lidar com

problemas similares ao tratado
nesse estudo

1	☒	3	4	5
---	-------------------------------------	---	---	---

ção de Alternativas

1. Regência de música

2. Similar a wii

3. Retorno de vibração

4. Possibilitar a compra de música pela web.

Produto

Batuta wii

acumulação de música/composições musicais através do deslocamento de uma batuta digital com

tecnologia wii. O erro pode gerar vibração para sugerir interação.

As músicas podem ser baixadas na web.

Jogo de Alternativas

1. Meca com acionamento por estímulo sensorial.
2. Auto fisioterapia (mecânica)
3. Conexão similar com um

Produto

Jogo de acionamento por estímulo sensorial onde o dispositivo receptor está localizado no membro inferior que pontua com determinado movimento.

Anexo 4 – EXPERIMENTOS D – PEDEM e MARISCO/FMR – Web Designers Especialistas

Briefing 1 Equipe 2 <i>VS.</i>	Um loja, com ímpeto de explorar um mercado bastante disputado, procura uma ideia inovadora para jogos de raciocínio infantis que possam ser jogados sozinhos. De preferência os jogos deverão ser de fácil transporte.
1) jogo memória p/ celular 1) jogo de cartas - jogo p/ MP4 - jogo batalha naval - jogo celular através de bluetooth - tangramochi em rede - sudoku com imagens - resta um digital - senha digital - dominó - jogo de velha por associação - jogos de enigma - perguntas digitais onde acumulava pontos em um ranking 1) jogo da memória com textura - associação de profissões com objeto - stop p/ celular - tetris onde as colunas somem quando der um certo número - forca - tetris com letras - anagrama	- fazendinha na celular - jogo de associações com cores - jogo de ligar pontinhos - organização de palavras em ordem alfabética - quebra-cabeça - jogo de sinônimos - selchando digital

Categorizações

Jogo de memória com texturas
Jogo de memória p/ celular
Jogo de cartas

1

~~Cartas~~

Sudoku com imagens

jogos de ligar pontos
jogos de associar cores
selecionando digital

jogos de sinônimos
jogos de anagrama

digital

memória celular

jogo p/ MP4

jogo p/ botelho novel

jogo chover bluetooth

tomogochi em rede

sudoku digital e/ imagem

cartas

senha

jogo da velha

jogo enigma

tabuleiro

domino

cartas

jogo

Jogo I - SUDOKU COM IMAGENS

- Linhas e colunas com imagens sem que se repetissem
- Seriam 9 imagens
- Destinado para plataforma digital portátil

Jogo II - JOGOS COM SINÔNIMOS

- Artefato digital diz uma palavra e oferece 3 opções.
- O jogador teria que acertar o sinônimo
- O jogador ia avançando de níveis

Jogo III - JOGO MEMÓRIA COM TEXTURAS

- Jogo de tabuleiro com cartas de texturas diferentes para deficientes visuais

Briefing II

Equipe 2 PD

Uma instituição para idosos necessita criar um jogo que os incentive a fazer atividades físicas sem danos corporais por excesso de esforço. O jogo poderá ser jogado em grupo ou individualmente.

EXERCÍCIO SEM SUOR

ALTERNATIVAS

- vôlei aquático
- dança na piscina
- nado sincronizado
- caminhada no parque
- levantamento de peso
- natação
- hidroginástica

- fôlvia
- necessidade de um ambiente
- tem que ter o ambiente adequado

PROPOSTAS

- ① Kit com música, som, bola e pesos e com a instrução (academia portátil)
- ② bola aquática com guias
- ③ vídeo sobre a importância da piscina

Briefing III
Equipe 2

Uma associação procura uma idéia diferente para jogos que envolvam deficientes físicos. Através da cooperação mútua, os cadeirantes devem superar as dificuldades impostas pelo jogo utilizando as suas partes funcionais. Uma observação importante é o cuidado para não humilhar os jogadores.

1	Basquete sentado e cesta adaptada.	Corrida entre cadeirantes, travando bastões entre eles.	Dança de cadeirantes que exige que eles fiquem de mãos dadas.
2	Jogo de perguntas e respostas onde se avançava uma casa aquela que acertasse a resposta da pergunta.	Um jogo estilo Pictionary no qual os jogadores não poderiam falar, se movimentando, fazer alguns movimentos certos.	Jogo estilo boliche no qual com os equipamentos apropriados.
3	Corrida de obstáculos onde cada participante tem uma tarefa referente a saúde e cuidados físicos (ex: levantar peso, etc).	Corrida de obstáculos onde os jogadores devem passar por obstáculos físicos.	
4	Vôlei onde todos jogam sentados no chão, onde se segurar a bola e jogarem para o outro lado.	Jogo de completar as cores com uma sequência pre-definida. Onde seria dividido em equipes e jogado com cartas estereótipos e outros materiais.	
5	Jogo de memória onde os cadeirantes se dividiram em 2 equipes e jogaram com cartas.	Jogo de memória onde os jogadores se dividiram em 2 equipes e jogaram com cartas.	Jogo com cartas onde os jogadores se dividiram em 2 equipes e jogaram com cartas.
6	Jogo de cartas onde os jogadores se dividiram em 2 equipes e jogaram com cartas.	Jogo de cartas onde os jogadores se dividiram em 2 equipes e jogaram com cartas.	Jogo de cartas onde os jogadores se dividiram em 2 equipes e jogaram com cartas.

Jogo I

JOGO DE MÍMICA

- Cartas com palavras
- ampulheta para marcar o tempo
- dividiram-se em grupos e competiram entre si

Jogo II

PING-PONG

- mesa adaptada
- raquetes e bolas

Jogo III

CORRIDA DAS PERGUNTAS

- Existiriam pontos com cartas e o participante só poderia prosseguir caso acertasse a resposta

Jogo I - Jogos Olímpicos com acionamento

A mão do usuário, seria equipado um dispositivo que utilizava a tecnologia de "Acelômetro" e ele poderia controlar claudes, discos, mantos, lanças, arco e flecha.

Jogo II - Jogos com projeto Natal

Ele utilizaria todas as partes móveis do corpo para jogar. O computador captaria os movimentos e aplicaria no jogo.

Seu nome a tecnologia Natal

Ex: Skate, second life, corrida (simulada), futebol.

Jogo III - Vácuo Humano

Com mínimo de 32 pessoas, o jogo tem objetivo estimular as partes ~~do~~ móveis e o raciocínio dos participantes.

Anexo 5 - - EXPERIMENTOS E - O IMAGINÁRIO/PE - Designers Especialistas

Briefing I Equipe 3	Uma instituição para idosos necessita criar um jogo que os incentive a fazer atividades físicas sem danos corporais, por excesso de esforço. O jogo poderá ser jogado em grupo ou individualmente.
• JOGO NA ÁGUA ① - X peteca - X imagem água - X jogo na peteca, montado - X jogo na peteca • jogo na peteca com o nome de "peteca" com os próprios os "velhos" ② • jogo na peteca ② • jogo com bonecos reais ② • batata quente, bola quente na peteca ③ • jogo completo na peteca com o nome de "peteca" ④ - X tuxa - X caneta na saca - X luta de sumô • tuxa na caneta ④ • batalha naval ② - X jogo na zebra - X jogo no bunnô - X jogo para os olhos velhos - X jogo para - X jogo para os olhos - X jogo para os olhos • jogo para os olhos ② com "EPI" - X jogo para os olhos • jogo para os olhos ② com "EPI" - X jogo para os olhos - X jogo para os olhos	

- X Benegueté
- X jogo m. Casébar.
- X "Ra"
- X jogo do preso o enbol
- X jogo no maxixe
- X Atira o pau no bafio com o silo
- X jogo do bala palha no livro e nos micos
- X quebrar panela
 - telejornal no 1º de março (3)
- X 21 | "na no enchota"
 - X tranzendo
 - X espanhola
 - X jogo na "trayoria" golpe no momento da sua morte
- X teatro
 - jogo no cenário no livro com bala / com nome pl mte de machucado. (1)
- X Benone de qd no livro c/ a letra.
- X jogo no momento / o é um personagem pl dele se
 - ...

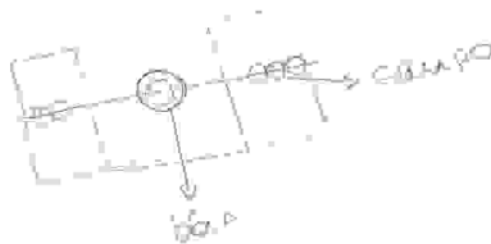
Características

Produto 1: jogo da velha humano

Homens se vestem "X" e mulheres "O" (bela-mi).
Dessa forma em cada ponto do V.

Produto 2: cabo de GUSTAVO VOM GUSTAVO.

O jogo acontece numa piscina. tem 2 lados. E
uma bôia no meio. O grupo que conseguir pular
a bôia no espaço, vence!



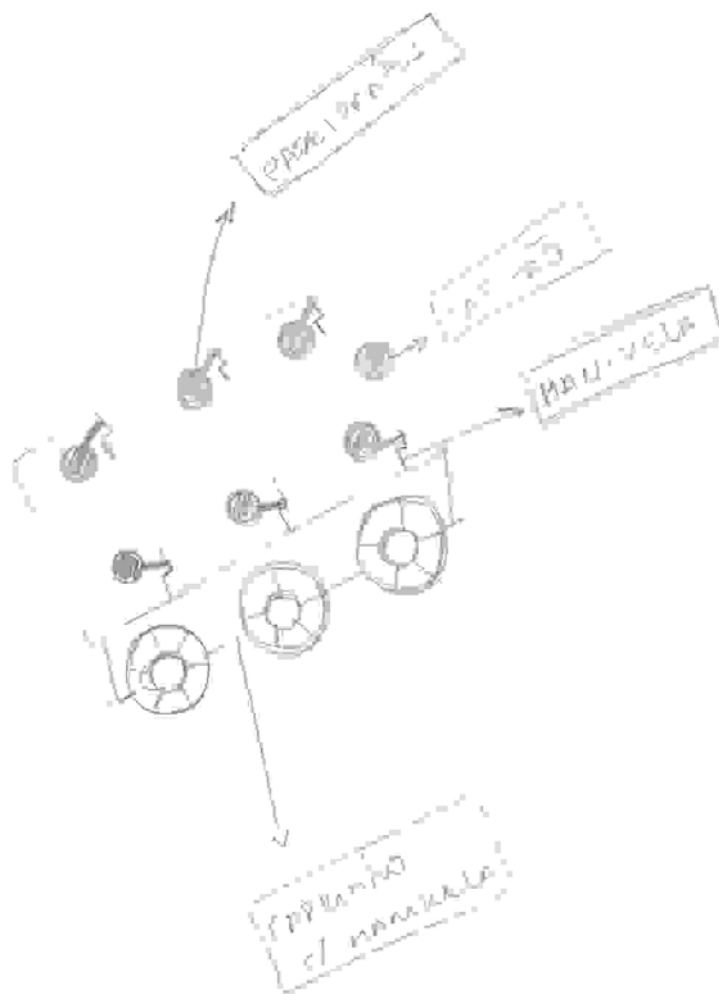
Produto 3: telefone sem fio humano

Uma pessoa faz o número enquanto todos lutam
unidos, exceto 2 pessoas que estão sendo no
fazendo número e se desobedecendo, não o faz.

Briefing II
Equipe 3

Uma associação procura uma ideia diferente para jogos que envolvam diferentes níveis.
Através da cooperação mútua, os participantes devem superar as dificuldades impostas pelo
jogo utilizando as suas peças funcionais. Uma observação importante é o cuidado com o
humilhar os jogadores.

3 Manivela



B. M.

Características

Produto 1: ESCALADA HORIZONTAL - DESCRIÇÃO:

O jogo se trata de uma pista longa com uma fileira de "pinos" em distâncias e formas variáveis. Os jogadores estão a 1 metro do pino anterior e devem jogar uma bola com uma das mãos e com o pé na pista. A distância entre os pinos varia de 1 a 10 metros. O jogo é dividido em duas partes: a primeira com 10 pinos e a segunda com 10 pinos. O jogo é dividido em duas partes: a primeira com 10 pinos e a segunda com 10 pinos.

Produto 2: JOGO DA BARRICA - DESCRIÇÃO:

O jogo se trata de uma pista longa com uma fileira de "pinos" em distâncias e formas variáveis. Os jogadores estão a 1 metro do pino anterior e devem jogar uma bola com uma das mãos e com o pé na pista. A distância entre os pinos varia de 1 a 10 metros. O jogo é dividido em duas partes: a primeira com 10 pinos e a segunda com 10 pinos.

Produto 3: MANIVELA - DESCRIÇÃO

O jogo se trata de uma pista longa com uma fileira de "pinos" em distâncias e formas variáveis. Os jogadores estão a 1 metro do pino anterior e devem jogar uma bola com uma das mãos e com o pé na pista. A distância entre os pinos varia de 1 a 10 metros. O jogo é dividido em duas partes: a primeira com 10 pinos e a segunda com 10 pinos.

Briefing III

Equipe 3

Um loja, com Impeto de explorar um mercado bastante disputado, procura uma idéia inovadora para jogos de raciocínio infantis que possam ser jogados sozinhos. De preferência os jogos deverão ser de fácil transporte

1 Cubo mágico e/ quebra cabeça de operações matemáticas	chaveiro - sudoku Digital 	Cartas de Encaixes lógicas, no estilo tetris 
2 CUBO MÁGICO DE SUDOKU :	ESFERA 1/4 CIRCULO 	QUIZ ELETRÔNICO DO REPERTÓRIO DE LINGUAGEM
3 ESTACIONAMENTO	ESTACIONAMENTO	ESTACIONAMENTO
4 MONTE SUA CASA DE VANTAGEM E LUCRO COM AS MATEMÁTICAS. ENCONTRE, SEU PONTO, E SEU MONTEMUNDO 	JOGO DE TRANSFORMAÇÃO DE CARTAS DE 1/4 CIRCULO	
5	JOGO DA MATEMÁTICA	
6 		

Características

Produto 1: Jogo da Memória Numérica

Chaveiro com 12 botões representando os números 0-11. O usuário vai tocar o número, o display vai indicar qual botão apertar.
(Em Anexo o material)

Produto 2: Cubo mágico

Um cubo onde nas faces estão os números e símbolos para estabelecer as operações matemáticas.
(Em Anexo o material)

Produto 3: Chaveiro Suroken Digital

Um chaveiro com 4 setas e um botão de seleção de modo para a memorização do código.

Produto 1



$$\begin{array}{r}
 1 \\
 2 \\
 8
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \times \\
 \div \\
 -
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 13 \\
 2 \\
 4
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 9 \\
 8 \\
 9
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 + \\
 - \\
 -
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 3 \\
 3 \\
 8
 \end{array}$$

7 6 1
3 8 4
5 9 2

△
△ ○ △
P

प्रश्न 3

APÊNDICES

Apêndice I

Modelo de formulário de geração de alternativas sem técnica

Estudo sobre Geração de Alternativa

Esta pesquisa tem a finalidade de coletar dados para um estudo sobre a geração de alternativas para a concepção de produtos por *designers* brasileiros. O estudo faz parte de uma dissertação de mestrado em *Design* na UFPE. A identidade dos participantes e da instituição não será divulgada. A sua colaboração é muito importante para o desenvolvimento desse estudo e deve ser absolutamente espontânea e voluntária. Procure participar imaginando que você está realmente na situação proposta. Obrigado!

Considere as informações contidas no texto com as únicas disponíveis no momento. Caso tenha alguma dúvida quanto à clareza do texto ou das instruções pergunte ao instrutor. Leia o texto com atenção e siga as instruções.

Briefing 2 - Jogo

Um fabricante de jogos do mercado atual, resolveu investir na concepção de um jogo para um público-alvo infantil. Ele contratou a empresa de consultoria onde você trabalha para realizar o projeto, desde o estudo de viabilidade, custo e qualidade do produto. O estudo preliminar de viabilidade mostrou que o investimento, além de viável, é bastante atrativo desde que sejam atendidas algumas condições. Entre as condições, um jogo infantil para crianças com idade dos 7 aos 12 anos. A utilização desse jogo por crianças deve seguir um raciocínio infantil e a aparência visual e inovadora do produto, foram consideradas as mais importantes.

Foram levantadas por especialistas da empresa algumas necessidades específicas desse público-alvo, relacionadas a dificuldades que esse público possui quanto ao transporte. O jogo deve, de preferência, ser de fácil transporte, ou seja, portátil. Assim, antes de desistir do projeto, a empresa resolveu procurar soluções para os problemas do projeto procurando sua empresa de *design*.

Suponha que você é um membro da equipe que realizará o projeto e o coordenador desse estudo pediu a você que elaborasse uma lista com tantas sugestões quanto possível para a concepção do projeto do produto. Essa lista de alternativas será avaliada posteriormente. A orientação que você recebeu do coordenador foi: **“As alternativas não precisam ser perfeitas; frequentemente as boas soluções são derivadas de ideias que inicialmente pareceram tolas. Sua tarefa é simplesmente pensar em todas as soluções que podem ser adotadas para a concepção do projeto do produto e relacioná-las no papel escolhendo as melhores, fazendo um esboço, se possível (desenho, imagem) do produto final”.**

Instruções:

Escreva na folha em branco anexa uma relação das possíveis alternativas para solucionar o problema desse produto o mais inovador possível. O objetivo é uma lista de alternativas que você considera viáveis e as mais completas possíveis. Você tem 30 minutos pra realizar essa tarefa. Procure ser claro e objetivo na redação das alternativas; não escreva nada que possa

identificá-lo. Caso você considere que já terminou sua lista com todas as alternativas viáveis antes de se esgotar os 30 minutos, avise dando algum sinal ou levantando o braço e aguarde o instrutor ir até você.

LOCAL	Jogo de raciocínio infantil
B2 G__	

Listas de Alternativas

[illegible]

Categorização das Alternativas:

Características

Produto 1:

Produto 2:

Produto 3:

Questionário

Este questionário tem como objetivo coletar informações pessoais e profissionais sobre o candidato que participou do estudo para relacioná-las com a geração de alternativas, sem a identificação do candidato. Favor preencher os espaços abaixo com as informações a seu respeito. Obrigado!

Informações Pessoais

Sexo: M [] F [] Idade: Formação:

Informações Profissionais

Assinale a principal área ou função que você tem atuado nos últimos anos

DESIGN DE PRODUTOS [] AUDITORIA [] FINANÇAS []
WEB DESIGN [] ENGENHARIA [] VENDAS []
ADMINISTRAÇÃO [] MARKETING [] OPERAÇÃO []
P & D [] RH []

OUTRA (Qual?):

Experiência com problemas similares de concepção de projetos

Assinale qual a sua posição numa escala de 1 a 5 em relação à afirmação:

Eu tenho experiência em lidar com problemas similares ao tratado nesse estudo

1	2	3	4	5

- 1 – NENHUMA, nunca vi um problema parecido
2 – MUITO POUCA
3 – INTERMEDIÁRIO
4 – BASTANTE
5 – MUITA, recentemente tive que resolver um desses

Apêndice II

Briefing I Equipe 1

Uma associação procura uma idéia diferente para jogos que envolvam deficientes físicos. Através da cooperação mútua, os cadeirantes devem superar as dificuldades impostas pelo jogo utilizando as suas partes funcionais. Uma observação importante é o cuidado para não humilhar os jogadores.

Briefing II
Equipe 1

Um loja, com ímpeto de explorar um mercado bastante disputado, procura uma idéia inovadora para jogos de raciocínio infantis que possam ser jogados sozinhos. De preferência os jogos deverão ser de fácil transporte.

Briefing III
Equipe 1

Uma instituição para idosos necessita criar um jogo que os incentive a fazer atividades físicas sem danos corporais por excesso de esforço. O jogo poderá ser jogado em grupo ou individualmente.

1			
2			
3			
4			
5			
6			

Briefing I
Equipe 2

Um loja, com ímpeto de explorar um mercado bastante disputado, procura uma idéia inovadora para jogos de raciocínio infantis que possam ser jogados sozinhos. De preferência os jogos deverão ser de fácil transporte.

Briefing II
Equipe 2

Uma instituição para idosos necessita criar um jogo que os incentive a fazer atividades físicas sem danos corporais por excesso de esforço. O jogo poderá ser jogado em grupo ou individualmente.

Briefing III
Equipe 2

Uma associação procura uma idéia diferente para jogos que envolvam deficientes físicos. Através da cooperação mútua, os cadeirantes devem superar as dificuldades impostas pelo jogo utilizando as suas partes funcionais. Uma observação importante é o cuidado para não humilhar os jogadores.

1

2

3

4

5

6

Briefing I
Equipe 3

Uma instituição para idosos necessita criar um jogo que os incentive a fazer atividades físicas sem danos corporais por excesso de esforço. O jogo poderá ser jogado em grupo ou individualmente.

Briefing II
Equipe 3

Uma associação procura uma idéia diferente para jogos que envolvam deficientes físicos. Através da cooperação mútua, os cadeirantes devem superar as dificuldades impostas pelo jogo utilizando as suas partes funcionais. Uma observação importante é o cuidado para não humilhar os jogadores.

Briefing III
Equipe 3

Um loja, com ímpeto de explorar um mercado bastante disputado, procura uma idéia inovadora para jogos de raciocínio infantis que possam ser jogados sozinhos. De preferência os jogos deverão ser de fácil transporte.

1

2

3

4

5

6

Apêndice III



Figura 29 – Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Processo de avaliação correto – escala CPSS de Avaliação de produtos



Figura 29 – Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Tela de avaliação processo falha no processo de avaliação – escala CPSS de Avaliação de produtos

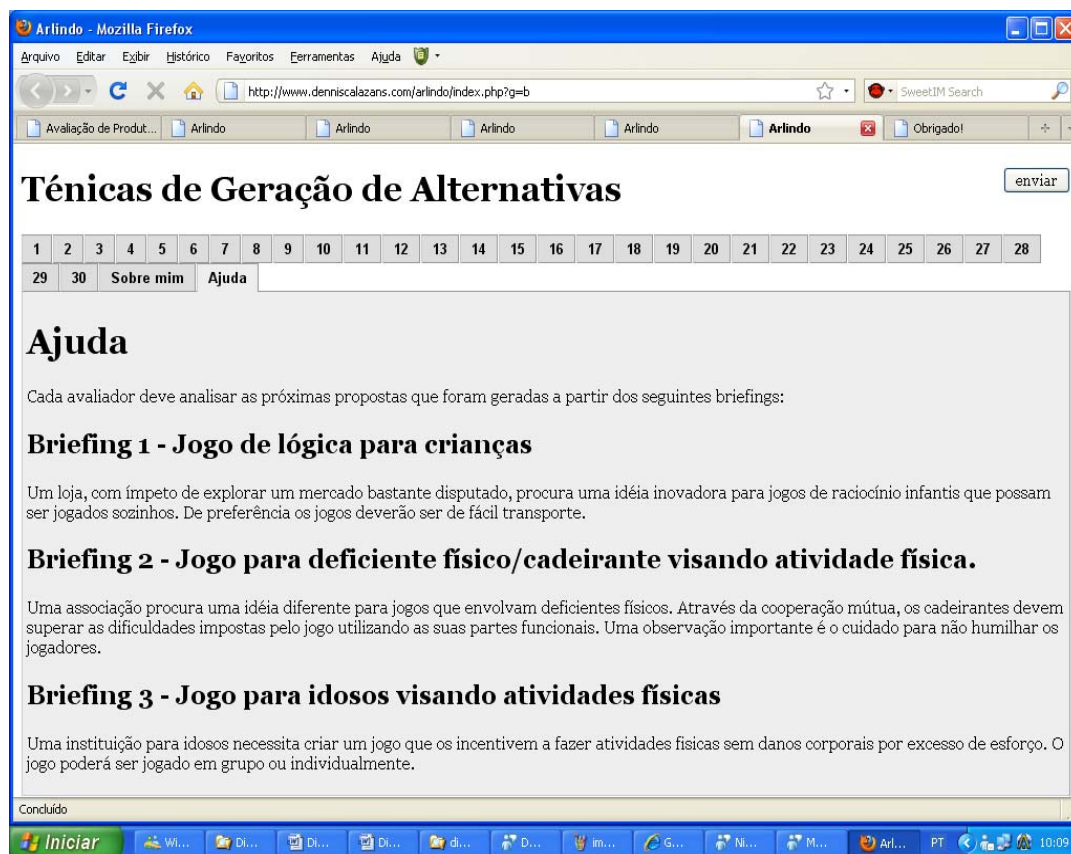


Figura 29 – Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Tela de ajuda – Descrição dos *Briefings* – escala CPSS de Avaliação de produtos

Arlindo - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://www.denniscalazans.com/arlindo/index.php?g=a

Avaliação de Produtos Arlindo Arlindo Arlindo Arlindo Obrigado!

Ténicas de Geração de Alternativas

enviar

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	Sobre mim	Ajuda																								

Sobre mim

[Anterior](#)

Esta tela tem o objetivo de coletar informações pessoais e profissionais sobre o candidato que participou do estudo para relacioná-las com a avaliação das alternativas de produtos geradas, sem a identificação do candidato. Favor preencher os espaços abaixo com as informações a seu respeito. Sexo

Idade

Formação

Assinale a principal área ou função que você tem atuado nos últimos anos:

Assinale qual a sua posição em relação à sua experiência com problemas similares de concepção de projetos:

Concluído

Windows Taskbar: Iniciar, Wi..., Di..., Di..., di..., D..., Im..., G..., Ni..., M..., Arl..., PT, 10:09

Figura 29 – Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Tela de avaliação - questionário de avaliador – escala CPSS de Avaliação de produtos



Figura 29 – Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Tela de avaliação – finalização da avaliação

Untitled Document - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://www.denniscalazans.com/arlindo/resultados.php

orkut - MSN Brasil - Hotmail, ...

Untitled Document G&M30 0.0 Plan Cu... Escala Likert - Wikip... 60447.pdf (objeto a...

Produto		Surpreendente	Original	Lógico	Útil	Valioso	Compreensível	Elegante
Aparelho Digital Portátil Criança Sem Técnica Profissionais/Controle	1	1	0	1	0	1	1	1
	2	0	1	0	1	0	1	0
	3	0	0	0	0	0	0	1
	4	0	0	2	2	1	0	0
	5	1	0	0	0	1	1	0
	6	0	1	0	0	0	0	1
	7	1	1	0	0	0	0	0
Basquete + Xadrez Cadeirante TPO Alunos/Técnico 1	1	0	1	0	2	2	0	1
	2	3	2	3	1	1	3	2
	3	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0
Batuta Wii Idoso Sem Técnica Profissionais/Controle	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	1	1	0	0	0	0	1
	3	0	0	1	0	0	0	0
	4	0	0	1	0	0	1	0
	5	1	0	0	1	2	2	0
	6	0	0	0	1	0	0	0
	7	1	2	1	1	1	0	2
Bola de Guiso Idoso TPO Profissionais/Técnico 2	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	1	0	2	1	0	0
	3	0	0	0	0	1	1	0
	4	0	0	2	1	0	2	1
	5	1	1	0	0	0	0	0
	6	1	1	1	0	1	0	2

Concluído

Iniciar W... D... M... D... D... h... 6... A... E... U... C... C... PT 17:40

Figura 29 – Tela de Aplicativo de Avaliação de Produtos – Resultado da Avaliação – finalização da avaliação

Apêndice IV

Formato do e-mail enviado para os avaliadores para a segunda fase dos experimentos.

Prezado avaliador

Não sei se te respondi, mas deu tudo certo com a sua última avaliação.

Muito Obrigado!

Depois da avaliação, surgiu uma dúvida a ser tirada quanto aos dados, o que necessitou de mais um experimento de urgência.

Gostaríamos, mais uma vez, da sua ajuda para avaliar apenas estes produtos abaixo da mesma forma que os outros (agora é muito mais rápido).

Desde já agradeço e gostaria de saber sua disponibilidade para um café da manhã ou da tarde de agradecimento aos avaliadores.

Instrução: Marque com um "x" a opção desejada, assim como no sistema on-line

Ex.: Surpreendente () (x) () () () () Comum

Pump Adaptado (*Briefing 2* - Jogo para deficiente físico/cadeirante visando atividade física)

Consiste num “*pump*” realizado com as mãos, indicado para mais de um jogador e para ser manuseado numa mesa redonda. Os comandos devem ser sincronizados e simultâneos aos apresentados pelo próprio jogo no ritmo da música.

XXXXXXXX	1	2	3	4	5	6	7	
Surpreendente	()	()	()	()	()	()	()	Comum
Original -----	()	()	()	()	()	()	()	Não-original
Lógico -----	()	()	()	()	()	()	()	Incoerente
Útil -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Utilidade
Valioso -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Valor
Compreensível	()	()	()	()	()	()	()	Incompreensível

Jogos para Fisioterapia (*Briefing 2* - Jogo para deficiente físico/cadeirante visando atividade física)

São necessárias cadeiras sensíveis (suporte para plataforma Nintendo Wii) e com alta flexibilidade para captar e estimular os diversos, e de difícil interpretação, movimentos do jogador.

XXXXXXX	1	2	3	4	5	6	7	
Surpreendente	()	()	()	()	()	()	()	Comum
Original -----	()	()	()	()	()	()	()	Não-original
Lógico -----	()	()	()	()	()	()	()	Incoerente
Útil -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Utilidade
Valioso -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Valor
Compreensível	()	()	()	()	()	()	()	Incompreensível

Parkour Especial (Briefing 2 - Jogo para deficiente físico/cadeirante visando atividade física)

Atividade para ser trabalhada em grupo, a fim de promover interação social, com uso de equipamentos fabricados com materiais de baixa densidade e alta durabilidade, a saber: cadeiras especiais (com amortecedor) e cinto de segurança, dentre outros.

XXXXXXX	1	2	3	4	5	6	7	
Surpreendente	()	()	()	()	()	()	()	Comum
Original -----	()	()	()	()	()	()	()	Não-original
Lógico -----	()	()	()	()	()	()	()	Incoerente
Útil -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Utilidade
Valioso -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Valor
Compreensível	()	()	()	()	()	()	()	Incompreensível

Parapaintball (Briefing 2 - Jogo para deficiente físico/cadeirante visando atividade física)

Com base em regras idênticas às do tradicional, este *Paintball* é adaptado para cadeirantes, com o intuito de facilitar a diversão de deficientes, além de exercitar os braços e a concentração. Neste jogo, são utilizados pisos, rampas, elevadores, dentre outros pontos de acessibilidade.

XXXXXXX	1	2	3	4	5	6	7	
Surpreendente	()	()	()	()	()	()	()	Comum
Original -----	()	()	()	()	()	()	()	Não-original
Lógico -----	()	()	()	()	()	()	()	Incoerente
Útil -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Utilidade
Valioso -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Valor
Compreensível	()	()	()	()	()	()	()	Incompreensível

Cards Realidade Aumentada (*Briefing 1* - Jogo de lógica para crianças)

Uma coleção de cards de RPG, permitirá o jogo em realidade aumentada, ilustrando os personagens e itens do jogo, bem como estimular o coletivo e o imaginário dos participantes.

XXXXXXX	1	2	3	4	5	6	7	
Surpreendente	()	()	()	()	()	()	()	Comum
Original -----	()	()	()	()	()	()	()	Não-original
Lógico -----	()	()	()	()	()	()	()	Incoerente
Útil -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Utilidade
Valioso -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Valor
Compreensível	()	()	()	()	()	()	()	Incompreensível

Livro Aumentado (*Briefing 1* - Jogo de lógica para crianças)

Um jogo para computador que possibilita viver histórias de um livro. A partir de códigos impressos nas páginas do livro, a criança terá acesso a diferentes fases do jogo, complementando e ampliando o universo da história do livro.

XXXXXXX	1	2	3	4	5	6	7	
Surpreendente	()	()	()	()	()	()	()	Comum
Original -----	()	()	()	()	()	()	()	Não-original
Lógico -----	()	()	()	()	()	()	()	Incoerente
Útil -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Utilidade
Valioso -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Valor
Compreensível	()	()	()	()	()	()	()	Incompreensível

O Gerente Jr (*Briefing* 1 - Jogo de lógica para crianças)

Jogo de estímulo ao empreendedorismo, através do gerenciamento de dois universos diferentes, à escolha do usuário no início do jogo. A primeira opção é a de gerenciar uma casa, controlando suas finanças, comportamento da família e atividades domésticas. A segunda opção, visa gerenciar um formigueiro, que, apesar de ser mais lúdico, possui uma organização mais complexa e enriquecedora para a criança, exigindo o conhecimento das funções de cada classe de formiga e o modo de organizá-las harmoniosamente.

XXXXXXX	1	2	3	4	5	6	7	
Surpreendente	()	()	()	()	()	()	()	Comum
Original -----	()	()	()	()	()	()	()	Não-original
Lógico -----	()	()	()	()	()	()	()	Incoerente
Útil -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Utilidade
Valioso -----	()	()	()	()	()	()	()	Sem Valor
Compreensível	()	()	()	()	()	()	()	Incompreensível

Muito Obrigado!

Arlindo Correia

e-mail/msn: arlindocorreia@gmail.com

Apêndice V

	Resumo dos Modelos das Metodologias de Design								
Asimov	Estudo de viabilidade, Necessidades	Levantamento de possíveis soluções	Elaboração						
Watts	Análise	Síntese	Avaliação						
Cross	Objetivos e Funções	Determinação dos Requisitos	Geração de Alternativas	Avaliação das alternativas	Refinamento				
Hubka	Técnicas de exploração criativas								
Bruno Munari	Definição e Componentes do problema	Coleta e Análise de dados	Criatividade (Técnicas de geração de alternativas)	Pesquisa de materiais e tecnologia	Experimentação	Modelo	Verificação	Desenho de Construção	Solução
Christopher Alexander	Definição do problema	Estudo do Comportamento do Contexto	Julgamentos das alternativas e soluções	Análise e decomposição da matrix resultante	Diagrama das soluções de cada subsistemas				
Gui Bonsiepe	Estrutura do problema projetual	Projeção (desenvolvimento de alternativas)	Realização do projeto						
Amarante Bomfim	Problematização	Análise	Desenvolvimento (Geração de alternativas de produtos)	Implantação					
Baxter	Planejamento do produto	Projeto Conceitual	Projeto de Configuração	Projeto detalhado	Projeto para fabricação				
Bruce Archer	Fase Analítica	Fase Criativa	Fase Executiva						
John C. Jones	Divergência	Transformação	Convergência						
Bernd Löbach	Análise do Problema	Geração de Alternativas	Avaliação das alternativas	Realização da solução do problema					
Pascal Luban	Organização dos objetivos	Definição dos Parâmetros	brainstorming	Análise					
Adams Rollings	Concepção	Elaboração	Detalhamento						
Hutsman	Definir o que fazer	Analisar o que deve ser pensado	Levantamento de necessidades						
Zimmerman	Prototipar	Analisar	Refinar						