

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SILVANA BÁRBARA GONÇALVES DA SILVA

**MODELO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM PROJETOS COM FOCO
SOCIAL**

**CURITIBA
2012**

SILVANA BÁRBARA GONÇALVES DA SILVA

MODELO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM PROJETOS COM FOCO SOCIAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof. Dra. Adriana de Paula Lacerda Santos

**CURITIBA
2012**

TERMO DE APROVAÇÃO

SILVANA BÁRBARA GONÇALVES DA SILVA

MODELO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM PROJETOS COM FOCO SOCIAL

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dra. Adriana de Paula Lacerda Santos
Orientadora – Departamento de Engenharia de Produção, UFPR



Prof. Dr. Carlos Cziulik
Departamento de Engenharia Mecânica, UTFPR



Prof. Dra. Maria Lúcia Leite Ribeiro Okimoto
Departamento de Engenharia Mecânica, UFPR



Prof. Dra. Sonja Isoldi Marty Gama Müller
Departamento de Estatística, UFPR

Curitiba, 28 de maio de 2012.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha
mãe e meus irmãos, que
sempre acompanharam meus
estudos, e nesta fase de
mestrado, compreenderam
minhas ausências por ocasião
das pesquisas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus familiares que estiveram presentes em toda a fase da pesquisa, me auxiliando no que foi possível, tanto em ações quanto em palavras. E que sempre compreenderam minhas ausências nos finais de semana.

À orientadora professora Adriana, pelo aprendizado que me foi passado e o suporte para a realização deste trabalho.

Aos colegas da universidade que, estando também por realizarem suas pesquisas, pudemos compartilhar momentos de grandes trocas.

À equipe do grupo de pesquisa onde trabalhei no desenvolvimento deste projeto, principalmente aos estudantes que atuaram na utilização do modelo e foram peças muito importantes para o encaminhamento e realização desta pesquisa.

Agradeço também aos profissionais da organização onde foi realizada a pesquisa, pois forneceram a abertura necessária para o nível onde chegou este trabalho.

Aos grupos de produção da organização, que de início ficaram um pouco receosos com a presença da academia em suas atividades, mas que depois, puderam perceber que tinham muito a nos ensinar.

E a Deus e demais espíritos superiores, que me ajudaram a enfrentar os desafios e me deram a luz e determinação necessária para a realização deste trabalho.

RESUMO

O Brasil ainda enfrenta muitos problemas sociais, apesar dos avanços políticos nesta área. Com o nível de qualificação cada vez maior que é exigido pelas empresas, o aumento das oportunidades de trabalho acaba por não garantir emprego para a população. Apesar de ser considerada uma cidade modelo, Curitiba, apresenta esta problemática de origem social de forma bastante ameaçadora, sendo que as consequências estão se alastrando. Por esta razão, a cidade busca remediar estes problemas com programas de trabalho e renda, através do trabalho com grupos de comunidades que visam desenvolver produtos e comercializá-los. Porém, estes produtos são desenvolvidos na base da tentativa e erro, não havendo uma estrutura de desenvolvimento de produtos a ser seguida. Uma estrutura com fases e atividades bem definidas pode facilitar o desenrolar dos trabalhos, e também melhorar o resultado do produto final. Desta forma, o objetivo da dissertação é apresentar um modelo de desenvolvimento de produtos proposto para um projeto de geração de trabalho e renda. Leva-se em consideração que, dentro deste ambiente, deve-se analisar a falta de recursos para a matéria-prima, de maquinários especializados, bem como trabalhar o empreendedorismo com as pessoas envolvidas no projeto. A pesquisa foi realizada num órgão público da cidade de Curitiba, e foram levantados dados através de entrevistas, questionários, coleta de documentos e observação direta e participante. Isto foi necessário para verificar como era realizado o desenvolvimento e fabricação dos variados produtos neste ambiente, diante das limitações existentes. O modelo foi aplicado em um experimento controlado, no desenvolvimento de quatro produtos propostos para os grupos de produção formados pelo programa da organização. A aprendizagem referente a esta pesquisa foi relevante para compreender como geralmente é conduzido um projeto de desenvolvimento de produtos, e que muitas vezes a teoria não acompanha a prática. Mas que, tendo uma estrutura definida através de um modelo, é recomendável que ela seja seguida, com a realização, senão de todas, mas da maioria de suas atividades. Espera-se com este estudo contribuir com as estratégias de desenvolvimento e produção de produtos em projetos sociais, de forma que sua aplicabilidade possa se tornar realidade.

Palavras-chave: Modelo de desenvolvimento de produtos; Empreendedorismo; Projetos Sociais.

ABSTRACT

The Brazil still faces many social problems, despite political progress in this area. With the increasing level of qualification that is required by the companies, the increase of job opportunities will not ensure employment for the population. Despite being considered a model city, Curitiba, presents this problematic social source quite threatening, being that the effects are spreading. For this reason, the city seeks to remedy these problems with programs of work and income, by working with community groups to develop products and market them. However, these products are developed on the basis of trial and error, there is a product development structure to be followed. A structure with well-defined phases and activities can facilitate the conduct of work, and also improve the outcome of the final product. Thus, the aim of the dissertation is to present a proposed product development model for a generation of employment and income. It takes into account that within this environment, you must consider the lack of resources for raw material, specialized machinery, as well as working with entrepreneurship people involved in the project. The survey was conducted on a public body the city of Curitiba, and data had been raised through interviews, questionnaires, collecting documents and direct observation, and participant. This was necessary to check how it was accomplished the development and manufacturing of various products in this environment, given the existing constraints. The model was applied in a controlled experiment in the development of four products offered for production groups formed by the program of the organization. Learning for this search was relevant to understand as they are usually conducted a product development project, and that many times the theory does not follow the practice. But, having a structure defined by a template, it is recommended that it be followed, with the achievement, but to all, but the majority of its activities. This study is expected to contribute with the development strategies and the production of products in social projects so that its applicability can become reality.

Keywords: Model of product development; Entrepreneurship; Social projects.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|-----|
| Figura 1 – Ciclo de vida dos produtos na visão mercadológica..... | 36 |
| Figura 2 – Funil de decisões mostrando o processo de tomada de decisões e a regressão progressiva dos riscos..... | 47 |
| Figura 3 – Esquema das etapas do DP segundo Pahl <i>et al.</i> (2005)..... | 51 |
| Figura 4 – Visão geral do modelo de referência de Rozenfeld <i>et al.</i> (2006)..... | 54 |
| Figura 5 – Estrutura do ECS..... | 57 |
| Figura 6 – Divisão de uma pesquisa quanto ao propósito..... | 69 |
| Figura 7 - Divisão de uma pesquisa quanto à natureza dos dados..... | 70 |
| Figura 8 - Divisão de uma pesquisa quanto do delineamento ou forma..... | 71 |
| Figura 9 - Divisão de uma pesquisa quanto à forma de obtenção dos dados..... | 73 |
| Figura 10 - Divisão de uma pesquisa quanto à aplicabilidade..... | 75 |
| Figura 11 – Visão geral da pesquisa..... | 78 |
| Figura 12– Fluxograma de Informações do DP da organização..... | 88 |
| Figura 13 – Abordagem para construção do MDP..... | 91 |
| Figura 14 – Esquema do Modelo MDP..... | 91 |
| Figura 15 – Questões referentes às fases do Pré-Desenvolvimento..... | 99 |
| Figura 16 – Gráfico dos resultados da fase de Esclarecimento da Tarefa..... | 100 |
| Figura 17 – Gráfico dos resultados da fase de Planejamento Estratégico..... | 100 |
| Figura 18 – Questões referentes à fase Projeto Conceitual do Desenvolvimento..... | 103 |
| Figura 19 – Gráfico dos resultados da fase de Projeto Conceitual..... | 103 |
| Figura 20 – Questões referentes à fase Projeto Preliminar do Desenvolvimento... | 104 |
| Figura 21 – Gráfico dos resultados da fase de Projeto Preliminar..... | 104 |
| Figura 22 – Questões referentes à fase Projeto Detalhado do Desenvolvimento... | 105 |
| Figura 23 – Gráfico dos resultados da fase de Projeto Detalhado..... | 105 |
| Figura 24 – Questões referentes à fase Processo de Fabricação e Manutenção do Desenvolvimento..... | 106 |
| Figura 25 – Gráfico dos resultados da fase de Projeto Detalhado..... | 107 |
| Figura 26 – Questões referentes à fase Desenvolvimento do Protótipo e Embalagem do Desenvolvimento..... | 108 |
| Figura 27 – Gráfico dos resultados da fase de Desenvolvimento do Protótipo e | |

| | |
|--|-----|
| Embalagem..... | 108 |
| Figura 28 – Questões referentes à fase Lançamento do Produto do Desenvolvimento..... | 109 |
| Figura 29 – Gráfico dos resultados da fase de Lançamento do Produto..... | 110 |
| Figura 30 – Questões referentes às atividades do Pré-Desenvolvimento..... | 112 |
| Figura 31 – Gráfico dos resultados da fase de Acompanhamento de produto e Processo..... | 113 |
| Figura 32 – Evolução dos produtos nas fases do MDP..... | 116 |
| Figura 33 – Representação de ideia de capa de <i>notebook</i> | 117 |
| Figura 34 – <i>Poka Yoke</i> desenvolvido para produzir canudos em papel jornal..... | 118 |
| Figura 35 – Máquina de enrolar papéis..... | 118 |
| Figura 36 – Funcionamento da máquina de enrolar papéis..... | 119 |
| Figura 37 – Representação da proposta de produto 1..... | 119 |
| Figura 38 – Representação da proposta de produto 2..... | 119 |
| Figura 39 – Proposta de embalagem 1..... | 120 |
| Figura 40 – Proposta de embalagem 2..... | 120 |
| Figura 41 – Proposta de embalagem 3..... | 121 |
| Figura 42 – Detalhe da tela unindo os módulos..... | 122 |
| Figura 43 – Módulos unidos com a tela..... | 122 |
| Figura 44 – Exemplo de ensaio para teste de resistência do pufe..... | 122 |
| Figura 45 – Protótipo final de um pufe..... | 123 |
| Figura 46 – Gráfico de avaliação dos produtos em tear..... | 128 |
| Figura 47 – Gráfico de avaliação do produto pufe..... | 130 |
| Figura 48 – Gráfico de avaliação do produto embalagens..... | 132 |
| Figura 49 – Gráfico de avaliação dos produtos em papel jornal..... | 134 |
| Figura 50 – Macrofase de Pré-Desenvolvimento..... | 166 |
| Figura 51 – Ciclo de vida de um projeto..... | 184 |
| Figura 52 – Exemplo de cronograma de planejamento do desenvolvimento do produto, incluindo os tempos, os custos e os recursos necessários..... | 190 |
| Figura 53 – Macrofase de Desenvolvimento do MDP..... | 191 |
| Figura 54 – Exemplo de Painel Semântico..... | 195 |
| Figura 55 – Exemplo de gráfico de tabulação dos dados..... | 196 |
| Figura 56 – Etapas do ciclo de vida mercadológico dos produtos..... | 210 |

| | |
|---|-----|
| Figura 57 – Exemplo de Diagrama de Mudge..... | 230 |
| Figura 58 – Exemplo de Gráfico de Pareto..... | 231 |
| Figura 59 – Exemplo de gráfico do grau de importância por custo relativo..... | 233 |
| Figura 60 – Exemplo de Mapa de Posicionamento..... | 237 |
| Figura 61 – Exemplo de Mapa de Posicionamento de Marca..... | 238 |
| Figura 62 – Exemplos de elaboração de desenhos do produto..... | 241 |
| Figura 63 – Exemplo de Árvore do Produto..... | 249 |
| Figura 64 – Exemplo de <i>mock-up</i> construído para o produto pufe..... | 253 |
| Figura 65 – Exemplo de apresentação da alternativa a ser desenvolvida..... | 258 |
| Figura 66 – Exemplo de desenho técnico do módulo do pufe..... | 261 |
| Figura 67 – Exemplo de desenho técnico com as medidas da tela..... | 261 |
| Figura 68 – Exemplo de modelo do produto pufe..... | 266 |
| Figura 69 – Exemplo de representação estrutural de produto em papel jornal..... | 267 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 - Etapas do desenvolvimento de produtos - 1962 a 1987..... | 42 |
| Quadro 2 - Etapas metodológicas do projeto de desenvolvimento de produtos - 1987 a 2000..... | 43 |
| Quadro 3 – Etapas metodológicas do projeto de desenvolvimento de produtos - 2000 a 2006..... | 44 |
| Quadro 4 - Formas de Empreendedorismo Corporativo Sustentável (ECS)..... | 58 |
| Quadro 5 – Diferenças entre gerentes e empreendedores no modo de conduzir as atividades..... | 60 |
| Quadro 6 – Diferenças básicas entre as formações gerencial e empreendedora..... | 61 |
| Quadro 7 – Divisão em critérios dos tipos de pesquisa..... | 68 |
| Quadro 8 – Fases e técnicas da pesquisa..... | 80 |
| Quadro 9 – Macrofases, fases e atividades do MDP..... | 93 |
| Quadro 10 – Exemplo de apresentação das fases e suas atividades..... | 97 |
| Quadro 11 – Gráficos da avaliação do modelo pela equipe acadêmica..... | 136 |
| Quadro 12 – Gráficos da avaliação da apostila pela equipe acadêmica..... | 139 |
| Quadro 13 – Gráficos da avaliação do produto pufe pelos agentes de produção..... | 143 |
| Quadro 14 – Gráficos de avaliação do curso de montagem do pufe pelos agentes de produção..... | 144 |
| Quadro 15 - Gráficos de avaliação das embalagens pelas agentes de produção..... | 150 |
| Quadro 16 – Detalhamento da Atividade 1 – Fase Esclarecimento da Tarefa..... | 168 |
| Quadro 17 – Matriz de responsabilidades da atividade de apresentação das necessidades da organização..... | 172 |
| Quadro 18 - Detalhamento da Atividade 2 – Fase Esclarecimento da Tarefa..... | 174 |
| Quadro 19 – Matriz de responsabilidades da atividade de Justificativa do projeto..... | 176 |
| Quadro 20 – Detalhamento da Atividade 3 – Fase Esclarecimento da Tarefa..... | 177 |
| Quadro 21 - Matriz de responsabilidades da atividade de Escopo do projeto..... | 179 |
| Quadro 22 – Exemplo de Ficha de Declaração de Escopo de Projeto..... | 180 |
| Quadro 23 - Detalhamento da Atividade 4 – Fase Esclarecimento da Tarefa..... | 181 |

| | |
|---|-----|
| Quadro 24 - Exemplo de <i>check-list</i> com as especificações dos requisitos obrigatórios e desejáveis do projeto..... | 182 |
| Quadro 25 – Matriz de responsabilidades da atividade de Compilação dos resultados..... | 183 |
| Quadro 26 - Detalhamento da Atividade 1 – Fase Planejamento Estratégico..... | 186 |
| Quadro 27 – Matriz de responsabilidades da atividade de Pesquisa de materiais e tecnologia..... | 187 |
| Quadro 28 - Exemplo de listagem de materiais e tecnologia disponíveis..... | 188 |
| Quadro 29 – Detalhamento da Atividade 2 – Fase Planejamento Estratégico..... | 189 |
| Quadro 30 - Matriz de responsabilidades da atividade de Planejamento do projeto..... | 190 |
| Quadro 31 – Detalhamento da Atividade 1 – Projeto Conceitual..... | 193 |
| Quadro 32 - Matriz de responsabilidades da atividade de Definição do público-alvo..... | 197 |
| Quadro 33 – Detalhamento da Atividade 2 – Fase Projeto Conceitual..... | 200 |
| Quadro 34 – Matriz de responsabilidades da atividade de Escopo de produto..... | 201 |
| Quadro 35 - Detalhamento da Atividade 3 – Projeto Conceitual..... | 202 |
| Quadro 36 - Matriz de responsabilidades da atividade de definição de fornecedores e pontos de venda..... | 206 |
| Quadro 37 – Detalhamento da Atividade 4 – Projeto Conceitual..... | 207 |
| Quadro 38 - Exemplo de quadro de análise de produtos similares..... | 209 |
| Quadro 39 – Matriz de responsabilidades da atividade de Análise dos produtos similares e estudo de seu ciclo de vida mercadológico..... | 211 |
| Quadro 40 – Detalhamento da Atividade 5 – Fase Projeto Conceitual..... | 213 |
| Quadro 41 – Exemplo de lista de especificação de oportunidade..... | 214 |
| Quadro 42 - Matriz de responsabilidades da atividade de Lista de especificações oportunidades de produto..... | 215 |
| Quadro 43 – Detalhamento da Atividade 1 – Fase Projeto Preliminar..... | 218 |
| Quadro 44 – Exemplo de levantamento das possíveis funções de um produto..... | 219 |
| Quadro 45 – Exemplo de levantamento da possível função principal de um produto..... | 219 |
| Quadro 46 – Matriz de responsabilidades da atividade de Elaboração do escopo do produto..... | 220 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 47 – Detalhamento da Atividade 2 – Fase Projeto Preliminar..... | 223 |
| Quadro 48 – Exemplo de lista com os requisitos obrigatórios de um produto..... | 224 |
| Quadro 49 - Exemplo de lista com os requisitos desejáveis de um produto..... | 224 |
| Quadro 50 – Exemplo de lista com os requisitos unidimensionais de um produto..... | 224 |
| Quadro 51 – Matriz de responsabilidades da atividade de Definição dos requisitos do produto..... | 225 |
| Quadro 52 – Especificações do produto para elaboração dos requisitos..... | 225 |
| Quadro 53 – Exemplo de Formulário de Requisitos do Produto..... | 226 |
| Quadro 54 – Detalhamento da Atividade 3 – Fase Projeto Preliminar..... | 227 |
| Quadro 55 - Sigla dos requisitos..... | 229 |
| Quadro 56 – Exemplo de organização dos dados para Gráfico de Pareto..... | 230 |
| Quadro 57 - Exemplo de custo orçado de cada requisito..... | 232 |
| Quadro 58 – Exemplo de comparação entre valor e custo de cada requisito..... | 232 |
| Quadro 59 – Matriz de responsabilidades da atividade de Análise de Valor..... | 233 |
| Quadro 60 - Detalhamento da Atividade 4 – Fase Projeto Preliminar..... | 235 |
| Quadro 61 – Matriz de responsabilidades da atividade de Desenvolvimento do conceito..... | 238 |
| Quadro 62 – Detalhamento da Atividade 5 – Fase Projeto Preliminar..... | 240 |
| Quadro 63 – Matriz de responsabilidades da atividade de Geração de alternativas..... | 242 |
| Quadro 64 - Exemplo de documento com as alternativas do produto..... | 244 |
| Quadro 65 – Detalhamento da Atividade 6 – Fase Projeto Preliminar..... | 245 |
| Quadro 66 – Exemplo de requisitos com melhores resultados entre o grau de importância e o custo relativo..... | 246 |
| Quadro 67 - Exemplo de Matriz de Avaliação 1..... | 246 |
| Quadro 68 – Matriz de responsabilidades da atividade de Seleção das alternativas de acordo com os requisitos..... | 246 |
| Quadro 69 - Detalhamento da Atividade 7 – Fase Projeto Preliminar..... | 248 |
| Quadro 70 – Exemplo de planilha de orçamento..... | 249 |
| Quadro 71 – Matriz de responsabilidades da atividade de Orçamento..... | 250 |
| Quadro 72 - Detalhamento da Atividade 1 – Fase Projeto Detalhado..... | 252 |
| Quadro 73 – Matriz de responsabilidades da atividade de Desenvolvimento de | |

| | |
|---|-----|
| <i>mock-ups</i> | 254 |
| Quadro 74 - Detalhamento da Atividade 2 – Fase Projeto Detalhado..... | 255 |
| Quadro 75 – Matriz de responsabilidades da atividade de Seleção da alternativa a ser desenvolvida..... | 257 |
| Quadro 76 - Detalhamento da Atividade 3 – Fase Projeto Detalhado..... | 259 |
| Quadro 77 – Matriz de responsabilidades da atividade de Dimensionamento do produto..... | 262 |
| Quadro 78 – Detalhamento da Atividade 4 – Fase Projeto Detalhado..... | 264 |
| Quadro 79 – Matriz de responsabilidades da atividade de Desenvolvimento do modelo..... | 266 |
| Quadro 80 – Detalhamento da Atividade 5 – Fase Projeto Detalhado..... | 268 |
| Quadro 81 – Exemplo de quadro de especificações de materiais..... | 269 |
| Quadro 82 – Matriz de responsabilidades da atividade de Especificações de materiais..... | 270 |

LISTA DE SIGLAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ACDP - Abordagem Convencional para Desenvolvimento de Projetos
- CEFE - Metodologia de Competência Econômica baseada na Formação de Empreendedores
- CRAS – Centros de Referência em Assistência Social
- CVP - Ciclo de Vida dos Produtos
- DNP - Desenvolvimento de Novos Produtos
- DP - Desenvolvimento de Produtos
- ECS - Empreendedorismo Corporativo Sustentável
- FCO - Fundação Christiano Ottoni
- GDP - Gestão de Desenvolvimento de Produtos
- INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
- ISO - *International Organization for Standardization* (Organização Internacional para Padronização)
- MDF – *Medium Density Fiberboard* (Fibra de Média Densidade)
- MR - Modelos de Referência
- MSCP - Métodos de Soluções Criativas de Problemas
- NBR - Normas Brasileiras
- ONGs - Organizações não Governamentais
- P&D - Pesquisa e Desenvolvimento
- PET - Politereftalato de etileno
- QFD - *Quality Function Deployment* (Desdobramento da Função Qualidade)
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
- UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO..... | 19 |
| 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA..... | 20 |
| 1.2 OBJETIVO PRINCIPAL..... | 21 |
| 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 21 |
| 1.4 JUSTIFICATIVA..... | 22 |
| 1.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA..... | 25 |
| 1.6 ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO..... | 26 |
| CAPÍTULO 2: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E EMPREENDEDORISMO..... | 28 |
| 2.1 INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS..... | 28 |
| 2.1.1 Gestão do DP..... | 32 |
| 2.1.2 Ciclo de Vida dos Produtos (CVP)..... | 34 |
| 2.1.2.1 O CVP em sua visão mercadológica..... | 34 |
| 2.2 MODELOS DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS..... | 39 |
| 2.2.1 Definições de modelo..... | 39 |
| 2.2.2 Modelos de DP..... | 41 |
| 2.2.2.1 Modelo de Mike Baxter (2000)..... | 45 |
| 2.2.2.2 Modelo de Gerhard Pahl <i>et al.</i> (2005)..... | 49 |
| 2.2.2.3 Modelo de Henrique Rozenfeld <i>et al.</i> (2006)..... | 53 |
| 2.3 EMPREENDEDORISMO..... | 56 |
| 2.3.1 Tipologias..... | 61 |
| 2.3.2 Empreendedorismo social..... | 63 |
| CAPÍTULO 3: METODOLOGIA DE PESQUISA..... | 68 |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA..... | 68 |
| 3.1.1 Quanto ao propósito..... | 69 |
| 3.1.2 Quanto à natureza dos dados..... | 70 |
| 3.1.3 Quanto ao delineamento ou forma..... | 71 |
| 3.1.4 Quanto à forma de obtenção dos dados..... | 73 |
| 3.1.5 Quanto à aplicabilidade..... | 74 |
| 3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE..... | 75 |
| 3.3 VISÃO GERAL DA PESQUISA..... | 76 |

| | |
|--|------------|
| 3.4 CONDUÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO..... | 78 |
| 3.5 PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS..... | 81 |
| 3.5.1 Análise documental..... | 81 |
| 3.5.2 Entrevistas..... | 81 |
| 3.5.3 Observação direta e participante..... | 81 |
| 3.5.4 Questionários..... | 82 |
| 3.5.5 Reuniões..... | 83 |
| 3.5.6 Pesquisa bibliográfica..... | 83 |
| 3.6 ESTRATÉGIA DA ANÁLISE DE DADOS..... | 84 |
| CAPÍTULO 4: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DA ORGANIZAÇÃO..... | 85 |
| 4.1 INFORMAÇÕES GERAIS..... | 85 |
| 4.1.1 Etapa 1: Sensibilização..... | 86 |
| 4.1.2 Etapa 2: Capacitação..... | 86 |
| 4.1.3 Etapa 3: Aperfeiçoamento e Gestão..... | 86 |
| 4.1.4 Etapa 4: Produção e Comercialização..... | 87 |
| 4.1.5 Etapa 5: Emancipação..... | 87 |
| CAPÍTULO 5: MODELO MDP..... | 90 |
| 5.1 CARACTERÍSTICAS DO MDP..... | 90 |
| 5.2 LÓGICA DE APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES..... | 97 |
| 5.3 NÍVEL DE UTILIZAÇÃO DO MDP PELA ORGANIZAÇÃO..... | 98 |
| 5.3.1 Macrofase de Pré-Desenvolvimento..... | 98 |
| 5.3.2 Macrofase de Desenvolvimento..... | 102 |
| 5.3.3 Macrofase de Pós-Desenvolvimento..... | 112 |
| 5.4 A IMPLANTAÇÃO DO MDP NA ORGANIZAÇÃO..... | 114 |
| CAPÍTULO 6: A AVALIAÇÃO..... | 125 |
| 6.1 A VISÃO DA ORGANIZAÇÃO..... | 126 |
| 6.1.2 Avaliação do pufe de garrafas PET..... | 130 |
| 6.1.3 Avaliação das embalagens..... | 131 |
| 6.1.4 Avaliação dos produtos em papel jornal..... | 133 |
| 6.2 A VISÃO DA EQUIPE ACADÊMICA..... | 135 |
| 6.2.1 Avaliação do modelo..... | 136 |
| 6.2.2 Avaliação da apostila..... | 139 |
| 6.3 A VISÃO DOS GRUPOS DE PRODUÇÃO..... | 141 |

| | |
|--|------------|
| 6.3.1 Avaliação do produto pufe..... | 142 |
| 6.3.1.1 Avaliação do produto..... | 143 |
| 6.3.1.2 Avaliação do curso de montagem do pufe..... | 144 |
| 6.3.2 Avaliação embalagens..... | 149 |
| CAPÍTULO 7: CONCLUSÕES..... | 153 |
| 7.1 QUANTO AOS OBJETIVOS..... | 153 |
| 7.2 SOBRE O MODELO..... | 154 |
| 7.3 SOBRE A APLICAÇÃO DO MODELO..... | 155 |
| 7.4 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS..... | 157 |
| REFERÊNCIAS..... | 159 |
| APÊNDICE A – Detalhamento do MDP..... | 165 |
| 1 MACROFASE: PRÉ-DESENVOLVIMENTO..... | 165 |
| 1.1 FASE 1: ESCLARECIMENTO DA TAREFA..... | 166 |
| 1.1.1 Detalhamento da fase de Esclarecimento da Tarefa..... | 167 |
| 1.1.1.1 Atividade 1: Apresentação das necessidades da organização..... | 167 |
| 1.1.1.2 Atividade 2: Justificativa do projeto..... | 173 |
| 1.1.1.3 Atividade 3: Escopo do projeto..... | 177 |
| 1.1.1.4 Atividade 4: Compilação dos resultados..... | 181 |
| 1.2 FASE 2: PLANEJAMENTO DO PROJETO..... | 184 |
| 1.2.1 Detalhamento da fase de Planejamento Estratégico..... | 185 |
| 1.2.1.1 Atividade 1: Pesquisa de materiais e tecnologia..... | 185 |
| 1.2.1.2 Atividade 2: Planejamento do projeto..... | 188 |
| 2 MACROFASE: DESENVOLVIMENTO..... | 191 |
| 2.1 FASE 3: PROJETO CONCEITUAL..... | 191 |
| 2.1.1 Detalhamento da fase de Projeto Conceitual..... | 192 |
| 2.1.1.1 Atividade 1: Definição do perfil do público-alvo..... | 192 |
| 2.1.1.2 Atividade 2: Escopo de produto..... | 199 |
| 2.1.1.3 Atividade 3: Definição de fornecedores e pontos de venda..... | 202 |
| 2.1.1.4 Atividade 4: Análise dos produtos similares e estudo de seu ciclo de vida mercadológico..... | 207 |
| 2.1.1.5 Atividade 5: Lista de especificações das oportunidades de produto..... | 212 |
| 2.2 FASE 4: PROJETO PRELIMINAR..... | 216 |
| 2.2.1 Detalhamento da fase de Projeto Preliminar..... | 217 |

| | |
|--|------------|
| 2.2.1.1 Atividade 1: Elaboração do escopo de produto baseada na pesquisa de mercado..... | 217 |
| 2.2.1.2 Atividade 2: Definição dos requisitos do produto..... | 222 |
| 2.2.1.3 Atividade 3: Análise de valor..... | 227 |
| 2.2.1.4 Atividade 4: Desenvolvimento do conceito do novo produto..... | 234 |
| 2.2.1.5 Atividade 5: Geração de alternativas..... | 239 |
| 2.2.1.6 Atividade 6: Seleção das alternativas de acordo com os requisitos..... | 244 |
| 2.2.1.7 Atividade 7: Orçamento..... | 247 |
| 2.3 FASE 5: PROJETO DETALHADO..... | 250 |
| 2.3.1 Detalhamento da fase de Projeto Detalhado..... | 251 |
| 2.3.1.1 Atividade 1: Desenvolvimento de <i>mock-ups</i> | 251 |
| 2.3.1.2 Atividade 2: Seleção da alternativa a ser desenvolvida..... | 255 |
| 2.3.1.4 Atividade 3: Dimensionamento do produto..... | 258 |
| 2.3.1.4 Atividade 4: Desenvolvimento do modelo..... | 263 |
| 2.3.1.5 Atividade 5: Especificações de materiais..... | 267 |
| APÊNDICE B – Questionário sobre DP da organização..... | 271 |
| APÊNDICE C – Questionário de avaliação dos produtos pela organização.... | 277 |
| APÊNDICE D – Questionário de avaliação do modelo e material..... | 279 |
| APÊNDICE E – Questionário de avaliação de produto pelos agentes de produção – Pufe de garrafas PET..... | 281 |
| APÊNDICE F - Questionário de avaliação de produto pelos agentes de produção – Embalagens..... | 286 |
| ANEXO A – Questionário de diagnóstico local..... | 289 |

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

Muito se fala sobre a importância de uma empresa investir em uma variedade de produtos como um requisito de estratégia competitiva entre as organizações. Desta forma, Slack, Chambers e Johnston (2002) afirmam que o Desenvolvimento de Produtos (DP), é uma das funções principais dentro de uma empresa, criando produtos mais competitivos para atender a evolução do mercado.

Segundo Rozenfeld *et al.*(2006), em países em desenvolvimento como o Brasil, o desenvolvimento de produtos se concentra em atividades relacionadas com adaptações e melhorias de produtos já existentes. Os autores afirmam que em alguns segmentos do mercado, os novos produtos são em sua maioria concebidos e projetados em países desenvolvidos, sendo difundidos para os demais países através de transferência internacional de tecnologia. Desta forma, para determinados produtos, as atividades do desenvolvimento de produto no Brasil se dá pela adequação do produto e do projeto às condições do mercado local, à estrutura de fornecedores existentes e aos processos de produção disponíveis (ROZENFELD *et al.* 2006).

Para Borges e Rodrigues (2010), uma característica relevante no mundo atual, é a velocidade das mudanças tecnológicas. Estes autores corroboram com a ideia de que nas últimas décadas se tem notado os impactos causados pelo avanço tecnológico nos variados setores da economia. E afirmam que o ritmo acelerado com que vem surgindo novos nichos de mercado, mudanças de tendências e novos desejos dos consumidores, faz com que as empresas se vejam obrigadas a oferecer uma versatilidade no seu *mix* de produtos.

Ainda, segundo Borges e Rodrigues (2010), há muitos autores que se preocupam com a forma como são realizadas as atividades de projeto de produto nas empresas. Em muitos casos, não utilizam todas as fases de um DP para chegar ao produto final, sendo que isto pode comprometer o resultado. Afirmam, então, que as medidas preventivas devem ser realizadas numa etapa anterior, no Planejamento do Produto. Os autores afirmam também que, desde a fase inicial, se deve ter a preocupação com a segurança que os produtos oferecerão aos usuários, destacando desta forma a importância de estudar aspectos que envolvem o desenvolvimento de produtos.

A necessidade de um DP organizado é aceito pelas organizações, o difícil é colocá-lo em prática, numa época em que tudo tem que ser realizado o mais rápido possível.

Rozenfeld *et al.* (2006), propuseram um modelo de Desenvolvimento de Produtos que vem servindo de referência para muitas pesquisas na área, sendo chamado de modelo unificado. Este modelo visa solucionar as dificuldades de adoção de um DP. Segundo Araújo, Andrade e Amaral (2007), os aspectos abrangentes e multidisciplinares do DP dificultam a identificação das práticas, das ferramentas e das técnicas que devem ser priorizadas em cada etapa do desenvolvimento.

De acordo com Baxter (2000), desenvolver produtos não é um processo simples, pois envolve muitos tipos de interesses conforme o perfil do profissional envolvido. São consumidores, vendedores, engenheiros, *designers* e empresários, cada um interessado no que tange a sua área.

Nesta área de DP, também é importante examinar o empreendedorismo. No caso do desenvolvimento de produtos, o empreendedor tem o papel de inovar no processo. De acordo com Schumpeter (1984), o empreendedor tem sua importância como o indivíduo capaz de inovar, levando em consideração o conceito de “destruição criativa”, que é a substituição de métodos e processos antigos por novos.

Neste contexto, esta pesquisa irá abordar o Desenvolvimento de Produtos (DP), a fim de gerar um modelo de DP, levando em consideração as limitações existentes dentro de um projeto social. Através deste modelo, acredita-se que os produtos terão maior valor agregado, aumentando a geração de trabalho e renda.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A atividade de desenvolvimento de produtos implica em algumas limitações dentro de uma fábrica, como por exemplo, a adaptação do projeto que sai do papel ao trabalho das máquinas.

Uma problemática encontrada na área de DP é o fato de se trabalhar em projetos de geração de trabalho e renda onde há falta de recursos para compra de ferramentas e máquinas especializadas, bem como os materiais necessários para

fabricar os produtos. O Desenvolvimento de Produto (DP) dentro de uma grande empresa privada não é fácil, mas a dificuldade aumenta quando se trabalha com falta de maquinários adequados e matérias-primas. Complementando estes fatores, ainda ocorre o problema da abordagem das pessoas que participam dos projetos de geração de renda. Há a necessidade de encontrar e explorar o perfil empreendedor existente nestas pessoas, que apresentam vulnerabilidade social e enfrentam problemas que podem afetar sua previsão de um futuro melhor.

Segundo Borges e Rodrigues (2010), na área de desenvolvimento de produtos também ocorre o fato de que as tendências e desejos dos consumidores e o ritmo acelerado das empresas, demandem uma versatilidade de produtos. E isto acarreta na falta de se colocar em prática algumas etapas imprescindíveis do DP, com a justificativa de falta de tempo. Assim, há muitas dificuldades para implantar um método de desenvolvimento de produto, pois muitas vezes a teoria não se adapta à prática.

Para elaborar o DP em programas sociais, é necessário elaborar etapas de trabalho e buscar características que promovam o enriquecimento pessoal e o perfil empreendedor, pois os produtos devem ser viáveis para produção e comercialização.

Ao longo desta pesquisa, pretendeu-se responder a seguinte questão: Como desenvolver um modelo de Desenvolvimento de Produto em projetos que visam à geração de trabalho e renda, levando em consideração as limitações existentes?

1.2 OBJETIVO PRINCIPAL

O objetivo principal desta pesquisa é propor uma estrutura de desenvolvimento e produção de produtos em projetos de geração de trabalho e renda.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para desenvolvimento desta pesquisa, foram determinadas ações menores para cumprir o objetivo geral. Seguindo este foco, os objetivos específicos foram:

a) Analisar modelos de DP existentes;

- b) Comparar os modelos encontrados com a realidade dos projetos sociais;
- c) Selecionar os modelos mais relevantes;
- d) Desenvolver parte do modelo de desenvolvimento de produtos;
- e) Implantar o modelo em diferentes casos de geração de trabalho e renda.

1.4 JUSTIFICATIVA

Como afirmam Suarez, Jung e Caten (2009), no contexto mercadológico atual, pode-se observar uma crescente exigência por inovação e qualidade, mantendo também as demandas por um preço acessível. Levando-se em consideração este relato, a primeira preocupação da área de desenvolvimento de produtos é fazê-lo com a melhor utilização possível dos recursos disponíveis. Dentro deste contexto é que se insere esta pesquisa, propondo um modelo de DP para que se tenha como resultado final, produtos com maior competitividade, respeitando os interesses do mercado e do usuário. Através de todo um estudo da área desenvolvimento de produtos, se terá conhecimento das etapas que devem ser primordiais na elaboração deste processo.

Como Baxter (2000) já afirmou, desenvolver produtos não é tarefa fácil, como muitos podem pensar. É um trabalho que, além de envolver muitos profissionais, passa por um processo que envolve etapas específicas e detalhadas, até chegar ao produto final, com sua produção, lançamento no mercado e um estudo de engenharia reversa. Também, deve se considerar as questões ambientais, como escolha da matéria-prima, redução do impacto ambiental no processo produtivo, na utilização e descarte do produto.

Segundo Pahl *et al.* (2005), a atividade crucial no modelo de desenvolvimento de produto, trata-se de um processo de análise seguido de síntese, que passa por etapas de ação e decisão. O que acontece na prática é que, muitas destas etapas não são realizadas pois, geralmente, os profissionais alegam falta de tempo ou, até mesmo, pelo próprio desconhecimento de DP.

Rozenfeld *et al.*(2006), afirmam que a demanda por mudanças nos produtos e nas suas aplicações e usos, tem aumentado de forma intensa, o que justifica uma maior preocupação com a eficiência e eficácia do desenvolvimento de produtos. Para estes autores, o desenvolvimento deve buscar algo mais do que custo e

desempenho técnico do produto, sendo que também se deve dar importância para: (i) a qualidade do produto no atendimento aos diferentes requisitos dos clientes; (ii) colocação do produto no mercado o mais rápido possível, para o aproveitamento das oportunidades; (iii) a facilidade de produzir e montar o produto; e (iv) a criação e fortalecimento das capacitações requeridas para o desenvolvimento do produto do futuro.

Seguindo a linha do que foi exposto, nesta pesquisa pretendeu-se adaptar modelos de DP, para se chegar a um elaborado para projetos de geração de trabalho e renda. Muito se tem estudado sobre DP, mas pouco se tem pensado como funciona dentro de um ambiente onde há pouco conhecimento sobre o mesmo, e onde se observa limitações quanto à aquisição de matéria-prima, ferramentas e maquinários adequados para a produção.

A presente pesquisa trouxe relevantes contribuições para o ambiente estudado e para a academia. No primeiro caso, o trabalho teve sua importância no que visou atender a demanda relacionada ao desenvolvimento de produtos e resolução de problemas relacionados à produção, respeitando a realidade local. Através de um modelo de desenvolvimento de produtos, como resultado final pode-se chegar a produtos com melhor qualidade e com mais competitividade no mercado, aumentando as oportunidades de trabalho e renda para as pessoas participantes do projeto. Com relação à relevância acadêmica, é fato que um dos lemas da universidade é a extensão de seus projetos para a sociedade. Através do presente estudo, esperou-se que os conhecimentos e técnicas na área de desenvolvimento de produtos oriundos da academia pudessem ser aplicados nas organizações que trabalham com projetos sociais, os quais necessitam do conhecimento na área. Além das melhorias no desenvolvimento de produtos, a universidade também pode realizar publicações científicas na área, contribuindo com as pesquisas.

Para um melhor entendimento, a justificativa desta pesquisa se dividiu nos seguintes aspectos:

a) Sociais: a pesquisa teve relevância no que concerne aos aspectos sociais porque foi realizada dentro de um programa que visa à geração de trabalho e renda. Ao se desenvolver produtos seguindo um modelo na área, se tem como resultado final mais qualidade e maior valor agregado nos produtos. Desta forma, as pessoas

envolvidas tiveram a oportunidade de ter mais trabalho e aumentar sua renda, através da produção de produtos. E isto pode contribuir para sua subsistência e independência financeira;

b) Ambientais: o modelo de DP que foi desenvolvido, visou o desenvolvimento de produtos através de matérias-primas reutilizadas e/ou recicláveis. Assim, a universidade promoveu o desenvolvimento sustentável, com um projeto que contribuiu para a qualidade ambiental. As pesquisas que foram realizadas com relação às novas possibilidades de materiais reutilizáveis, tiveram como objetivo agredir menos o meio ambiente, no momento de seu descarte. Também, com a idéia de desenvolvimento de produtos com estes tipos de materiais, se contribui para a diminuição da quantidade de lixo produzido;

c) Econômicos: por se tratar da produção de produtos com materiais reutilizáveis, o preço de aquisição destes diminui. Organizações que trabalham com projetos sociais puderam fornecer alguns materiais de indústrias, mas também houve a possibilidade de fazer campanhas de doações e contatar possíveis fornecedores. Há muitos resíduos com utilidade como matéria-prima para os novos produtos. Outro fator que remete ao aspecto econômico foi a necessidade de pesquisar e desenvolver, dentro do modelo de DP proposto, um processo de produção simplificado, no qual os maquinários com preços elevados pudessem ser substituídos por outros mais simples, mas que garantissem a qualidade dos produtos;

d) Comportamentais: através do incentivo as características empreendedoras, as pessoas das comunidades envolvidas no projeto são despertadas com relação as suas capacidades. Desta forma, melhorando os produtos, estas puderam sentir que podem trabalhar e ver os resultados alcançados. Com a possibilidade de desenvolver produtos através de um modelo estruturado e organizado, as pessoas puderam produzir sabendo que seu trabalho foi melhor valorizado e que, inclusive, puderam contribuir para as melhorias deste processo. Ao trabalhar com os variados materiais, tiveram a possibilidade de saber com quais têm mais afinidade, podendo, desta forma, mostrar suas qualidades profissionais e serem reconhecidas.

Por ocasião do que foi descrito anteriormente e das necessidades específicas dentro de um projeto social que trabalha com desenvolvimento de produtos, justificase a necessidade de um modelo de DP que fosse ao encontro desta realidade. Espera-se que o modelo elaborado contribua com o DP em projetos de geração de trabalho e renda, para que os produtos tenham maior valor agregado e qualidade, sendo inseridos no mercado. Com isto, também poderá aumentar a autonomia e independência das pessoas envolvidas nestes projetos sociais.

Com o objetivo da dissertação alcançado, serão desenvolvidos mais produtos com materiais reutilizados, com a qualidade esperada pelos usuários, contribuindo com a geração de renda das pessoas das comunidades que participam dos projetos.

1.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Para execução desta dissertação, procurou-se desenvolver um modelo para auxiliar o desenvolvimento de produtos em projetos que visam à geração de trabalho e renda. Desta forma, foram realizadas pesquisas teóricas bem como o estudo dentro de um ambiente propício aos objetivos desta dissertação. Estes estudos foram realizados para comparar a teoria com a prática vivenciada nas organizações que trabalham com desenvolvimento de produtos em projetos sociais.

Por ocasião do prazo para conclusão de um projeto de mestrado, não foram estudados todos os modelos de DP existentes na literatura, mas sim os considerados mais relevantes pela base científica. Pelo mesmo motivo, este trabalho não apresentou como um dos objetivos específicos validar o modelo, mas sim implantá-lo dentro do ambiente de pesquisa e avaliar os resultados alcançados.

Houve a necessidade de detalhar as fases do modelo e, desta forma, o aprofundamento foi possível em algumas fases do mesmo, ficando para pesquisas futuras o desenvolvimento e detalhamento de todas as fases.

Como outra limitação, também, houve o fato de que os grupos de desenvolvimento e produção de produtos que participam do programa dentro da organização na qual foi realizada a pesquisa, estavam em diferentes etapas de desenvolvimento. Alguns grupos já se encontravam na fase de fabricação e, mesmo apresentando problemas com relação a grande demanda e baixa lucratividade, foram relutantes em aceitar uma proposta de desenvolvimento de novos produtos.

Esta pesquisa não abrange a fase de fabricação e, por esta razão, o modelo não pôde ser implantado nestes grupos.

1.6 ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O capítulo 1 contém a introdução da pesquisa, primeiramente com a apresentação de um texto para contextualizar o tema. Dentro desta introdução, apresenta-se o problema de pesquisa com a questão que se pretendeu responder. Este capítulo também constou do objetivo geral e dos objetivos específicos da pesquisa, justificativa, limitações e desta estruturação de acordo com os capítulos.

No capítulo 2 apresenta-se o referencial teórico, onde constam itens referentes ao desenvolvimento de produtos, modelos de desenvolvimento de produtos e empreendedorismo. Estes itens foram analisados para melhor conhecimento do que está envolvido dentro do desenvolvimento de um modelo e em como as pessoas podem empreender em seus projetos. Isto facilita o entendimento de como o modelo poderia ser desenvolvido.

O capítulo 3 apresenta a metodologia de pesquisa, através de uma caracterização de acordo com a divisão de critérios segundo Santos (2002a) e Magalhães (2005). Também, neste capítulo define-se a unidade de análise, apresenta-se a visão geral da pesquisa, a condução da pesquisa-ação, o protocolo de coleta de dados e a estratégia de análise dos dados.

No capítulo 4 apresenta-se o funcionamento do desenvolvimento de produtos dentro da organização estudada, para conhecer e entender detalhadamente como era realizada antes da implantação do modelo. Para chegar a estes resultados, foram aplicados questionários e analisados alguns documentos enviados pela organização.

O capítulo 5 aborda a apresentação do modelo desenvolvido, com informações sobre suas características, como foi desenvolvido, suas macrofases, fases e atividades que devem ser realizadas. Como se trata do capítulo onde se informa sobre o detalhamento do modelo, é necessário apresentar uma lógica de apresentação das informações e o nível da utilização do modelo pela organização. Este nível de utilização mostra como a organização trabalhava antes da utilização do

modelo. É também neste capítulo apresentado como aconteceu a implantação do modelo dentro do ambiente de estudo.

O capítulo 6 apresenta a avaliação do modelo, com informações referentes aos objetivos da mesma, quais pessoas foram entrevistadas, como e onde foi realizada. São mostrados os resultados da avaliação do modelo e uma análise de sua implantação. Para chegar a estes resultados foram aplicados questionários com cada grupo das diferentes funções envolvidas no projeto.

Finalizando, o capítulo 7 traz as considerações finais da pesquisa, primeiramente fazendo um retorno à questão de pesquisa e aos objetivos, com o intuito de informar se foram atingidos. Também, é analisado o modelo, com considerações sobre o que faltou para não aplicá-lo por completo e o que precisa alterar para melhorá-lo. O capítulo apresenta, também, comentários sobre a integração entre as funções envolvidas e as sugestões de trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E EMPREENDEDORISMO

Neste capítulo, são abordados os assuntos concernentes ao desenvolvimento desta dissertação, a partir de pesquisas em livros, artigos, teses e dissertações.

Como esta pesquisa pretende desenvolver um modelo de DP, este tema fez parte deste capítulo, e foi embasado nas teorias de autores consagrados na área. Desta forma, são relacionadas teorias sobre o tema Desenvolvimento de Produtos e a importância de se considerar o DP como uma atividade que acarreta em muitos detalhes, como ocorre em outros projetos.

Entre os tópicos abordados neste capítulo, o destaque é para os modelos de DP. Desta forma, foram selecionados os principais autores que realizaram pesquisas nesta área e desenvolveram suas metodologias. No final, foram selecionados três estudiosos que apresentam modelos mais completos, que serão a base do modelo de DP que será desenvolvido nesta pesquisa.

Outro assunto abordado foi o empreendedorismo. Dentro de um modelo de DP, o perfil empreendedor das pessoas envolvidas no projeto é importante, na medida em que, dentro deste modelo, metas devem ser traçadas para que o mesmo tenha resultados positivos. Também, no caso de projetos sociais, o fato de se encontrar oportunidades para propor melhorias é um fato crucial. E as teorias sobre o ato de empreender ajudam na busca de encontrar maneiras das pessoas se sentirem capazes de realizar atividades que as tornem inseridas na sociedade.

2.1 INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

O Desenvolvimento de Produtos (DP) é complexo, pois envolve muitas etapas até chegar ao resultado final. Em muitas empresas, o processo não é aplicado em sua totalidade, pois demanda tempo, o que não vai ao encontro das ideias e ritmo de trabalho dos empresários.

De acordo com Borges e Rodrigues (2010), há vários autores que se preocupam com esta superficialidade do (DP), afirmando que as medidas preventivas devem ser realizadas numa etapa anterior, o Planejamento do Produto. Os autores afirmam, também, que desde a fase inicial, se deve ter a preocupação com a segurança que os produtos oferecerão aos usuários. Por isto é importante

estudar um método de desenvolvimento de produtos. Muitos teóricos abordam o tema. O difícil é colocá-lo em prática, numa época em que tudo tem que ser realizado o mais rápido possível.

Como afirmam Oliveira, Maia e Martins (2006), as empresas abordam o desenvolvimento de produto num processo em que os elementos críticos da estratégia (plano para tecnologia e para produto/mercado) são relacionados em projetos individuais. De acordo com os autores, esta abordagem é denominada de Abordagem Convencional para Desenvolvimento de Projetos (ACDP). Clark e Wheelwright (1993) discutem esta abordagem, apresentando alguns problemas. Os autores destacam a falha da administração no planejamento para fornecer os requisitos de habilidades, os recursos e propostas para definir e integrar um projeto. Diante desta situação, estes autores sugerem uma estratégia de desenvolvimento mais abrangente, com fundamentos mais seguros. A estrutura possui quatro propostas principais da estratégia, segundo Clark e Wheelwright (1993):

- a) Criar, definir e selecionar um conjunto de desenvolvimento de projetos que abordem os produtos e os processos superiores;
- b) Integrar e coordenar as tarefas funcionais, técnicas e organizacionais envolvendo atividades de desenvolvimento;
- c) Gerenciar esforços de desenvolvimento que possam convergir para a conclusão de propostas de negócio de forma eficaz e eficiente;
- d) Criar e aumentar a necessidade de capacidade para realizar o desenvolvimento com vantagem competitiva a longo prazo.

Clark e Wheelwright (1993), propõem a criação de um plano chamado Plano Agregado de Projetos, para assegurar que um conjunto de projetos irá efetuar as metas e objetivos de desenvolvimento e estabelecerá as capacidades necessárias para o desenvolvimento de um produto de sucesso. Segundo Oliveira, Maia e Martins (2006), o desenvolvimento do Plano Agregado de Projetos possui dois passos. Primeiro, é ter a certeza que os recursos de desenvolvimento sejam aplicados aos tipos adequados de produtos. Segundo, é desenvolver um plano de demandas e oportunidades para os projetos e as capacidades de recursos disponíveis para o desenvolvimento dos produtos.

Pode-se aplicar o processo de desenvolvimento de projetos para a área de produtos. Neste caso, Clark e Wheelwright (1993), afirmam que este processo é um

complexo conjunto de atividades realizadas num certo tempo, com a interação de seis elementos que têm como finalidade criar um padrão de desenvolvimento. Estes elementos são: (i) definição do projeto; (ii) organização e projeto de pessoal; (iii) gestão e liderança do projeto; (iv) resolução de problemas (testes e protótipos); (v) revisão e controle; (vi) correções em tempo real ou em curso.

Para Borges e Rodrigues (2010), uma função muito importante que deve ser tratada em produto é a segurança. Afirmam que esta deve existir nos momentos usuais do cotidiano, como no caso de manusear e utilizar objetos. Todo produto precisa transmitir segurança para os usuários. Borges e Rodrigues (2010) afirmam que a segurança é a regra básica na concepção de produtos, englobando a questão da confiabilidade das funções técnicas do produto e a redução dos riscos para as pessoas e meio ambiente. Desta forma, os autores expõem a importância de identificar possíveis problemas de segurança nos produtos para permitir a compreensão de como os fatores e circunstâncias interagem com eles. Também, é importante avaliar as condições em que os objetos estão sendo utilizados, não apenas com relação aos riscos, mas para que propiciem o desempenho das funções as quais foram desenvolvidos.

As pesquisas de Rozenfeld *et al.* (2006), demonstram que as escolhas realizadas no princípio do ciclo de desenvolvimento do produto são responsáveis por cerca de 90% do produto final. Também, estes autores informam que as taxas de falhas no projeto de produtos são alarmantes, e que se trata de um processo caro e arriscado com grandes custos surgidos da eliminação e reparos de falhas nestes produtos. Segundo Cooper (2001), nas companhias dos Estados Unidos, cerca de 40% do Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP) apresenta falhas de projeto. As taxas para corrigir estas falhas variam entre 25% a 45%, podendo chegar a 90%, dependendo do setor industrial. Estima-se que 46% dos recursos totais gastos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) foram utilizados em produtos que, de alguma forma, falharam (COOPER, 2001). Masing (*apud* Pahl *et al.*, 2005), afirma que 80% das falhas se devem ao desenvolvimento, projeto e planejamento deficientes, e que 60% das quebras dos produtos dentro do período de garantia têm sua origem em desenvolvimentos falhos.

Para Kotler e Keller (2006), um dos principais fatores atuais que prejudicam o desenvolvimento de produtos nas empresas é gerenciar os custos, pois num DP é

necessário investir em algo ainda incerto. Como o foco no cliente é a tendência no desenvolvimento de produtos, Kotler e Keller (2006) afirmam que isto envolve custos crescentes em pesquisa de mercado e *marketing*, que antes não eram exigências relevantes no processo. As dificuldades financeiras ocorrem não somente para as pessoas mas, também, para as empresas. Desta forma, é bastante comum que uma organização tenha boas ideias, mas não tenha recursos financeiros para desenvolvê-la.

De acordo com Xing, Sharan e Jordan (2007), as exigências dos consumidores e a forte concorrência do mercado também exige das empresas um tempo mais curto para o desenvolvimento de produtos. As ideias geradas por uma empresa podem-se equiparar com as de uma concorrente e, quem demorar mais para implantá-la perde a oportunidade. Para resolver este problema, há algumas alternativas, como o desenvolvimento integrado de produtos e times de desenvolvimento. Estas permitem que o processo ocorra num tempo reduzido, com atividades correndo em paralelo, ao invés de somente em seqüência. Há, também, programas de computador e instrumentos de desenvolvimento que podem auxiliar a acelerar o DP, evitando que se perca tempo com tarefas como o desenho manual do produto, ou testes de produção mais complexos, que podem ser substituídos por simulações computacionais. Outra tendência, também, são as parcerias entre empresas para promover a aceleração e melhor qualidade no processo. Isto se dá pelo desenvolvimento paralelo de componentes ou realização de tarefas complementares (XING, SHARAN E JORDAN, 2007).

Segundo Baxter (2000), a redução do tempo no desenvolvimento de produtos também se evidencia quando se observa que um produto de sucesso é replicado de forma tão rápida que muitas vezes a empresa tem dificuldades em conseguir o retorno do investimento no produto. Empresas com características inovadoras precisam renovar seus produtos mais rápido para garantir a fidelidade dos clientes e para proporcionar mais obstáculos para que seus concorrentes não os copiem. Desta forma, se gera um número maior de produtos a ser copiados, e uma desatualização rápida destes produtos, para que a cópia não seja mais atrativa (BAXTER, 2000).

Fica clara a importância de um bem estruturado desenvolvimento de produtos para se chegar num resultado que garanta competitividade no mercado.

2.1.1 Gestão do DP

Segundo Menezes (2003), a GDP aplica técnicas de gestão de projetos às atividades de uma organização. O autor afirma que o propósito é fazer com que estas atividades sejam realizadas com maior eficácia e efetividade. Menezes (2003) define gestão de projeto como “um empreendimento com características próprias, com início e término definidos, que é conduzido por pessoas para atingir objetivos estabelecidos dentro dos parâmetros de prazo, custo e especificações fixadas” (MENEZES, 2003, p. 44).

Segundo Ping (2010), o DP se tornou o centro da estratégia de desenvolvimento. No entanto, o autor completa que, praticamente, a maioria dos projetos de produto pode resultar em fracasso, havendo então a necessidade de melhorar o projeto para que tenha sucesso e atraia o interesse de pesquisadores e pessoas envolvidas com negócios. De acordo com pesquisas realizadas, identificaram-se quatro fatores relevantes para se obter os resultados positivos esperados: gestão da organização, recursos, ambiente compatível com o trabalho em grupo e integração do departamento nas fases do projeto (PING, 2010).

Pesquisadores examinaram as causas que induzem obstáculos encontrados numa equipe de DP, e descobriram que eles têm algo em comum: capacitação inadequada; gerência com poucas ideias sobre o sistema de tomada de decisão do grupo; os membros dos diferentes departamentos se preocupam mais com seus próprios benefícios do que com os objetivos do projeto; falta de recursos, como pessoal, capital, equipamentos e instalações; incompatibilidade dos representantes departamentais (acontece quando uma decisão preliminar pode ser feita quando as pessoas da área de *marketing*, *design*, fabricação, ou outra função relevante está ausente) (PING, 2010).

De acordo com Rozenfeld *et al.* (2006), o DP, se bem estruturado e gerenciado, é fundamental para a competitividade das empresas que atuam nos mercados interno e externo. Toledo *et al.* (2006) corroboram sobre a influência do DP no aumento da competitividade. Para eles, o DP se encontra entre a empresa e o mercado, identificando as reais e futuras necessidades do mercado e procurando atendê-las por intermédio do desenvolvimento de novos produtos. Afirmam os

autores que, por meio deste processo, se desenvolvem os produtos a serem manufaturados e que no futuro irão assegurar o faturamento.

De acordo com Rozenfeld *et al.* (2006), o DP contempla uma série de atividades que se inicia com a análise das necessidades do mercado e o levantamento das possibilidades tecnológicas e dos recursos, os quais devem estar alinhados aos objetivos da empresa. Depois, vêm as especificações do projeto de produto e de seu processo de produção, finalizando com o acompanhamento do produto no mercado, após o seu lançamento, e com as atividades de descontinuidade do produto no mercado. Segundo Rozenfeld *et al.* (2006), o DP influencia e é influenciado em todas as fases do ciclo de vida do produto, desde a concepção, descarte e a retirada do produto do mercado.

Toledo e Simões (2010), afirmam que as dimensões do DP propostas por diversos autores e entidades da área são semelhantes, com alterações na nomenclatura da dimensão e nos itens considerados em cada uma delas. Em suas pesquisas, Toledo e Simões (2010), encontraram autores que constataram a existência de quatro dimensões básicas por meio das quais o DP pode ser avaliado. São elas:

- a) **Estratégica:** engloba a gestão de portfólio de produtos e projetos, avaliação do desempenho do DP, decisão sobre alianças e parcerias, e a condução das relações entre as funções dentro da empresa;
- b) **Organizacional:** envolve a estrutura organizacional que foi adotada pelo DP e para a gestão da equipe de desenvolvimento. Isto inclui o papel dos líderes dos projetos e os programas de capacitação e de acompanhamento da qualificação do pessoal envolvido;
- c) **Atividades e informações:** são todas as atividades realizadas durante o DP e ao gerenciamento das informações necessárias e geradas durante o processo;
- d) **Métodos e recursos:** se refere aos métodos, técnicas, ferramentas e sistemas que podem ser aplicados para apoiar as dimensões anteriores e na realização de atividades específicas (avaliação de modelos e protótipos, experimentos).

Para se realizar um modelo de DP nesta pesquisa, foi importante acompanhar como acontece o processo de formação dos agentes de produção da organização. Neste processo, são seguidas algumas etapas, sendo que o modelo desenvolvido abrangeu as etapas de desenvolvimento dos produtos. A estrutura foi examinada no âmbito de organizar o DP de acordo com o andamento das atividades da organização, enfatizando um projeto que seja viável e produtivo para este órgão e para a universidade. Também, fez parte desta organização o apoio à formação da equipe de DP. Esta equipe pretendeu ter pessoas capacitadas na área de desenvolvimento de novas ideias de produto juntamente com as que apresentavam maior habilidade com os processos produtivos. Como para desenvolver o modelo foi necessário conhecer e acompanhar como funciona o programa social do objeto de análise, sua forma de gestão e metodologia, foi necessário pesquisar sobre GDP, mesmo não sendo este tema o foco desta pesquisa.

2.1.2 Ciclo de Vida dos Produtos (CVP)

De acordo com Kayo *et al.* (2006), as atividades de P&D estão no início do ciclo de vida dos produtos e são importantes componentes da cadeia de valor de uma empresa. Segundo os autores, alguns bens intangíveis como patentes e direitos autorais, estão relacionados à criação e manutenção da demanda do produto. Já os intangíveis estão presentes em toda a cadeia de valor dos produtos.

2.1.2.1 O CVP em sua visão mercadológica

O ciclo de vida dos produtos em sua visão mercadológica pode exercer uma influência bastante considerável sobre o valor dos ativos intangíveis. O ciclo de vida apresenta alguns e, observando-os, se pressupõe que todos os produtos apresentem um modelo de comportamento previsível em relação às suas vendas (KAYO *et al.* 2006).

De acordo com Mello (2003), a compreensão das fases do ciclo de vida do produto se torna mais importante para as empresas que tentam determinar o estágio que o produto está e, ao mesmo tempo, gerenciar e prever o início e término de cada uma. O autor ainda destaca que se pode até mesmo estender a vida dos

produtos, com o intuito de maximizar a sua rentabilidade dentro de dado estágio. Segundo estudos de Mello (2003), estas etapas são as seguintes:

- a) Desenvolvimento: a demanda é criada nesta etapa. A duração do desenvolvimento depende de muitos fatores, os quais se podem citar: complexidade do produto, grau de inovação, adaptabilidade ao consumidor, presença de concorrentes substitutos. A maioria dos novos produtos não apresenta o ciclo de vida clássico, seguindo desde o início uma curva descendente;
- b) Crescimento: quando um produto é bem sucedido no mercado, há um aumento na demanda e, conseqüentemente, nas vendas. Isto atrai os concorrentes, que através de cópias ou aperfeiçoamentos, começam a buscar os clientes. Desta forma, a empresa precisa elaborar estratégias para que os consumidores prefiram o seu produto. E quanto mais sucesso tiver, mais competidores serão atraídos. Com preços menores ou melhorias tecnológicas, aumenta a escolha do consumidor;
- c) Maturidade: neste estágio acontece a saturação do mercado. O aumento das vendas agora se encontra à margem do mercado, e a empresa é obrigada a fazer alterações nos preços e/ou diferenças nos produtos;
- d) Declínio: há um excesso na capacidade de produção, contribuindo para o processo de aquisições e fusões. Mesmo com alterações no produto e nos preços, não se tem um avanço. Desta forma, o consumidor se cansa e o produto entra em sua fase terminal.

Segundo Kotler e Keller (2006), para se afirmar que o produto tem um ciclo de vida, é necessário aceitar quatro pontos:

- a) Os produtos têm uma vida limitada;
- b) As vendas dos produtos passam por estágios distintos, sendo que cada um apresenta desafios, oportunidades e problemas diferentes para o vendedor;
- c) Os lucros sobem e descem em diferentes estágios do ciclo de vida do produto;
- d) Os produtos precisam de estratégias de *marketing*, financeiras, de produção, de compras e de recursos humanos diferentes a cada estágio de um ciclo de vida.

Kotler e Keller (2006) completam, indicando o leque que o ciclo de vida pode abrir. Desta forma, os autores informam que o conceito de ciclo de vida do produto (CVP) pode ser utilizado para analisar a categoria de um produto (bebidas

alcoólicas), a forma de um produto (bebidas destiladas), um produto (vodca) ou uma marca (Smirnoff).

As características destes conceitos são os expostos na sequência, de acordo com Kotler e Keller (2006):

a) *Categorias de produtos*: possuem os ciclos de vida mais longos. Muitas categorias de produtos permanecem no estágio de maturidade indefinidamente e crescem somente de acordo com a taxa de crescimento da população. Algumas grandes categorias de produtos parecem ter entrado no estágio de declínio do CVP, como é o caso das máquinas de escrever e os jornais. Outros produtos estão nitidamente no estágio de crescimento, como acontece com os telefones celulares e água mineral;

b) *Formas de produto*: seguem mais fielmente o padrão de CVP. As máquinas de escrever manuais passaram pelo estágio de introdução, crescimento, maturidade e declínio. Já as suas sucessoras (máquinas de escrever elétricas e eletrônicas) também passaram por estes estágios;

c) *Produtos*: estes seguem o padrão de CVP ou uma de suas muitas variações;

d) *Marcas de produtos*: podem ter um CVP curto ou longo. Apesar de muitas novas marcas entrarem em declínio, algumas possuem um CVP muito longo e são utilizadas para dar nome a novos produtos.

A Figura 1 contém as etapas do ciclo de vida do produto na visão mercadológica, segundo Cobra (2005):

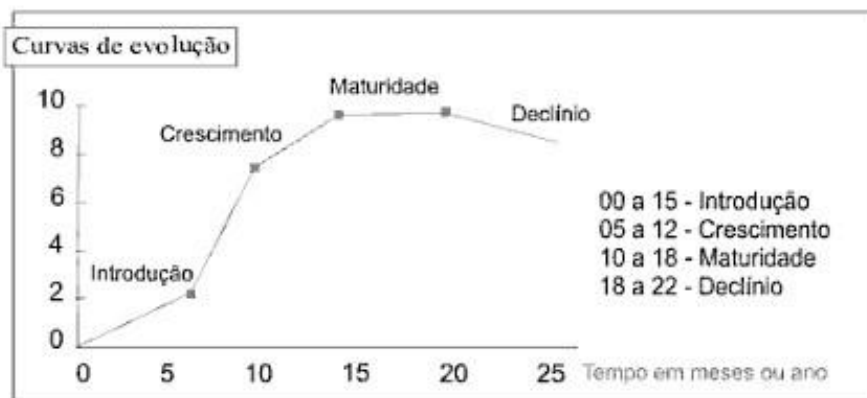


Figura 1 – Ciclo de vida dos produtos na visão mercadológica
Fonte: Cobra (2005)

Para Porter (2004), o ciclo de vida do produto é o mais antigo dos conceitos para prever o curso provável da evolução da indústria. Apesar das controvérsias, o autor faz a aplicação do ciclo de vida às indústrias inteiras, e não somente à produtos individuais. Desta forma, a indústria é que atravessa os quatro estágios do ciclo de vida já expostos anteriormente e mostrados na Figura 1. Estes estágios são definidos por pontos de modulação no índice de crescimento das vendas da indústria. O crescimento da indústria segue uma curva em forma de S devido ao processo de inovação e difusão de um novo produto (PORTER, 2004).

Em seus estudos sobre o tema, Porter (2004) analisou e resumiu os prognósticos mais comuns sobre como uma indústria se modifica no decorrer de seu ciclo de vida e de que forma isto afeta sua estratégia. A partir destes estudos, pode-se afirmar que o ciclo de vida do produto atraiu algumas críticas válidas, segundo Porter (2004), sendo:

- a) A duração dos estágios varia muito de indústria para indústria, sendo que não fica claro em que estágio do ciclo de vida a indústria se encontra. Isto reduz a utilização do conceito para se fazer um planejamento;
- b) O crescimento da indústria nem sempre atravessa o padrão em forma de S. Algumas indústrias “pulam” fases. Há outras em que o crescimento revitaliza-se após um período de declínio, como ocorreu na indústria de bicicleta;
- c) As companhias podem afetar o formato da curva de crescimento com inovação no produto e o reposicionamento, estendendo-a de diversas maneiras;
- d) A natureza da concorrência associada a cada estágio do ciclo de vida difere para diferentes indústrias. Por exemplo, algumas indústrias começam muito concentradas e permanecem deste modo. Já outras, como as dos caixas bancários automáticos, são concentradas por um período significativo e depois diminuem um pouco. Estes padrões divergentes levantam algumas dúvidas quanto às implicações estratégicas atribuídas ao ciclo de vida.

Torna-se relevante também para esta pesquisa, tratar dos dados que surgem no decorrer das fases do ciclo de vida do produto. Neste contexto, Yang *et al.* (2007), afirmam que um ciclo de vida típico envolve diversas fases, incluindo

projeto/componentes, aquisição de materiais, fabricação, distribuição ou venda, utilização de serviços, manutenção e reciclagem, e finalização do ciclo. Os dados surgem em cada etapa do ciclo de vida e precisam ser identificados e analisados de forma integrada e sistemática, com informações precisas para as diferentes partes interessadas (por exemplo, fabricantes, responsáveis pela reciclagem, fornecedores). No entanto, alguns dados do ciclo de vida que ocorrem na distribuição, utilização, manutenção e finalização da vida, são normalmente difíceis de adquirir, sendo eu na maioria dos casos, se perdem (YANG *et al.*, 2007).

Segundo Scheidt e Zong (1994), os dados referentes ao ciclo de vida dos produtos podem ser classificados como dados estáticos e dinâmicos. Os dados estáticos se relacionam às especificações do produto, fornecem detalhes dos materiais, componentes e fornecedores, opções de configuração e instrução de operação. São dados gerados no início da vida do produto e, raramente, mudam durante a vida útil do produto. Normalmente, os dados estáticos incluem: listas de materiais, identificação de componentes específicos, materiais que podem ser perigosos, conteúdo, desmontagem (por exemplo, sequência e ferramentas utilizadas) e reciclagem das informações. Já, os dados dinâmicos ocorrem durante a utilização, distribuição e final da vida do produto. Normalmente, os dados de utilização do produto formam a maior parte dos dados dinâmicos. Também, nestes dados, são considerados os padrões de utilização, condições ambientais e ações de manutenção (SCHEIDT e ZONG, 1994).

Para Moore *et al.* (2000), os dados dinâmicos são ativos valiosos e podem fornecer informações nas áreas de maior interesse, tais como: *marketing*, confiabilidade, conservação, manutenção preventiva e final da vida do produto. Os autores apresentam um exemplo: dados de utilização podem ser usados na prestação de serviços de valor elevado (diagnóstico remoto, monitoramento remoto, entre outros), dados capturados durante a distribuição podem ajudar a identificar e corrigir problemas que surgem. E uma análise adequada dos dados de utilização pode levar ao conhecimento sobre os padrões de uso.

De acordo com Yang *et al.* (2007), no *Whitebox*, dois dispositivos foram desenvolvidos para a obtenção de dados dinâmicos. Estes dispositivos tratam-se de sensores, um controlador de memória e comunicação de dados de interface. Ou é incorporado ao produto ou pode servir como um dispositivo auxiliar ao produto. Os

dados dinâmicos são obtidos a partir de sensores e representam os parâmetros de valores medidos ou calculados a partir de dados. Desta forma, o Projeto *Whitebox* demonstrou que os benefícios significativos à coleta de dados do ciclo de vida do produto poderiam advir da tecnologia (YANG *et al.* (2007).

No modelo, pretendeu-se estudar o ciclo de vida na visão mercadológica dos produtos similares aos que serão desenvolvidos, para que se pudesse ter conhecimento como o produto é visto pelo mercado. Este estudo também ajudou a elaboração da listagem das oportunidades de produto e sua relação com o mercado.

2.2 MODELOS DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Antes de entrar no assunto sobre modelos de desenvolvimento de produtos, foi importante o conhecimento sobre o que é um modelo. Desta forma, o conhecimento sobre modelagem ficou mais esclarecido quando se foi tratar de modelos de DP.

2.2.1 Definições de modelo

Segundo Vernadat (1996), modelo é definido como “uma representação (com maior ou menor grau de formalidade) de uma realidade expressa em algum tipo específico de formalismo” (VERNADAT, 1996, p. 24).

Para Vernadat (1996), os modelos são expressos por meio de símbolos, gráficos, textos ou linguagem matemática (fórmulas ou modelagens), os quais permitem transcrever a realidade abordada. O autor informa que as formas de representação do modelo consistem num tipo de *linguagem própria de representação da realidade*.

Os modelos também possuem limitações quanto à sua abrangência. Desta forma, nem sempre é possível contemplar toda a realidade em sua construção, já que uma mesma situação pode ser entendida e descrita de maneira diferente por pessoas com visões de mundo diferentes (modelos mentais internos e implícitos). Caso contrário, este aumento da complexidade em virtude dos novos elementos e das visões de mundo dos envolvidos iria anular o benefício da simplicidade na análise da realidade proporcionado pelo modelo (MENDES, 2008).

Um último fator a ser considerado é que um modelo retrata a realidade externa e explícita compartilhada por todos os envolvidos. Por esta razão, não deve ser confundido com arranjos mentais particulares (MENDES, 2008).

Barbalho (2006) faz uma análise minuciosa sobre a definição de modelo. O autor afirma que, primeiramente, ao invés de ser uma simples representação da realidade, um modelo deve agregar a ideia de **propósito**, porque uma mesma realidade pode ser vista de diferentes formas por pessoas com diferentes objetivos com relação a ela. Segundo, a ideia de propósito traz a necessidade de definição do **usuário** do modelo desta forma: (i) são pessoas que gerenciam processos ou atividades; (ii) são pessoas que fazem parte da execução das atividades; (iii) são pessoas que analisam as atividades com o objetivo de propor melhorias a elas, entre outras possibilidades de usuários do modelo. Terceiro, o modelo nunca descreve completamente uma realidade, pois ele é sempre limitado aos propósitos do usuário. Isto acontece até mesmo em modelagem de empresas, onde há limites quanto a abrangência dos modelos. Por um lado, porque ainda que se siga um dado referencial de análise, a visão de mundo de quem modela influenciará o resultado. Por outro lado, os aspectos subjetivos como as emoções, as relações de gênero, os aspectos culturais e religiosos, sempre serão questões que extrapolam o âmbito do modelo. E mesmo que sejam consideradas, tornariam o resultado muito complexo, fazendo com que uma das principais contribuições de um modelo para a análise de certa realidade, que é a simplificação da mesma, seja perdida (BARBALHO, 2006).

Como quarto ponto, Barbalho (2006) afirma também que um modelo é uma representação **externa e explícita**, ou seja, não se deve confundir um modelo com formas de pensar ou arranjo mental das pessoas ou métodos implícitos de realização de atividades. Desta forma, o que não é explícito não é um modelo, pois não pode ser compartilhado com outros usuários da parte da realidade que foi modelada. Como quinto ponto a considerar, o caráter externo e explícito do modelo é capturado através do que se denomina **formalismo** ou **linguagem de modelagem**, que seria a forma de representação do modelo. Esta forma de representar varia entre a matemática (mais formal) e a linguagem natural, que mesmo sendo formal é a mais rica em termos semânticos. O formalismo de um modelo é definido pelo que foi utilizado para representar uma dada realidade (BARBALHO, 2006).

Segundo Fettke e Zwicker (2005) e Thomas (2005), um tipo especial de modelo são os denominados Modelos de Referência (MR). Eles têm aplicação mais ampla e servem de base para o desenvolvimento de modelos específicos. Por ocasião destas características, são denominados de modelos genéricos, conceituais ou universais. E para se utilizar um MR é necessário que ele seja adaptado às condições específicas de uma empresa (FETTKE e ZWICKER, 2005; THOMAS, 2005).

O termo Modelo de Referência está associado à captura e à sistematização de melhores práticas em uma determinada realidade, dando-lhe um significado prescritivo. Afirma-se assim que os MRs são modelos conceituais que formalizam práticas recomendadas para uma área e conhecimento. Também, podem ser utilizados como referência para o desenvolvimento de modelos específicos, como os que representam ou são utilizados por uma determinada empresa em uma situação específica (THOMAS, 2005).

Para Santos (2002), nem todo modelo parcial é um modelo de referência. Para que seja, é necessário que sejam *templates* que possam ser adaptadas a condições específicas de um dado usuário, por exemplo, uma empresa. E, também, é preciso que a *template* possa ser considerada uma lista de *best practices* que justifiquem a intenção de que seja tomada como referência. Desta forma, é amplamente aceita a ideia de que modelos de referência são sistematizações do conhecimento disponível sobre um determinado universo de discursos em nível de *best practices* (SANTOS, 2002b).

2.2.2 Modelos de DP

Muitos autores desenvolveram modelos de desenvolvimento de produtos, sendo que, neste trabalho, partiu-se de estudos dos principais pesquisadores na área, para estabelecer os parâmetros para o desenvolvimento do modelo de DP desta pesquisa.

Como existem muitos estudiosos que realizaram pesquisas na área de DP e desenvolveram suas metodologias ou modelos de referência, foram selecionados para fundamentar esta pesquisa os principais deles, de acordo com os mais referenciados em bibliografias, teses, dissertações e artigos. De acordo com Suarez,

Jung e Caten (2009) e Kindlein, Platcheck e Cândido (2003), estes principais autores estão presentes nos Quadros 1, 2 e 3, numa revisão de seus modelos:

| AUTOR | ETAPAS DO PDP |
|-------------------------------|--|
| ASIMOW (1962) | Identificação da necessidade; Estudo da forma de execução; Projeto preliminar; Projeto detalhado; Planejamento da produção; Planejamento da distribuição; Planejamento do consumo; Planejamento da retirada do produto. |
| ARCHER (1968) | Elaboração de um programa; Coleta de dados; Análise; Sintetização; Desenvolvimento; Comunicação. |
| KOTLER (1974) | Geração de idéias; Triagem de idéias; Desenvolvimento e teste do conceito; Estratégia de <i>marketing</i> ; Análise de mercado; Desenvolvimento do produto; Teste no mercado; Comercialização. |
| JONES (1976) | Divergência: Obtenção da informação primária; Exploração da situação do projeto. Transformação: Transformação da estrutura do problema; Convergência: Localização de parâmetros; Descrição de sub-soluções; Identificação de contradições; Combinação de sub-soluções em alternativas; Avaliação de alternativas; Seleção. |
| PAHL e BEITZ (1977) | Especificação dos requisitos da tarefa: mercado, empresa e economia; Determinação do conceito de projeto; Efetuação do projeto preliminar; Detalhamento do projeto; Documentação. |
| BONSIEPE (1978) | Descoberta da necessidade; Análise; Formulação do problema; Levantamento dos requisitos; Fracionamento do problema; Hierarquização dos problemas; Análise das soluções existentes; Desenvolvimento das alternativas; Verificação e seleção das alternativas; Elaboração dos detalhes; Protótipos; Avaliação; Modificação do protótipo; Fabricação pré-série. |
| CRAWFORD (1983) | Identificação e seleção das oportunidades; Geração do conceito; Avaliação do conceito; Desenvolvimento; Lançamento no mercado. |
| BACK (1983) | Estudo da viabilidade; Projeto preliminar; Projeto detalhado; Revisão e teste; Planejamento da produção; Planejamento do mercado; Planejamento para o consumo e manutenção; Planejamento da obsolescência. |
| BONSIEPE et al. (1984) | Para ele, a metodologia é só uma ajuda no processo projetual, não tendo finalidade em si mesma. O projetista é que deve ter o controle e a decisão de qual alternativa utilizar. |
| PARK e ZALTMAN (1987) | Geração de idéias; Seleção das idéias; Geração do conceito do produto; Análise do desempenho do mercado; Desenho do <i>mix de marketing</i> ; Teste do mercado; Comercialização. |

Quadro 1 - Etapas do desenvolvimento de produtos - 1962 a 1987

Fonte: Adaptado de Suarez, Jung e Caten (2009) e Kindlein, Platcheck e Cândido (2003)

| AUTOR | ETAPAS DO PDP |
|------------------------------------|---|
| ANDREASEN e HEIN (1987) | Investigação da necessidade; Determinação da necessidade básica; Determinação do tipo de produto e de processo; Determinação do princípio de <i>design</i> ; Determinação do tipo de produção; Efetuação do <i>design</i> do produto; Pesquisa de <i>marketing</i> ; <i>Design</i> preliminar; Planejamento da produção; Preparação para a produção: Vendas e produção; Execução; Produção; Vendas. |
| SUH (1988) | Identificação de uma necessidade social; Determinação dos requisitos funcionais; Determinação dos atributos do produto; Protótipo; Produção do produto. |
| CLARK e FUJIMOTO (1991) | Concepção do produto; Planejamento do produto; Projeto do produto; Projeto do processo. |
| WHEELWRIGHT e CLARCK (1992) | Geração e desenvolvimento de idéias; Determinação dos requisitos e detalhamento dos projetos; Foco na inovação e desenvolvimento dos projetos selecionados. |
| BÜRDEK (1994) | Identificação do problema; Análise da situação; Definição do problema; Geração de alternativas; Avaliação e escolha; Realização. |
| BOMFIM (1995) | Modelo que apresenta cinco pontos: O Projetista, a Empresa, a Sociedade como Instituição que determina as políticas econômicas e o Produto, que representa as necessidades do mercado produtor e consumidor. |
| ROOZENBURG e EEKEL (1995) | Análise do problema; Síntese das soluções; Simulação das soluções; Avaliação do projeto; Tomada de decisão. |
| ROOZEMBURG (et al.,1996) | Definição do problema; Valores do sistema; Síntese do sistema; Análise do sistema; Seleção do melhor sistema; Planejamento da ação. |
| PRASAD (1997) | Definição da missão da empresa; Definição do conceito; Engenharia e análise; <i>Design</i> do produto; Prototipagem; Planejamento e operacionalização de engenharia; Operacionalização e controle da produção; Fabricação; Melhoria, suporte e entrega. |
| DICKSON (1997) | Geração de idéias; Desenvolvimento do conceito; Planejamento do desenvolvimento; Desenvolvimento e teste; Lançamento no mercado. |
| KAMINSKI (2000) | Especificação técnica das necessidades; Estudo da viabilidade; Projeto básico; Projeto executivo; Planejamento da produção; Execução. |
| ULRICH e EPPINGER (2000) | Planejamento de <i>marketing</i> ; Planejamento do <i>design</i> ; Planejamento da manufatura; Desenvolvimento do conceito; Definição da arquitetura do produto; Detalhamento do <i>design</i> ; Teste e refinamento; Produção. |

Quadro 2 - Etapas metodológicas do projeto de desenvolvimento de produtos - 1987 a 2000

Fonte: Adaptado de Suarez, Jung e Caten (2009) e Kindlein, Platcheck e Cândido (2003)

| AUTOR | ETAPAS DO PDP |
|--------------------------------|---|
| BAXTER (2000) | Identificação de uma oportunidade; Pesquisa de <i>marketing</i> ; Análise dos produtos concorrentes; Proposta do novo produto; Elaboração da especificação da oportunidade; Especificação do projeto. |
| LÖBACH (2000) | Análise do problema; Geração de alternativas; Avaliação das alternativas; Realização da solução do problema. |
| BITTENCOURT (2001) | Estabelecimento do problema (conjunto das necessidades); Identificação do reprojeto; Melhorias técnicas; Demanda de mercado; Demanda de segurança; Efeitos legais. |
| ABRAMOVITZ (2002) | Especificação de metas; Elaboração de requisitos; Restrições do projeto; Montagem de um cronograma de execução das etapas. |
| PAHL et al. (2005) | (1) Planejamento da tarefa: Análise do mercado, empresa e conjuntura; Desenvolvimento e seleção de idéias; Esclarecimento da tarefa; Elaboração da lista de requisitos; (2) Desenvolvimento do princípio da solução; (3) Desenvolvimento da estrutura de construção: Formação do corpo preliminar; Seleção de estudos preliminares; Refinamento da forma preliminar; Avaliação; (4) Projeto da forma definitiva: Eliminação de pontos fracos e erros; Elaboração de lista preliminar; Elaboração de instruções para produção e montagem; (5) Desenvolvimento da documentação para fabricação: Detalhamento, complementação e verificação da documentação. |
| ROZENFELD et al. (2006) | 1 - Pré-Desenvolvimento: Planejamento estratégico dos produtos; Planejamento do projeto. 2 – Desenvolvimento: Projeto informacional; Projeto conceitual; Projeto detalhado; Preparação da produção; Obtenção de recursos de fabricação; Planejamento da produção piloto; Recebimento e instalação de recursos; Produção do lote piloto; Homologação do processo; Otimização da produção; Certificação do produto; Desenvolvimento de processos de fabricação e manutenção; Lançamento do produto: Planejamento do lançamento; Desenvolvimento dos processos de venda, distribuição, atendimento e assistência; <i>Marketing</i> ; Lançamento do produto; Gerenciamento do lançamento. 3 – Pós-Desenvolvimento: Acompanhamento do produto e processo: Avaliação da satisfação do cliente; Monitoramento do desempenho; Auditoria pós-projeto; Registro de lições apreendidas. Descontinuação do produto: Análise, aprovação e planejamento da descontinuidade; Preparação e acompanhamento do recebimento do produto; Descontinuação da produção; Finalização do suporte ao produto; Avaliação e encerramento do projeto. |
| BACK et al. (2008) | 1 – Planejamento: Planejamento do projeto. 2 – Projetação: Projeto informacional; Projeto conceitual; Projeto preliminar; Projeto detalhado. 3 – Implementação: Preparação da produção; Lançamento; Validação. |

Quadro 3 – Etapas metodológicas do projeto de desenvolvimento de produtos, 2000 a 2006
 Fonte: Adaptado de Suarez, Jung e Caten (2009), Kindlein, Platcheck e Cândido (2003) e Back *et al.* (2008)

Depois desta revisão sobre modelos de projeto para desenvolvimento de produtos, dos principais estudiosos que realizaram pesquisas na área, foram selecionados três para serem adaptados, originando a base teórica do modelo desenvolvido. Os modelos selecionados foram os dos seguintes autores, em ordem

cronológica de suas obras: Baxter (2000), Pahl *et al.* (2005) e Rozenfeld *et al.* (2006). Foram assim selecionados por apresentarem etapas mais especificadas e definidas, com grande integração entre elas. Além desta justificativa, cada autor foi selecionado por uma relevância em particular.

Baxter (2000) é o que mais se aproxima da área de *design*, fator este muito considerado nos últimos anos pelos usuários, dando grande importância ao estudo da forma (regras da *gestalt*), cores e acabamento do produto final. Borges e Rodrigues (2006) afirmam que elaborou o “Funil de Decisões”, adaptado do “Funil de Desenvolvimento” de Clark e Wheelwright (1992). Também, estudou técnicas de estímulo de grupo para a geração de alternativas, subsidiando seus conceitos.

Pahl *et al.* (2005) apresentam os conceitos importantes da área de engenharia, focando o DP de uma forma bem técnica. Borges e Rodrigues (2010) afirmam que esta base técnica provém das características presentes do projeto de engenharia, inserida na escola semântica de filosofia do projeto. Nela, qualquer sistema técnico pode ser visto como um sistema que transforma grandezas de entradas em grandezas de saída, do tipo material, energia e informação.

Rozenfeld *et al.* (2006), mostra o modelo de DP mais detalhado entre os autores estudados, sendo que muitos destes acabam por apenas simplificar seu modelo. Segundo Araújo, Andrade e Amaral (2007), este modelo é denominado de processo unificado, e foi elaborado à partir da sintetização de três grupos de pesquisa brasileiros sobre desenvolvimento de produtos. O modelo é composto por três diferentes partes distintas que descrevem as melhores práticas para o DP, apresentando e relacionando fases e atividades às diversas técnicas e métodos disponíveis na área.

Nas próximas seções serão abordados cada um destes modelos.

2.2.2.1 Modelo de Mike Baxter (2000)

Não se pode falar em modelo de desenvolvimento de produtos sem dar a devida atenção ao trabalho de Mike Baxter. Segundo Borges e Rodrigues (2006), este autor contribuiu com procedimentos, etapas bem definidas e também com informações atuais a respeito da concepção de produtos. Em sua metodologia, há

itens como: o “Funil de Decisão” e Técnicas de estímulo de grupo para a geração de alternativas (BORGES e RODRIGUES, 2006).

Como já informado, de acordo com Baxter (2000), as etapas que compõem o modelo de projeto de produto são as seguintes: identificação de oportunidades, pesquisa de *marketing*, análise de produtos concorrentes, proposta de novo produto, elaboração da especificação da oportunidade e especificação do projeto. O autor afirma que existem três fontes principais de informações para pesquisar uma oportunidade de produto: demanda e necessidades dos consumidores, concorrência dos produtos similares e oportunidades tecnológicas para novos produtos, sendo que nesta última, há a possibilidade de se estudar o fator segurança.

A metodologia de Mike Baxter é um exemplo muito importante no que diz respeito a identificação dos requisitos do produto. O autor informa que depois de listados os requisitos do produto (por exemplo, unidade formal, fácil transporte), estes devem ser divididos em obrigatórios e desejáveis.

Mas a melhor forma de entender o modelo é partindo da apresentação do “Funil de Decisões”, o qual apresenta as seis etapas que, segundo Baxter (2000), representam uma seqüência útil e sensível no processo de desenvolvimento de novos produtos. O importante nestas etapas é compreender que, neste processo, os riscos de fracasso do novo produto são muito reduzidos, à medida que se tomam decisões hierarquizadas. Isto se estende desde a identificação de uma necessidade de inovação, até o lançamento do produto. Como se trata de um processo complexo e longo, a subdivisão em algumas etapas facilita o controle de qualidade do desenvolvimento. Também, se deve considerar que a necessidade de flexibilidade torna-se óbvio quando se consideram os diferentes aspectos do controle de qualidade (BAXTER, 2000).

O Funil de Decisões é uma forma de visualizar as variações de risco e incerteza ao longo do DP. Trata-se de um processo de tomada de decisões, em que as formas retangulares representam as alternativas possíveis, e as formas com cantos arredondados representam as decisões, no momento da seleção de alternativas (BAXTER, 2000).

A Figura 2 representa o Funil de Decisões.



Figura 2 – Funil de decisões mostrando o processo de tomada de decisões e a regressão progressiva dos riscos

Fonte: Adaptado de Baxter (2000)

Segundo Baxter (2000), dentro de um DP, o Funil de Decisões apresenta a tomada de decisões seqüenciais durante o desenvolvimento de produtos. Ele mostra as alternativas disponíveis e as decisões tomadas ao longo do processo. Tem muita utilidade, pois reduz progressivamente o risco ao longo do processo de desenvolvimento. Não é preciso esperar que o produto esteja pronto e lançado para testar seu aceite no mercado. O autor afirma que o Funil de Decisões não procura representar a complexidade de um processo criativo, mas alertar para as principais alternativas e decisões a serem tomadas ao longo de todo o DP.

Baxter (2000), também, destaca o compromisso financeiro, onde argumenta que o mesmo tende a crescer substancialmente quando o DP avança.

Quanto às etapas do DP, Baxter (2000) as classifica em quatro etapas:

1) Partida inicial: exploração de algumas ideias para uma prévia de teste de mercado. Nesta etapa, o produto pode ser apresentado na forma de um simples desenho de apresentação, para ser mostrado a um pequeno número de potenciais

consumidores ou vendedores. Se for aprovado, deve-se passar para a segunda etapa;

2) Especificação da oportunidade, especificação do projeto e projeto conceitual: a especificação da oportunidade trata-se da especificação do objetivo comercial do produto, com foco em uma oportunidade de negócio, descoberta no mercado. Deve especificar as características que o produto deve apresentar, em termos comerciais, para aproveitar esta oportunidade. Também, deve apresentar uma justificativa financeira para o investimento proposto no DP.

Para a pesquisa e análise da oportunidade, há a elaboração de outro funil de decisão, que parte da missão da empresa e chega à oportunidade de produto.

A especificação do projeto trata dos aspectos técnicos do produto, ou seja, a descrição técnica dos objetivos do produto. Estas especificações devem ter certa flexibilidade para alcançar soluções inovadoras, que ocorrem durante o DP.

O projeto conceitual tem como objetivo produzir princípios de projeto para o novo produto. Ele deve ser suficiente para satisfazer as exigências do consumidor e diferenciar o novo produto de outros produtos existentes no mercado. Deve mostrar como o novo produto será feito para atingir os benefícios básicos. Desta forma, é necessário que o benefício básico esteja bem definido, tendo uma boa compreensão das necessidades do público-alvo e dos produtos concorrentes. Com estas informações, o projeto conceitual fixa os princípios sobre o funcionamento do produto e os princípios de estilo. O projeto conceitual inclui os seguintes passos: geração de conceitos, análise da tarefa, análise das funções do produto, análise do ciclo de vida, análise de valores, concepção do estilo, semântica do produto, simbolismo do produto e seleção do conceito;

3) Projeto da configuração: começa com a divisão dos componentes para a fabricação. É, também, conhecido como arquitetura do produto, e é estudada no nível conceitual, utilizando as mesmas técnicas do projeto conceitual. Desta forma, se explora uma variedade de formas e funções para cada componente, fazendo-se a seleção sistemática da que for melhor. A seguir, é pensado em como cada componente será fabricado. Ao fazer isso, o projeto de configuração examina

as ideias preliminares do projeto detalhado, e isto inclui o material e processos de fabricação para a produção de componentes;

4) Projeto detalhado: nesta fase, são elaborados os desenhos detalhados do produto e seus componentes, desenhos para fabricação e construção do protótipo.

O projeto detalhado examina os princípios para o detalhamento de cada componente. Isto considera, no nível conceitual, como a resistência de um elemento pode ser aumentada, aumentando-se a espessura da chapa ou providenciando-se uma nervura. São preparados os desenhos técnicos e as especificações completas de materiais e processos de fabricação.

A aprovação deste protótipo encerra o processo de desenvolvimento de produto, podendo-se partir para a produção e lançamento no mercado.

Como grande estudioso, para elaboração de um modelo de DP, foi necessário analisar a teoria de Baxter e fazer uma relação com outras existentes. Este autor destaca em sua obra as fases do projeto do produto e, também, faz uma análise sobre a importância de analisar os materiais e processos utilizados na fabricação.

2.2.2.2 Modelo de Gerhard Pahl *et al.* (2005)

Através de estudos sobre os fundamentos que um trabalho de projeto de produto deve considerar, Pahl *et al.* (2005) elaboraram o que eles chamam de **procedimento metódico** de aplicação para a prática do projeto. Para os autores, este procedimento metódico (modelo) não depende da especialidade e não se baseia em um só modelo, mas sim aplica os modelos conhecidos ou que ainda serão expostos onde forem mais apropriados e eficazes para uma tarefa ou etapa de trabalho.

A atividade de DP trata-se de um processo de análise seguido de um processo de síntese que passa por etapas de trabalho e de decisão. Os procedimentos se iniciam de forma qualitativa, e vão se tornando cada vez mais concretos, assumindo a forma quantitativa (PAHL *et al.*, 2005).

São desenvolvidos então maneiras e planos de procedimento que, para o processo geral de solução, devem ser compreendidos como compulsórios. Já para as fases de projeto mais concretas, devem ser compreendidos como ajuda nos

procedimentos. Por meio deles, percebe-se o que basicamente deve ser feito e onde são necessários ajustes ao respectivo problema (PAHL *et al.*, 2005).

Para os autores, com relação ao fluxo de trabalho de desenvolvimento de produto, é necessário ter o planejamento de três aspectos de produto:

- a) Planejamento do teor do processo de desenvolvimento e de projeto;
- b) Estabelecimento de cronograma das etapas de trabalho do processo de desenvolvimento e de projeto;
- c) O planejamento dos custos de produto, visando não ultrapassar um limite prefixado (*target costing*).

O conteúdo e o alcance do planejamento são fortemente dependentes da formulação da tarefa conforme se trata de um projeto original, adaptativo ou alternativo.

O processo de planejamento e de projeto parte do planejamento da tarefa e do esclarecimento da formulação da tarefa, passa pela identificação das funções necessárias, elaboração das soluções preliminares, constituição de estruturas modulares com subconjuntos, seguindo até a documentação do produto completo (PAHL *et al.*, 2005).

Além do planejamento do conteúdo e da funcionalidade do processo, os autores desdobram o DP nas seguintes etapas principais:

- 1) Planejamento e esclarecimento da tarefa: definição informativa;
- 2) Concepção: definição preliminar;
- 3) Anteprojeto: definição da configuração;
- 4) Detalhamento: definição da tecnologia de produção.

Segundo Pahl *et al.* (2005), seu modelo pode ser dividido como mostrado na Figura 3:

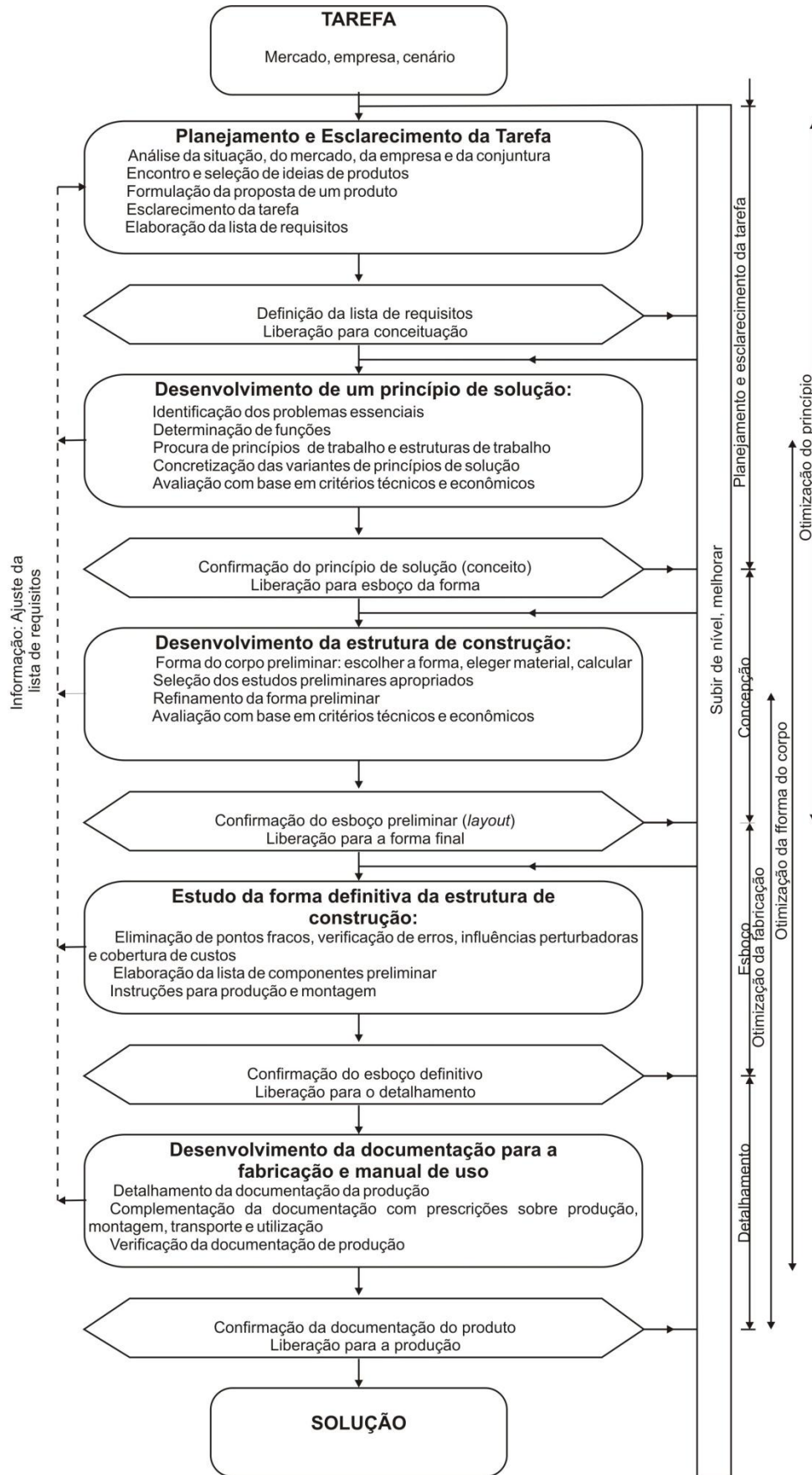


Figura 3 – Esquema das etapas do DP segundo Pahl *et al.* (2005)
Fonte: Adaptado de Pahl *et al.* (2005) e Pahl e Beitz (1996)

Segue uma breve descrição das etapas do modelo de DP desenvolvido por Pahl *et al.* (2005):

1) Planejamento e Esclarecimento da Tarefa: é a base dos trabalhos de DP. Destina-se à coleta de informações sobre os requisitos colocados ao produto, e sobre as condicionantes existentes e sua relevância. Tem como resultado a definição informativa numa lista de requisitos.

Compreende as seguintes atividades: elaboração da lista de requisitos; utilização das listas de requisitos; prática da lista de requisitos.

2) Concepção: é a fase do projeto que, depois do esclarecimento do problema, por isolamento dos problemas principais, elaboração de estruturas de função e busca de princípios de funcionamento apropriados e sua combinação na estrutura de funcionamento, define a solução preliminar (princípio da solução).

Compreende as seguintes atividades: abstração para identificação dos principais problemas; elaboração da estrutura de funções; desenvolvimento de conceitos e liberação para o projeto de desenho.

3) Anteprojeto: partindo da solução preliminar, determina de forma clara e completa, a estrutura da construção de um produto técnico, segundo critérios técnicos e econômicos. É a definição básica e quantitativa da solução.

Compreende as seguintes atividades: projeto do desenho preliminar; projeto do desenho detalhado; complemento e verificação.

4) Detalhamento: complementa a estrutura de construção de um produto técnico por meio de prescrições definitivas sob a forma, dimensionamento e acabamento superficial de todas as peças, definição de todos os materiais, verificação das possibilidades de produção e dos custos definitivos. O resultado desta fase é a definição da tecnologia de produção da solução.

Compreende as seguintes atividades: definição do projeto final e liberação para o detalhamento; detalhamento e definição de peças avulsas (desenhos); desenhos de conjunto, desenho geral e lista de peças; instruções para a produção, montagem, transporte e manuais de operação; verificação da documentação; consolidação da documentação; liberação para a produção.

Pahl *et al.* (2005) afirmam que, em alguns casos, não será possível uma separação muito precisa entre as fases principais. Por exemplo, estudos sobre a forma são necessários previamente à etapa de concepção; ou decisões muito detalhadas com relação à tecnologia de produção têm de ser tomadas já na fase de anteprojeto. Ressaltam que nem sempre será evitável um retorno, quando no projeto, por exemplo, se precisar investigar melhor algo que já foi visto em outra etapa do processo. Mas reafirmam a utilidade do desdobramento em fases principais.

Segundo os autores, nas fases principais serão propostas etapas de trabalho que deverão ser consideradas como **etapas de trabalho principais**. Estas etapas servirão de base para as atividades de trabalho principais.

2.2.2.3 Modelo de Henrique Rozenfeld *et al.* (2006)

Considerado o mais completo modelo de DP, Rozenfeld *et al.* (2006) partem da reunião das melhores práticas encontradas nos diversos autores que desenvolveram seus modelos de DP. O modelo aqui apresentado é denominado pelos autores de Modelo Unificado de Desenvolvimento de Produtos, o qual é dividido em três macrofases, a saber: (i) Pré-Desenvolvimento; (ii) Desenvolvimento; e (iii) Pós-Desenvolvimento. E estas macrofases são subdivididas em nove fases e atividades, sendo que cada uma delas gera um conjunto de resultados que determinam a continuidade e evolução do processo (SUAREZ, JUNG e CATEN, 2009).

Os resultados criados em cada fase ficam “congelados”, quando a fase é finalizada. Desta forma, todas as informações são “congeladas”, ou seja, todas as pessoas podem acessá-la, mas não modificá-las. Qualquer mudança irá acontecer somente por meio de um processo de mudança controlado, que garantirá que o impacto da mudança seja verificado e todos os atores que se utilizam daquele resultado sejam comunicados (ROZENFELD *et al.*, 2006).

A avaliação dos resultados de cada fase serve também como marco importante para se refletir sobre o andamento do projeto, antecipando problemas e gerando aprendizado para a empresa. No modelo, ela é realizada por meio de um processo conhecido como transição de fase ou *gate*. Trata-se de uma revisão ampla e minuciosa, que considera a qualidade dos resultados concretos obtidos, a situação

do projeto diante do que foi planejado, o impacto dos problemas encontrados e a importância do projeto perante o portfólio completo (ROZENFELD, *et al.*, 2006).

Segundo Rozenfeld *et al.* (2006), o modelo por eles desenvolvido pode ser considerado genérico (com as limitações do setor, tecnologia e estratégia de produção/desenvolvimento), pois contém as melhores práticas de DP. Ele pode ser adotado como referência para uma empresa (de acordo com o termo “referência”) elaborar a partir dele seu próprio modelo. Neste caso, o modelo se chamaria **específico** ou algumas vezes de **processo padrão**, que é o termo adotado na obra. E a partir de seu processo padrão, uma determinada empresa pode definir os seus próprios projetos de desenvolvimento de produtos.

No momento de definir o projeto de desenvolvimento, a organização deve adaptar o seu processo padrão às características do seu produto, segundo a complexidade e o grau de novidade do produto. O importante é salientar que não é o Modelo Unificado de Desenvolvimento de Produtos que é adaptado para cada projeto de desenvolvimento, mas sim o processo padrão do que a empresa desenvolveu com base no Modelo Unificado (ROZENFELD *et al.* (2006):

A Figura 4 contém o esquema que representa o Modelo Unificado de Desenvolvimento de Produtos:

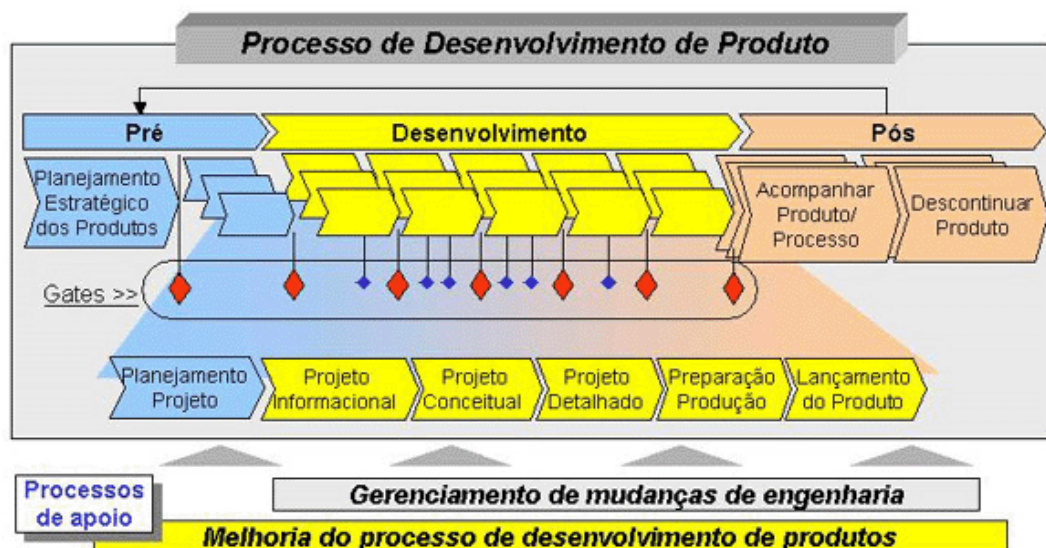


Figura 4 – Visão geral do modelo de referência de Rozenfeld *et al.* (2006)
Fonte: Rozenfeld *et al.* (2006)

Segue uma breve descrição das etapas do Modelo Unificado, segundo Rozenfeld *et al.* (2006):

1) Macrofase de Pré-Desenvolvimento: nesta macrofase são reunidas as primeiras ideias para o projeto de produto, avaliadas as restrições existentes e determinados quais projetos de desenvolvimento devem ser priorizados de acordo com as estratégias da empresa, as restrições de capital, tecnologia e competências. O pré-desenvolvimento a missão de que o direcionamento estratégico, definido primeiramente pela empresa no Planejamento Estratégico da Corporação, as ideias de todas as pessoas envolvidas no produto de forma interna e externa, as oportunidades e as restrições, sejam sistematicamente mapeados e transformados em um conjunto de projetos bem definidos, ou seja, o portfólio dos projetos que deverão ser desenvolvidos;

2) Macrofase de Desenvolvimento: tradicionalmente é denominada de desenvolvimento de produtos ou projeto de produto mas, neste modelo, está integrada entre as macrofases de pré e pós-desenvolvimento. No início desta macrofase, o grau de incerteza é grande, mas é neste momento que são realizadas as escolhas de soluções de projeto, como materiais, conceitos, processos de fabricação, entre outros. O produto então vai ganhando forma, juntamente com o início da elaboração de sua produção, e evolui até o lançamento do produto. Compreende as fases de: Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Detalhado, Preparação da Produção e Lançamento do Produto;

3) Macrofase de Pós-Desenvolvimento: as atividades centrais desta macrofase são o acompanhamento sistemático e a documentação que corresponde às melhorias de produto ocorridas durante o seu ciclo de vida. Compreende a retirada sistemática do produto do mercado e, para finalizar, uma avaliação de todo o seu ciclo de vida, para que as experiências contrapostas ao que foi planejado anteriormente sirvam de referência a desenvolvimento futuros. Desta forma, o Pós-Desenvolvimento averigua o grau de acerto do planejamento econômico anteriormente realizado e suas atualizações durante o ciclo de vida, com a finalidade de criar um padrão de previsões na empresa. Compreende as fases de: Acompanhamento do Produto e Processo e Descontinuação do Produto no Mercado.

Pelo alto nível de detalhamento do DP de Rozenfeld *et al.* (2006), a estrutura do modelo proposto nesta dissertação o adotou como principal referência. Optou-se pela estrutura deste modelo por apresentar esta divisão em macrofases, tratando o desenvolvimento de produtos de forma minuciosa, o que faz com que se tenha conhecimento de que o DP não é uma tarefa fácil, sendo que envolve muitas atividades que, por vezes, podem ser consideradas repetitivas, mas que na verdade são tarefas que, sendo avaliadas, conduzem a resultados muito satisfatórios.

2.3 EMPREENDEDORISMO

Muito se fala em empreendedorismo. Todavia, a forma abrangente como é tratado o termo é recente. Procura-se, a partir de teorias, buscar o perfil empreendedor, abordando as características que esta pessoa precisa ter, impreterivelmente.

Para Drucker (2001), o empreendedor é alguém que sabe aproveitar as oportunidades, criando algo que irá gerar valor. Segundo o autor, empreender não é apenas abrir um novo negócio, mas sim apresentar algo novo com relação ao mercado, produto ou outro quesito.

Como afirma Fillion (2000), um empreendedor é aquele que identifica oportunidades de negócios, desenvolve e define contextos, visualiza situações, determina objetivos, projeta e concebe estruturas organizacionais, explorando a oportunidade.

Uma abordagem bastante em voga é a do empreendedorismo sustentável, que, para esta pesquisa, torna-se relevante devido ao empreendedorismo social e ao trabalho com materiais recicláveis e/ou reutilizados.

Segundo Miles, Munilla e Darroch (2008), a sustentabilidade é hoje um termo emergente, que obriga as empresas a reconsiderar suas estratégias e táticas, levando em consideração o impacto ao longo prazo, o desempenho econômico, a gestão ambiental e as normas de responsabilidade social. Os autores corroboram que a construção da sustentabilidade tem muitas conotações diferentes, dependendo, assim, do contexto no qual é utilizado.

De acordo com Saha e Darnton (2005), o Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável apresenta cinco pilares da sustentabilidade, os quais

são: (i) gestão ambiental; (ii) gestão empresarial; (iii) responsabilidade social; (iv) responsabilidade econômica; e (v) o uso prudente de materiais.

Segundo as pesquisas de Miles, Munilla e Darroch (2008), o Empreendedorismo Corporativo Sustentável (ECS), pode ser estruturado como na Figura 5:

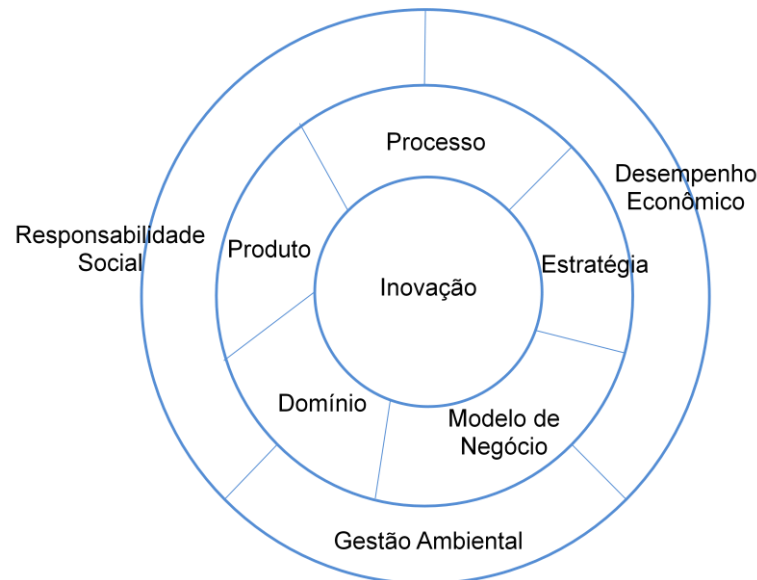


Figura 5 – Estrutura do ECS
Fonte: Adaptado de Miles, Munilla e Darroch (2008)

Não há um componente que se sobressai, todos são igualmente importantes, e os gestores devem constantemente equilibrar um em relação ao outro. Como exemplo, pode-se afirmar que uma empresa que se encontra muito focada em gestão ambiental, em detrimento da prosperidade econômica, está em uma situação insustentável economicamente. Da mesma forma, uma organização que tem a prosperidade econômica acima da responsabilidade social, não é socialmente ou politicamente sustentável à longo prazo. Gestores de empresas que adotaram o ECS, devem ser capazes de equilibrar os objetivos de viabilidade econômica, gestão ambiental e responsabilidade social. Nisto, também, se insere o incentivo da empresa para utilizar a inovação com o intuito de transformar produtos, processos, estratégias e domínio. Além disso, a presença de inovação é o alicerce que sustenta a forma como o desempenho da organização econômica é aprimorado pelo desenvolvimento de novos produtos, melhoria de atributos, processos de redução de custos ou o levantamento de propostas que tratam de negócios sobre responsabilidade social e oportunidades de gestão ambiental (MILES, MUNILLA e DARROCH, 2008).

Na realidade social atual, as empresas trabalham cada vez mais em negócios globais, onde se encontra um ambiente com aumentos consideráveis nos custos dos insumos. Isto ampliou as expectativas de transparência, afirmando que o comportamento de uma empresa não pode mais permanecer anônimo (MILES, MUNILLA e DARROCH, 2008).

Cada tipo de ECS se apresenta com características próprias, como é apresentado no Quadro 4, o qual destaca a sustentabilidade, vantagem competitiva, exemplos e fonte de renda:

| Tipo de um ECS | Com base na sustentabilidade / Vantagem competitiva | Exemplos | Fonte de renda econômica |
|--|--|--|---|
| Produtos sustentáveis / Regeneração do mercado | Diferenciação baseada em: - Proteção ambiental ou para a criação de uma diferença significativa; - Responsabilidade Social. | Kodak e sua análise do ciclo de vida da câmera descartável. | Capacidade de cobrar um preço mais elevado, devido à criação de uma diferença significativa. |
| Processo de rejuvenescimento | Custos mais baixos devido ao aumento dos níveis de: - Gestão ambiental; - Prosperidade econômica. Diferenciação baseada em: - Gestão ambiental ou - Responsabilidade social | - 3M 3P, ISO 14000 e SA8000; - <i>Marketing; Organics.</i> | Redução do custo variável, capacidade de cobrar um preço superior devido à diferença nos processos de alguns segmentos de valor do consumidor. |
| Mudando o jogo redefinindo a estratégia para refletir ambiental sustentabilidade. Alterar o núcleo ou mudando o domínio do negócio. | Diferenciação com base em: - Gestão ambiental ou - Responsabilidade social Qualquer diferenciação ou custo-base, vantagem competitiva criada ao se deslocar o núcleo dos negócios em um novo espaço de mercado do produto; Enfatizar a inovação, explorando a oportunidade dos gestores de melhorar a parte ambiental e social. | O comércio justo pela Starbucks, Híbridos, ou GM Hywire; Molho de espaguete Ragu vendidos no Wal-Mart. Redefinição da Monsanto para ser uma indústria química. | Capacidade de cobrar um preço "premium" por diferença nos processos; Renda gerada através da capacidade de lucro desde a criação do mercado. |

(continua)

| | | | |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Modelo de Negócio / Reconstrução | Tanto a diferenciação e custo baseado em vantagem competitiva, criado por reformulação e a proposição de valor da troca entre cliente / empresa. | Interface da reformulação do modelo de negócios da indústria. | Renda gerada através da capacidade de lucro, desde a criação do mercado. |
|-------------------------------------|--|---|--|

Quadro 4 - Formas de Empreendedorismo Corporativo Sustentável (ECS)
Fonte: Adaptado de Miles, Munilla e Darroch (2008)

Segundo pesquisas de Filion (2000), há características que são comumente atribuídas aos empreendedores. Estas características ajudam a diferenciar um empreendedor de um gerente de uma empresa. O autor afirma que cresce a cada ano no mundo a necessidade de desenvolver programas, atividades e cursos de treinamento sobre empreendedorismo.

Com relação às características dos empreendedores, são as listadas abaixo, de acordo com Filion (2000):

- a) Apresentam tenacidade;
- b) Possuem capacidade de tolerar ambiguidade e incerteza;
- c) Fazem bom uso de recursos;
- d) Correm riscos moderados;
- e) São imaginativos;
- f) Se voltam para resultados.

Filion (2000), também pesquisou sobre as características dos empreendedores bem sucedidos, as quais são:

- a) Valores e cultura do empreendedorismo adquiridos por contato por algum(ns) modelo(s) de empreendedor(es) durante a juventude;
- b) Experiência em negócios;
- c) Diferenciação nas ideias e atitudes;
- d) Intuição;
- e) Envolvimento;
- f) São trabalhadores incansáveis;
- g) São visionários (sonham sem fugir da realidade);
- h) Líderes;
- i) Trabalham em rede com moderação;

- j) Têm o seu próprio sistema de relações com os empregados;
- k) Controladores do comportamento das pessoas ao seu redor;
- l) Aprendizagem dos seus próprios padrões.

Com relação às diferenças entre empreendedores e gerentes, Filion (2000) afirma que os gerentes vão atrás dos objetivos, fazendo uso efetivo e eficiente dos recursos. O autor destaca que, normalmente, estes profissionais trabalham nos padrões estruturados e previamente definidos por outra pessoa. Já as empresas criadas por empreendedores estão “mergulhadas” em mundos subjetivos. Os empreendedores trabalham de acordo com a maneira como interpretam o que está ocorrendo em um setor em particular do meio. Definem maneiras de fazer as coisas da maneira como eles mesmos são, e seu sucesso depende de quanto aquilo que foi definido é adequado e diferente, e o quanto satisfaz as necessidades variáveis das pessoas. Os empreendedores definem situações e imaginam visões sobre o que querem alcançar. Sua tarefa principal pode ser considerada como a atitude de imaginar e definir o que desejam fazer e como irão fazê-lo (FILION, 2000).

O Quadro 5 apresenta algumas diferenças importantes entre gerentes e empreendedores, no modo de conduzir as atividades.

| GERENTES | EMPREENDEDORES |
|---|--|
| Trabalham com a eficiência e o uso efetivo dos recursos para atingir metas e objetivos. | Estabelecem uma visão e objetivos, identificando os recursos para torná-los realidade. |
| Para eles, a chave do negócio é adaptar-se às mudanças. | Para eles, a chave é iniciar as mudanças. |
| O padrão do trabalho implica numa análise racional. | O padrão de trabalho implica em imaginação e criatividade. |
| Trabalham dentro da estrutura de trabalho existente. | Definem tarefas e funções para criar uma estrutura de trabalho. |
| Trabalho centrado em processos que levam em consideração o meio em que ele se desenvolve. | Trabalho centrado na criação de processos resultantes de uma visão diferente do meio. |

Quadro 5 – Diferenças entre gerentes e empreendedores no modo de conduzir as atividades

Fonte: Adaptado de Filion (2000)

Como ocorrem estas diferenças, se tem ao certo que os requisitos/métodos educacionais e de treinamentos também devem ser diferenciados. De acordo com Filion (2000), há diferenças básicas entre a formação gerencial e a empreendedora, as quais podem ser observadas no Quadro 6:

| FORMAÇÃO GERENCIAL | FORMAÇÃO EMPREENDEDORA |
|---|--|
| Baseada na cultura de filiação. | Baseada na cultura de liderança. |
| Centrada no trabalho e comunicação em grupo. | Centrada na progressão individual. |
| Trabalha o desenvolvimento dos dois lados do cérebro, enfatizando o lado esquerdo. | Trabalha no desenvolvimento dos dois lados do cérebro, enfatizando o lado direito. |
| Tem o intuito de desenvolver padrões que buscam regras gerais e abstratas. | Tem o intuito de desenvolver padrões que buscam aplicações específicas e concretas. |
| Deve se basear no desenvolvimento do autoconhecimento, enfatizando a adaptabilidade. | Deve se basear no desenvolvimento do autoconhecimento, enfatizando a perseverança. |
| Voltada para a aquisição de <i>know-how</i> em gerenciamento de recursos e na própria área de especialização. | Voltada para a aquisição de <i>know-how</i> direcionado para a definição de contextos que levem à ocupação de um lugar no mercado. |

Quadro 6 – Diferenças básicas entre as formações gerencial e empreendedora

Fonte: Adaptado de Filion (2000)

O empreendedorismo é parte que merece destaque nesta pesquisa, pelo fato de que o próprio projeto da organização já trabalha com a formação da competência para formar pessoas empreendedoras. O ECS foi aqui destacado por se tratar de um tipo de empreendedorismo importante nesta dissertação, no que diz respeito aos aspectos ambientais, competitividade, sustentabilidade e aspectos econômicos. É necessário ter conhecimento sobre as características empreendedoras e suas diferenças com relação às gerenciais, para entender como a organização realiza a capacitação das pessoas.

2.3.1 Tipologias

Não se pode mais tratar o empreendedorismo sob uma visão apenas voltada ao mundo dos negócios. O termo já conquistou uma abrangência tal, que pode ser dividido em quatro tipos: (i) empreendedorismo social; (ii) de negócios; (iii) governamental; e (iv) intraempreendedorismo. Seguem abaixo suas definições:

a) Empreendedorismo de Negócios: segundo Bolton *apud* Santos *et al.* (2008), este tipo de empreendedorismo se dá quando uma pessoa, a partir de uma ideia, inicia novos negócios, inventa uma nova técnica ou uma nova forma de atuação no comércio, na busca de transformar seus produtos em sucesso. As pessoas que tomam estas atitudes são dotadas de iniciativa e visão de futuro que favorece o destaque no mercado de trabalho, da empresa, dos produtos e de si mesmo, respeitando a cultura e a política organizacional;

b) Empreendedorismo Social: Bolton *apud* Leite e Oliveira (2007) afirma que este termo está relacionado com uma ação onde as pessoas assumem uma atitude pró-ativa no desenvolvimento integrado de uma comunidade, promovendo mudanças, reunindo recursos e constituindo benefícios a esta comunidade e terceiro setor. O empreendedor social contribui para a solução de problemas relacionados com a pobreza, uso de drogas, integração de deficientes, exclusão social, entre outros fatores. Muitos destes empreendedores colaboram com Organizações não Governamentais (ONGs) e instituições governamentais;

c) Intraempreendedorismo: segundo Dantas (2008), este termo está relacionado com o indivíduo que não toma a iniciativa de abrir seu próprio negócio, mas toma a iniciativa de criar, inovar e buscar novas oportunidades e negócios dentro da própria empresa. Este empreendedor tem a habilidade de manter a inovação do negócio e procura a diferenciar para manter a empresa competitiva no mercado;

d) Empreendedorismo Governamental: Catteli *et al.* (2000) afirmam que a abordagem da gestão pública empreendedora está pautada no encontro de um modelo de organização governamental que melhor conduz a criação de valor. Segundo os autores, a criação do valor depende em primeiro lugar da auto-identidade da organização, que se manifesta através de sua missão, crenças, valores, objetivos e princípios de gestão. O perfil do empreendedorismo governamental se baseia na abordagem das organizações como conjuntos de elementos inter-dependentes que interagem entre si para uma finalidade em comum, numa inter-relação com o ambiente (CATTELI *et al.*, 2000).

Analisando estas pesquisas sobre empreendedorismo, é muito importante que o mesmo seja considerado ao se tratar de um modelo de desenvolvimento de produtos. No caso dos projetos sociais, o fato de se encontrar oportunidades para propor melhorias é um fator crucial, e as teorias sobre o ato de empreender ajudam na busca de encontrar maneiras das pessoas se sentirem capazes de realizar atividades que as tornem inseridas na sociedade. Por isto, neste trabalho será dado maior destaque ao empreendedorismo social.

2.3.2 Empreendedorismo social

De acordo com Melo Neto e Froes (2004), na última década do século XX se define uma nova modalidade de empreendedorismo, o chamado empreendedorismo social. Estes autores afirmam que este tipo de empreendedorismo se difere do tradicional por dois aspectos principais: não produz bens e serviços para vender, mas para solucionar problemas sociais; e não é direcionado para mercados, mas para segmentos populacionais em situação de risco social, como pobreza, miséria, risco de vida e exclusão social.

Mas aqui se torna relevante a colocação de que os bens e serviços somente podem ser produzidos para vender se for para contribuir com a criação de oportunidades para pessoas com vulnerabilidade social, como é o caso deste projeto de pesquisa.

Segundo as informações dos autores citados, pode-se afirmar que o empreendedorismo social é, também, o conjunto de iniciativas implementadas por segmentos sociais excluídos, organizações, comunidades e instituições públicas em busca de novas possibilidades de inserção para grupos sociais menos favorecidos (ALBAGLI; MACIEL, 2003).

Para Alvord, Brown e Letts (2004), o empreendedorismo social se difere do tradicional principalmente pela seguinte consideração: O empreendedorismo tradicional é medido e testado por sua capacidade de criar e desenvolver organizações sem fins lucrativos, viáveis e sustentáveis ao longo do tempo. E o empreendedorismo social deve ser medido pela sua capacidade de provocar mudança social e duradoura. Ainda segundo estes autores, o empreendedorismo social se relaciona a um processo que estimula o aumento da participação em ações empreendedoras locais, o aumento do sentimento de ligação das pessoas com sua cidade, terra e cultura, e também o surgimento de novas ideias. São, também, consideradas as alternativas sustentáveis para o desenvolvimento, inclusão social, maior auto-suficiência e melhoria de qualidade de vida das pessoas e da comunidade.

Segundo Demirdjian (2007), dentre as áreas abrangidas pelo empreendedorismo social destacam-se:

a) Educação e inclusão digital;

- b) Moradia de baixo custo;
- c) Reciclagem e indústrias limpas;
- d) Agricultura e floresta;
- e) Uso de água e energia alternativas;
- f) Saúde e nutrição comunitárias;
- g) Educação e alfabetização;
- h) Diversidade e multiculturalismo;
- i) Oportunidades para deficientes;
- j) Serviços sociais em geral;
- k) Apoio ao empreendedorismo e microcrédito;
- l) Direitos humanos.

Novaes e Gil (2009) corroboram que apesar da distinção entre o empreendedorismo clássico e o social, o que se constata nos chamados países emergentes é que o apoio ao empreendedorismo vem assumindo cada vez mais características de empreendedorismo social. Isto pode ser confirmado pelo fato de que muito do apoio conferido ao empreendedorismo no Brasil acontece por conta de órgãos governamentais e de organizações da sociedade civil, que elaboram políticas voltadas para a abertura de negócios informais. Neste sentido, uma análise de conteúdo dos documentos elaborados pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) ou por organizações de microcrédito, como o Banco do Povo, irá demonstrar as características sociais do empreendedorismo inserido (NOVAES e GIL, 2009).

É importante informar também o que é um empreendedor social. Desta forma, Thompson, Alvy e Lees (2000) afirmam que os empreendedores sociais são pessoas que percebem que há uma oportunidade para satisfazer algumas necessidades não satisfeitas, que o sistema de previdência estatal não será ou não pode encontrar, e que reúnem os recursos necessários com o intuito de “fazer a diferença”.

Mas Dees (1998) apresenta um conceito de empreendedor social mais convincente. Para este autor, o empreendedorismo social é exercido por pessoas que visam desenvolver uma maneira para criar valor social, e continuar com este objetivo através do reconhecimento e aproveitamento das oportunidades para criar

este valor, empregando inovação, risco e tolerância para aceitar as limitações dos recursos disponíveis.

Segundo Haobai, Jing e Jiming (2009), o objetivo central do empreendedorismo é a realização do retorno econômico, embora o principal objetivo de se trabalhar na vida social é a contribuição aos valores sociais. Com relação ao risco social, muitas vezes dependem fortemente de recursos extremos devido à sua incapacidade de fazer o seu custo para a prestação de serviços. E, desta forma, conseqüentemente o empreendimento social necessita de mais voluntários (HAOBAI, JING e JIMING, 2009).

Com relação às pesquisas acadêmicas sobre o assunto, Noruzi e Rahimi (2010) afirmam que, apesar do fato do empreendedorismo social já ter sido um tópico de discussão política, acadêmica e profissional, foi apenas em 2006 que as coletâneas de artigos acadêmicos sobre o tema começaram a surgir. Este súbito aumento de pesquisas contribuiu para o projeto de construção de um campo acadêmico de empreendedorismo social, o desenvolvimento de teorias em torno do convencional. As pesquisas devem enfatizar a organização social como a única unidade de análise, com novos dados empíricos e estudos de caso (NORUZI e RAHIMI, 2010).

Embora o conceito de empreendedorismo social possa ter novas iniciativas que utilizam as capacidades empreendedoras para resolver os problemas sociais, muitas vezes isto não acontece. Durante anos se têm lançado programas e intervenções implementadas para ajudar pessoas marginalizadas. O apoio do governo e fundações privadas têm investido bastante nestas iniciativas, sendo que algumas têm ideias bastante inovadoras. Mas, muitas vezes, os resultados destas iniciativas têm sido decepcionantes em termos de eficácia e sustentabilidade e, também, não há a ampliação de seus impactos em significativas mudanças sociais (NORUZI e RAHIMI, 2010).

Pode-se afirmar, também, que o empreendedor social é uma pessoa, grupo, rede, organização ou uma união de organizações que tem o objetivo de promover mudança sustentável em larga escala através do padrão de ruptura novas idéias para trabalhar com os problemas sociais (NORUZI e RAHIMI, 2010).

Na visão de Noruzi e Rahimi (2010), enquanto os governos carecem de uma completa abordagem estratégica para colaborar com os empreendedores sociais, há

casos de organizações que trabalham com empreendedores sociais, através de cinco métodos. Também, afirmam que ao adotar estes métodos com as devidas estratégias, os líderes governamentais podem contribuir com o empreendedorismo social. Segundo Noruzi e Rahimi (2010), estes métodos são:

- 1) Incentivar a inovação social;
- 2) Criar um ambiente propício para a inovação social e o empreendedorismo;
- 3) Incentivar iniciativas sócio-empresarial para o desempenho;
- 4) Escala de abordagens bem sucedidas;
- 5) Produzir conhecimento.

Outro ponto importante a ser comentado é sobre os argumentos de que uma organização que trabalha em prol do empreendedorismo social não tem fins lucrativos. E, também, com relação à união da missão social com as práticas de negócios e objetivos comerciais. Segundo Hervieux, Gedajlovic e Turcotte (2010), como o tema empreendedorismo social está cada vez mais abrangente, as preocupações se manifestam com relação ao deslocamento da missão social para o desenvolvimento de mais oportunidades de negócios e objetivos comerciais. E, desta forma, estas oportunidades de negócios são vistas como sendo contrárias à função fundamental das tradicionais organizações sem fins lucrativos. Isto acontece porque na medida em que a prestação de serviços sociais tem uma função redistributiva e deve ser planejada e estar em conformidade com as necessidades da comunidade alvo, é difícil aceitar o papel das empresas como o centro na prestação de apoio social (Gray *et al. apud* Hervieux, Gedajlovic e Turcotte (2010).

Como o termo empreendedorismo social pode atingir vários aspectos, Dey e Steyaert (2010) o denotam como uma força produtiva que requer uma forma de gestão. Afirmam que a “grandeza” do termo empreendedorismo social está relacionada com o racionalismo e a maneira de elaborar um planejamento para resolução de problemas. O lado racional está atrelado ao fato de que, ao aplicar uma melhor gestão para as questões sociais, pode-se eliminar as incertezas e o lado caótico de assuntos complexos, deixando o trabalho mais ordenado e gerenciável (DEY e STEYAERT, 2010).

O avanço do empreendedorismo social anuncia uma progressão social, econômica e melhoria do ambiente, por meio das técnicas de gestão que irá conduzir para as melhorias futuras.

Segundo, Novaes e Gil (2009), com relação ao ambiente acadêmico, a pesquisa-ação participante é um instrumento muito utilizado em pesquisas relacionadas ao empreendedorismo social. De acordo com estes autores, primeiramente é necessário avaliar o quanto a pesquisa participante é eficaz no sentido de ampliar a capacidade de cada participante para agir e se responsabilizar pelo seu próprio aprendizado e experiência. Independente da avaliação externa da pesquisa, o empreendedorismo social em si pode ser mais bem compreendido por intermédio de sua própria construção conjunta por um grupo de pessoas (NOVAES e GIL, 2009).

Outro aspecto que deve ser considerado na utilização da pesquisa-ação em relação ao empreendedorismo social, é a possibilidade dela fazer parte da articulação produtiva dos recursos existentes em determinados grupos sociais (NOVAES e GIL, 2009).

Neste trabalho, foi conduzida uma pesquisa-ação, pois para realização de estudos e propostas de melhorias, foi necessário participar do processo produtivo dos grupos, conhecer como eles se relacionam, sua forma de trabalho, seu *mix* de produtos e como fazem a comercialização. Realmente foi uma construção conjunta, onde todos os envolvidos puderam contribuir com suas experiências. O empreendedorismo social se insere na busca de oportunidades de trabalho e renda para pessoas com vulnerabilidade social, justificando, assim, o objetivo comercial.

CAPÍTULO 3: METODOLOGIA DE PESQUISA

Neste capítulo do projeto de dissertação, será apresentado como foi realizado o delineamento da mesma. Isto inclui a determinação do tipo de pesquisa de acordo com os critérios, os procedimentos, técnicas e instrumentos utilizados, uma visão geral da pesquisa e como foi organizada e desenvolvida.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Lakatos e Marconi (2006):

“Método Científico é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista” (MARCONI e LAKATOS, 2006).

Os autores afirmam que a maneira de se fazer uma pesquisa científica é a forma de pensar para chegar à natureza de um determinado problema, com a intenção de estudá-lo ou explicá-lo.

Baseando-se nos estudos de Santos (2002a) e Magalhães (2005), foi considerado neste trabalho que os tipos de pesquisa são divididos em **critérios essenciais** e **critérios acessórios**. Os critérios essenciais são: quanto ao propósito ou objetivo, quanto à natureza dos dados, e quanto ao delineamento ou forma. Já os critérios acessórios compreendem: quanto à forma de obtenção dos dados e quanto à aplicabilidade (Quadro 7).

| CRITÉRIOS ESSENCIAIS |
|---|
| Quanto ao <u>propósito</u> (Para que?) |
| Quanto à <u>natureza dos dados</u> (Com o que?) |
| Quanto ao <u>delineamento ou forma</u> (Como?) |
| |
| CRITÉRIOS ACESSÓRIOS |
| Quanto à <u>forma de obtenção dos dados</u> |
| Quanto à <u>aplicabilidade</u> |

Quadro 7 – Divisão em critérios dos tipos de pesquisa
Fonte: Adaptado de Santos (2002a) e Magalhães (2005)

Desta forma, segundo Santos (2002a) e Magalhães (2005), de acordo com os critérios, uma pesquisa assim se divide:

3.1.1 Quanto ao propósito

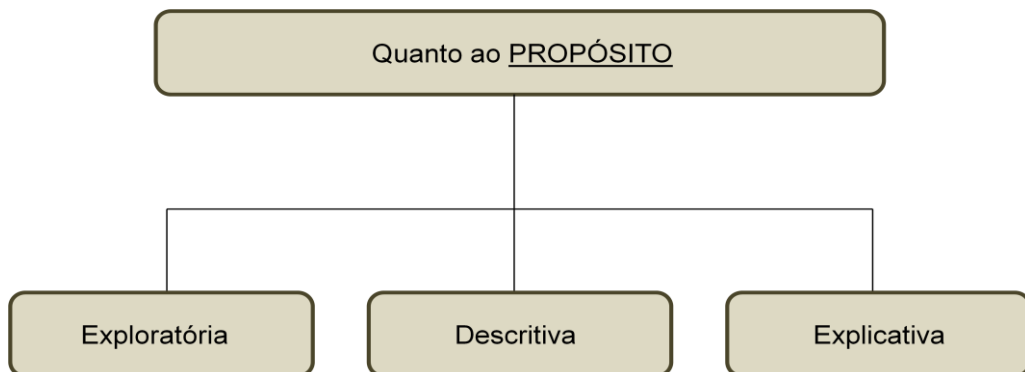


Figura 6 – Divisão de uma pesquisa quanto ao propósito
Fonte: Adaptado de Santos (2002a) e Magalhães (2005)

- a) Exploratória: trata-se de uma primeira aproximação com o tema, visando conhecer os fatos e fenômenos relacionados a ele para recuperar as informações disponíveis. Geralmente, é realizada através de levantamentos bibliográficos, entrevistas com profissionais da área, visita às instituições ou empresas, *web sites*, entre outros;
- b) Descritiva: está relacionada com o levantamento das características conhecidas, componentes do fato, fenômeno ou processo. É realizada na forma de levantamentos ou observações sistemáticas do fato, fenômeno ou processo selecionado;
- c) Explicativa: visa explicar e desenvolver uma teoria a respeito de um fato, fenômeno ou processo, propiciando o aprofundamento do conhecimento da realidade estudada. Ocupam-se de fato com a identificação dos fatores que determinam uma determinada ocorrência, ou a forma como ocorre.

Desta forma, quanto ao propósito, a pesquisa teve caráter exploratório e descritivo, pois houve a necessidade de entender o contexto do ambiente estudado e obter o conhecimento necessário sobre o funcionamento das atividades referentes ao desenvolvimento de produtos.

3.1.2 Quanto à natureza dos dados

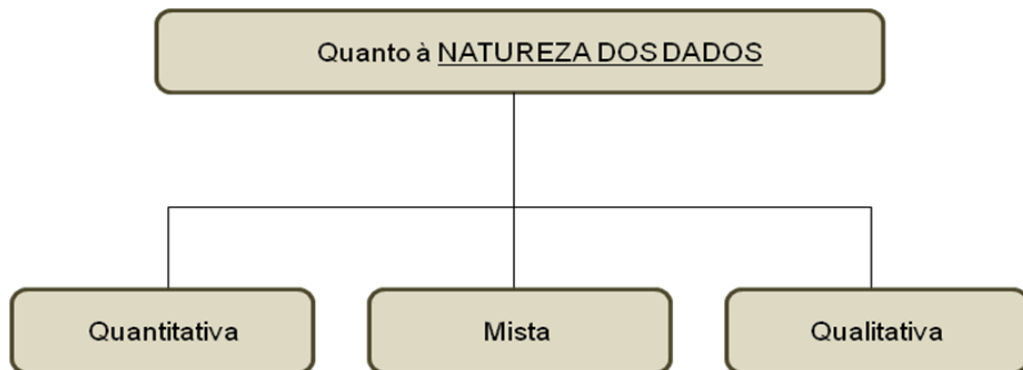


Figura 7 - Divisão de uma pesquisa quanto à natureza dos dados
Fonte: Adaptado de Santos (2002a) e Magalhães (2005)

- a) Quantitativa: pesquisa que traduz em números as opiniões e informações, para serem classificadas e analisadas. Possui uma amostragem aleatória e um tratamento estatístico dos dados;
- b) Mista ou Multimétodo: segundo Azevedo (2004), é o tipo de pesquisa que integra uma ou mais técnicas qualitativas e quantitativas para coleta de informações ou a sua análise;
- c) Qualitativa: é a pesquisa que envolve ouvir o que as pessoas têm a dizer, explorando suas ideias e preocupações sobre determinado assunto. É utilizada para entender o contexto, observar fenômenos em um pequeno grupo e explicar comportamentos. Trata-se de uma pesquisa descritiva, onde as informações obtidas não podem ser quantificáveis, e os dados obtidos são analisados de forma indutiva.

Quanto à natureza, esta foi uma pesquisa qualitativa, pois o entendimento do que ocorre dentro do projeto social do ambiente, juntamente com as propostas de melhorias e o modelo de DP, dependeu de todo o contexto do ambiente e da participação das pessoas as quais o projeto atinge. As técnicas utilizadas foram: entrevistas formais semi-estruturadas individuais e em grupo, observação direta, questionários, reuniões e análise documental.

3.1.3 Quanto ao delineamento ou forma

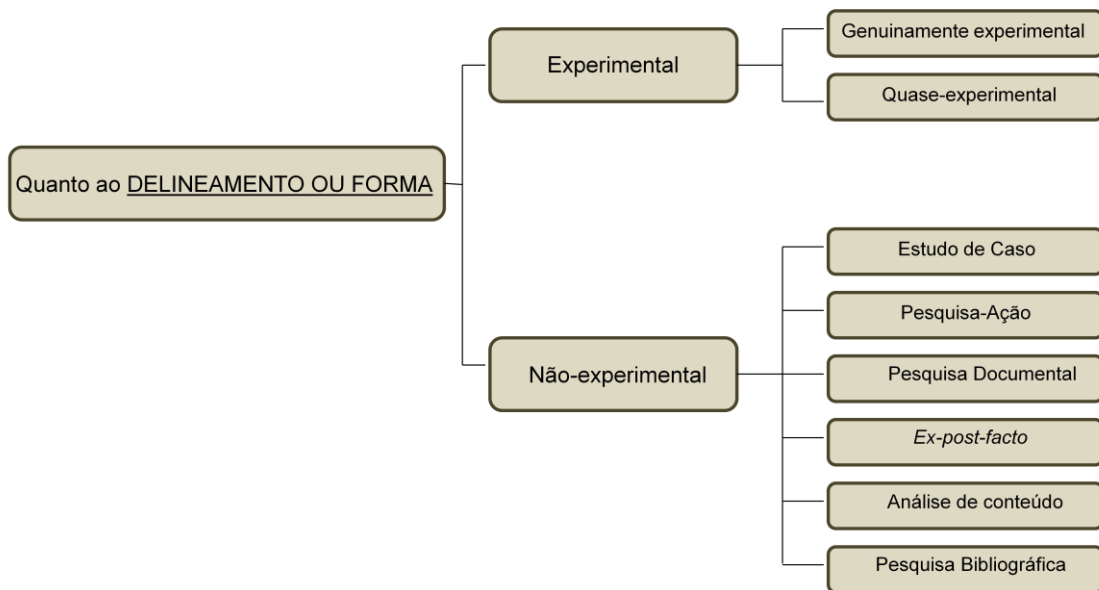


Figura 8 - Divisão de uma pesquisa quanto ao delineamento ou forma
 Fonte: Adaptado de Santos (2002a) e Magalhães (2005)

a) Experimental: consiste em fazer uma experiência. Acontece quando um fato, fenômeno ou processo da realidade é reproduzido de forma controlada, com o objetivo de descobrir os fatores que o produzem, ou que por eles sejam produzidos. Geralmente, são realizados por amostragem, sendo que os resultados válidos para uma amostra, por indução, também são válidos para o universo;

b) Não-experimental: caracterizada por não se tratar de uma experiência, e é dividida em:

b.1) Estudo de Caso: trata-se de um estudo aprofundado de um ou poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado. Geralmente, é utilizado para explorar situações da vida real, descrever a situação do contexto no qual está sendo realizada a pesquisa e explicar as causas de um determinado fenômeno em situações muito complexas;

b.2) Pesquisa-Ação: Segundo Thiollent (1998):

“Pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLLENT, 1998).

De acordo com Santos (2002a), é indicada quando há interesse coletivo na resolução de um problema ou suprimento de uma necessidade. Há o envolvimento participativo ou cooperativo dos pesquisadores e demais participantes no trabalho de pesquisa;

b3) Pesquisa Documental: enfatiza as fontes de informações ainda não publicadas, que não receberam tratamento analítico ou não foram organizadas. Ex.: Relatórios de empresas, correspondências, registros em hospitais, igrejas, fotografias, obras originais de qualquer natureza;

b4) *Ex-post-facto* (à partir de depois do fato): é uma investigação onde o pesquisador não tem controle direto sobre as variáveis independentes, pois já ocorreram suas manifestações e são intrinsecamente não manipuláveis;

b5) Análise de Conteúdo: de acordo com Bardin (2008), trata-se de um procedimento utilizado na pesquisa qualitativa para analisar as informações obtidas. Este método permite que se analisem as motivações, atitudes, valores, crenças, tendências, entre outras, para desvendar ideologias que podem existir em dispositivos legais, princípios e diretrizes que, à primeira vista, não se apresentam de forma clara;

b6) Pesquisa Bibliográfica: tem por finalidade colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu a respeito do seu tema de pesquisa. Registra e organiza os dados bibliográficos referentes aos documentos obtidos e empregados na pesquisa científica.

Assim sendo, com relação à forma, delineamento ou método adotado, a pesquisa foi do tipo não experimental, denominada pesquisa-ação. Esta é uma investigação onde o pesquisador, além de estudar o ambiente, também propõe melhorias e as aplica dentro do contexto. De acordo com Thiollent (1998), a pesquisa-ação é uma linha de pesquisa associada a formas de ação coletiva, focando na resolução de problemas e de objetivos de transformação. O autor, também, afirma que a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social empírica, realizada em estreita associação com uma ação ou a resolução de um problema

coletivo. Seguindo esta linha, os pesquisadores e os participantes que representam a situação ou o problema, se envolvem de maneira cooperativa e participativa.

Entre os delineamentos existentes, foi selecionado o de pesquisa-ação pelos seguintes motivos:

a) Primeiramente, poderia se pensar em uma *survey*, mas por se tratar de uma pesquisa qualitativa realizada dentro de um projeto social, esta foi descartada, por necessitar de um maior envolvimento entre a pesquisadora e o contexto do ambiente;

b) Em outra instância, poderia se tratar de um estudo de caso. Mas a pesquisa vai além, pois se trata de um caso em que há a necessidade de um aprofundamento no estudo para implantar as melhorias. Também, a expectativa das pessoas envolvidas é grande, por se tratar de um envolvimento num projeto que, como já informado no capítulo 1, tem relevância para os pesquisadores da Universidade, o órgão responsável pelo projeto social e as pessoas das comunidades que participam do mesmo.

De acordo com o que foi relatado, a pesquisa-ação foi a melhor alternativa para delinear a pesquisa, contemplando os aspectos e objetivos da mesma.

3.1.4 Quanto à forma de obtenção dos dados

Nesta dimensão a pesquisa pode ser de campo, de laboratório ou levantamento (Figura 9).

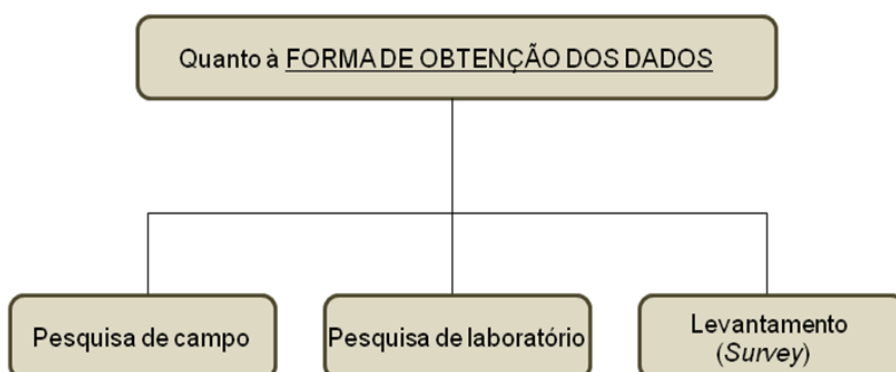


Figura 9 - Divisão de uma pesquisa quanto à forma de obtenção dos dados
Fonte: Adaptado de Santos (2002a) e Magalhães (2005)

- a) Pesquisa de campo: trata-se da investigação do local onde acontece o fato, fenômeno ou processo, e onde se realiza a coleta de dados *in natura*. Com relação às formas de se fazer uma pesquisa de campo, são: observação direta, levantamento e estudo de caso;
- b) Pesquisa de laboratório: é caracterizada por interferir artificialmente na produção do fato, fenômeno ou processo, e até mesmo no ambiente ou nos mecanismos de percepção para que o fato, fenômeno ou processo seja percebido adequadamente. Desta forma, permite estabelecer um padrão desejável de observação, captar dados para descrição e análise e controlar o fato;
- c) *Survey*: é caracterizada pela interrogação direta das pessoas, cuja opinião se quer conhecer, sendo um procedimento útil para pesquisas exploratórias e descritivas. Quanto às vantagens: conhecimento direto da realidade, quantificação, economia e rapidez. Quanto às limitações: ênfase nos aspectos perceptivos, pouca profundidade e limitada apreensão do processo de mudança.

Quanto à forma de obtenção de dados para esta pesquisa, foram realizadas primeiramente uma pesquisa de campo com as pessoas da unidade de análise que coordenam ou fazem parte do projeto. Isto foi feito para ter um pré-conhecimento das características das famílias atendidas pela organização, a demanda, e como era realizado todo o processo, desde o resgate das pessoas até a comercialização dos produtos.

3.1.5 Quanto à aplicabilidade

De acordo com OECD (2002, p. 29) estes tipos de pesquisa assim são definidas (Figura 10):

- a) Básica: trata-se da pesquisa que tem como objetivo adquirir conhecimento novo sobre os fundamentos dos fenômenos e fatos que foram observados. Isto acontece sem a finalidade de aplicação determinada, específica ou propósito imediato;
- b) Aplicada: é a pesquisa realizada para determinar as possíveis utilizações para as descobertas da pesquisa básica, ou para definir novos métodos e maneiras de alcançar certo objetivo específico e pré-determinado.

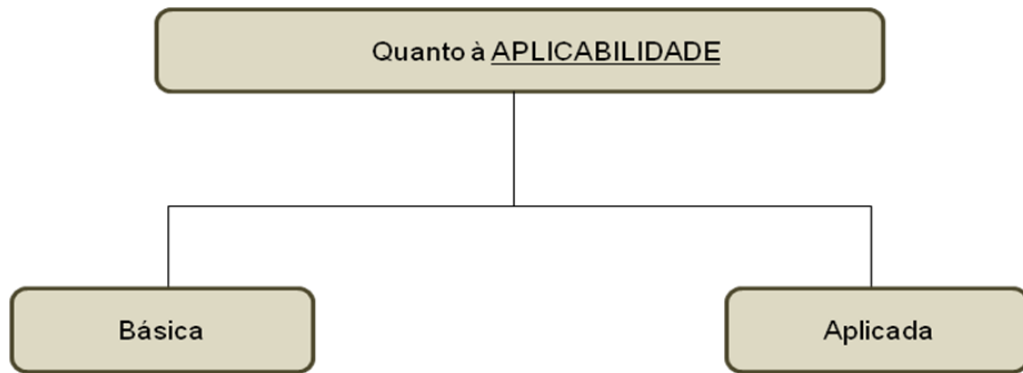


Figura 10 - Divisão de uma pesquisa quanto à aplicabilidade
 Fonte: Adaptado de Santos (2002a) e Magalhães (2005)

Quanto à aplicabilidade, esta foi uma pesquisa aplicada porque existia a necessidade de se conhecer como era o processo da organização para posteriormente poder propor melhorias através do modelo de DP desenvolvido.

3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE

A pesquisa foi realizada dentro de um projeto social que faz parte de um programa de geração de renda por inserção produtiva, desenvolvido num órgão público da cidade de Curitiba. São formados grupos de desenvolvimento e produção de produtos que realizam seus trabalhos nos Centros de Referência em Assistência Social (CRAS), nas regionais da cidade.

Os fatores que influenciaram a escolha da organização para a realização da pesquisa foram:

- a) Existia uma parceria entre a organização e a universidade. Esta última, representada por um grupo de estudos, no que tange a um projeto denominado que tem como objetivo desenvolver produtos com valor agregado e resolver problemas de fabricação;
- b) As famílias estão inseridas num programa social;
- c) As pessoas pertencentes ao programa social possuem características empreendedoras, tais como: determinação, aprendizado mútuo, realização pessoal diante da produção de um produto, grupos consistentes e fortes, responsabilidade, superação, expectativas futuras, amadurecimento individual e em equipe);

d) Foi constatado que os grupos de produção de produtos são formados por pessoas que possuem comprometimento e capacidade para a realização das atividades;

e) O trabalho é conduzido seguindo uma metodologia que trabalha o empreendedorismo através de etapas de trabalho muito bem estruturadas.

Com relação aos grupos atendidos pela organização, até o término desta pesquisa, estes eram em número de 25, que corresponde a um total de 183 participantes, que tem suas famílias assistidas pelo programa. Estas pessoas fazem parte do processo de produção de produtos para a geração de trabalho e renda, alcançando, assim, sua independência financeira. São as pessoas em situação de risco e vulnerabilidade social, as quais são assistidas pelos serviços de Proteção Social Básica da organização.

Dentro do contexto de limitações, esta pesquisa teve como unidade de análise o processo de desenvolvimento e fabricação dos variados produtos em quatro grupos de produção: (i) pufes de garrafas PET; (ii) produtos em lona de *banner*; (iii) embalagens; e (iv) produtos em papel jornal.

3.3 VISÃO GERAL DA PESQUISA

O trabalho teve início com a definição do tema, para que se pudesse saber qual caminho seguir em todo andamento da mesma.

Como o tema estava inserido na área de desenvolvimento de produtos, teve-se conhecimento do programa da organização, o qual visa o desenvolvimento e produção de produtos por pessoas com carência financeira dentro das regionais da cidade. A organização busca melhorar seus produtos através de um novo DP, e por esta razão, buscou a parceria com a universidade, através do curso de Engenharia de Produção.

Para a pesquisa, primeiramente, houve uma participação em um seminário, onde foram coletadas informações gerais sobre o programa. Teve-se conhecimento sobre como é conduzido o desenvolvimento do perfil empreendedor, metodologia utilizada, depoimentos das pessoas envolvidas no projeto, questões legais,

resultados e projetos futuros. Através desta atividade, surgiu a ideia da aplicabilidade de um modelo de desenvolvimento de produtos, visto se tratar de um projeto diferenciado, realizado em comunidades onde há carências socioeconômicas e tecnológicas. Foi a partir daí que foram definidos os objetivos da pesquisa.

Depois, deu-se início a revisão de literatura, através da abordagem dos assuntos relevantes para a pesquisa.

Em paralelo à revisão de literatura, foi realizada a contextualização e análise do objeto de estudo. As informações foram extraídas da coleta de dados, o que contribuiu para o levantamento dos problemas, caracterização do objeto de estudo e levantamento das necessidades. Os dados foram coletados para começar a delinear a proposta de melhorias no DP.

Através da compilação dos dados dos modelos de DP já existentes e seleção dos mais completos em termos de organização, estrutura e fases, foi então desenvolvido um modelo de DP adaptado para o objeto de estudo. Este modelo foi implantado na organização através da aplicação no desenvolvimento de quatro produtos. Depois foi avaliado pelas funções envolvidas na implantação.

A Figura 11 ilustra a lógica de realização da pesquisa.

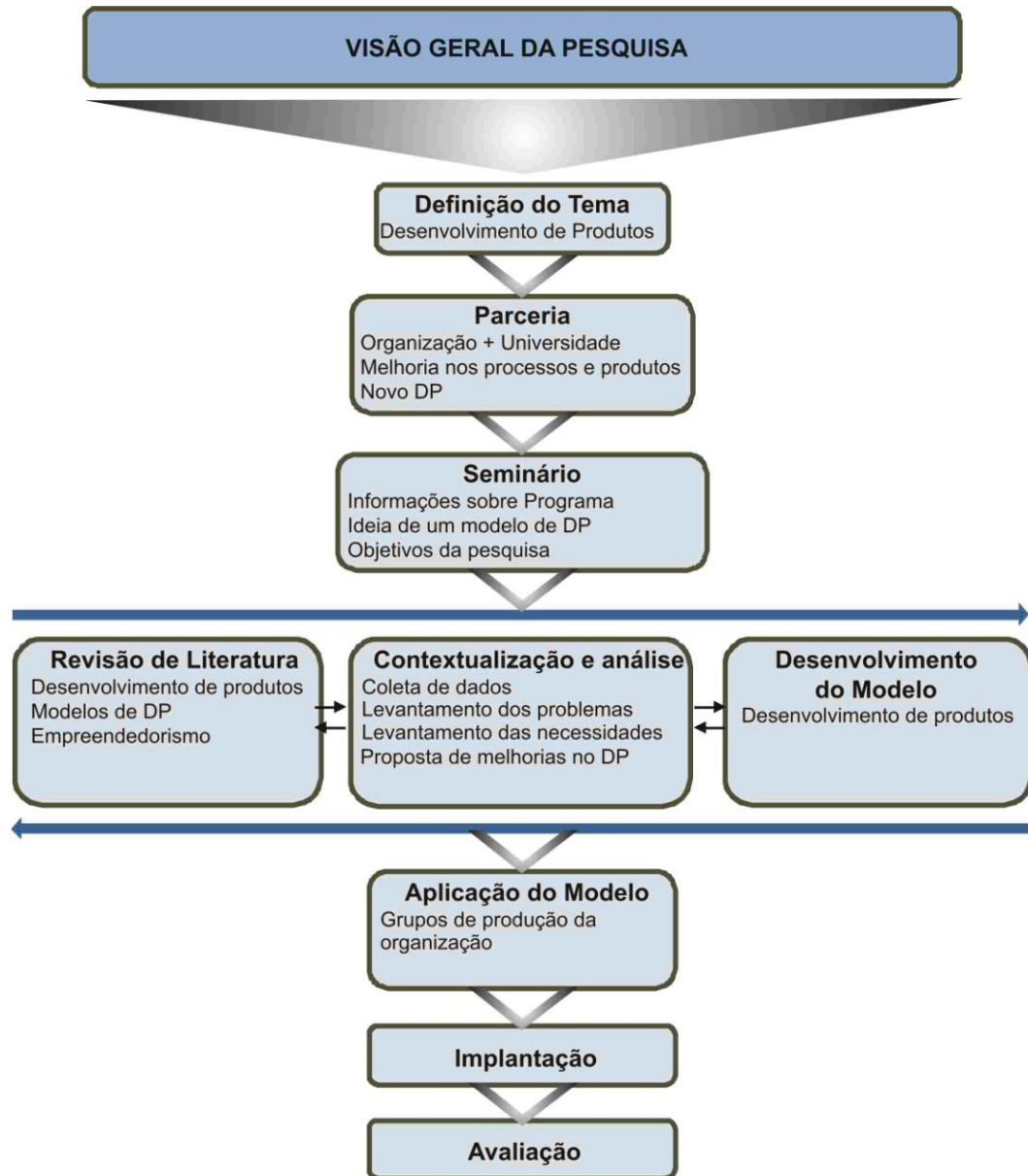


Figura 11 – Visão geral da pesquisa

3.4 CONDUÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO

Na literatura recente sobre pesquisa-ação, têm-se observado uma generalização sobre os critérios de validade deste tipo de pesquisa, os quais indicam fases, que variam em número, mas que são cíclicos e reaplicáveis em movimento espiral (GOPAL e PRASAD, 2000).

Mesmo não se tendo uma forma totalmente pré-definida, pode-se afirmar que existem no mínimo quatro macrofases na condução de um projeto de Pesquisa-Ação (THIOLLENT, 1997; MARTINS; THEÓPHILO, 2007):

a) Fase Exploratória: a exploração é realizada essencialmente pela discussão em grupo com membros da organização na identificação do problema proposto pelo pesquisador, o qual possa ser solucionado de forma científica pela ação do autor e atores envolvidos. Pode iniciar-se com uma simples conversação e se prolongar em entrevistas individuais, coletivas ou em seminários;

b) Fase da Pesquisa Aprofundada: “Nesta fase o pesquisador e participantes se reúnem em um seminário para direcionar a investigação, com auxílio de grupos de estudos de coleta de dados” (MARTINS e THEÓPHILO, 2007, p. 73). Quando a pesquisa-ação é aplicada em uma organização empresarial, o grupo é composto de promotores da pesquisa, de membros da gerência que representa as diversas áreas envolvidas, de consultores e pesquisadores externos;

c) Fase da Ação: objetiva difundir os resultados, os quais devem ser informativos e conscientizadores. O processo de divulgação pode ser feito de duas maneiras: centralizado por equipe que tenha autonomia ou descentralização em função da própria estrutura da organização. Depois de processados os resultados da pesquisa, é aberta uma discussão entre os membros da organização, com o objetivo de encaminhar propostas relacionadas aos aperfeiçoamentos e/ou mudanças;

d) Fase de Avaliação: de acordo com Martins e Theóphilo (2007), a fase de avaliação é onde as ações implementadas são avaliadas de forma minuciosa por grupos conjuntos e sintetizadas em seminários ou reuniões, nos quais podem participar avaliadores externos.

O Quadro 8 mostra as fases propostas para o desenvolvimento desta pesquisa, com as respectivas ferramentas e técnicas aplicadas para desenvolver as atividades:

| FASES DA PESQUISA-AÇÃO | ATIVIDADES | FERRAMENTAS / TÉCNICAS |
|---------------------------|---|--|
| Fase Exploratória | <ul style="list-style-type: none"> - Coleta de informações sobre o programa - Diagnóstico local dos agentes de produção | Conversação, questionário (ANEXO A), reuniões, seminário. |
| Fase da Pesquisa Profunda | <ul style="list-style-type: none"> - Levantamento dos problemas - Definição das oportunidades sob as quais o projeto de pesquisa poderia interferir no processo da organização - Aprofundamento do conhecimento sobre os grupos - Centralização das informações das diversas fontes e proposta de modelo de DP | <ul style="list-style-type: none"> - Reuniões com a Coordenação de Geração de Trabalho e Renda e o Núcleo de Design da organização - Documentação com as informações |
| Fase da Ação | <ul style="list-style-type: none"> - Estudos sobre os temas referentes área de pesquisa - Ênfase no principais modelos de DP - Informações sobre o DP da organização - Desenvolvimento do modelo - Aplicação na organização - Apresentação das equipes para a organização, de acordo com o avanço do processo | <ul style="list-style-type: none"> - Estudos dos modelos existentes - Questionário (APÊNDICE B) - Relação de oportunidade de matéria-prima para fabricar os produtos - Formação das equipes do projeto da universidade - Desenvolvimento dos produtos |
| Fase de Avaliação | <ul style="list-style-type: none"> - Avaliação do modelo pela equipe do projeto - Análise dos resultados dos produtos desenvolvidos | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicação de questionários (APÊNDICES C, D, E, F) - Apresentação dos produtos à organização - Observação - Reuniões entre a organização e a universidade |

Quadro 8 – Fases e técnicas da pesquisa

3.5 PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

Nesta seção será descrito como foi realizada a coleta de dados junto à organização, bem como os assuntos abordados no referencial teórico, para embasamento da pesquisa.

3.5.1 Análise Documental

Os projetos da organização procuram ser bem delineados, e isto pôde ser percebido na documentação do programa que foi apresentada. Nestes documentos, foram procuradas informações de como era realizado o DP e como era a sequência de informações para chegar a um resultado final. Verificou-se que as informações seguem uma metodologia denominada Metodologia de Competência Econômica baseada na Formação de Empreendedores (CEFE) a qual foi incorporada ao Modelo DP desenvolvido.

3.5.2 Entrevistas

Optou-se pela elaboração de entrevistas semi-estruturadas com os responsáveis pelo programa dentro da organização. Foi realizada, na fase exploratória, uma entrevista individual com um representante do programa e mais duas em grupo, para tirar pequenas dúvidas que ainda restaram.

3.5.3 Observação Direta e Participante

Esta parte da coleta de dados ocorreu por meio da participação em seminários e contato direto com os agentes de produção. Nos seminários, foram extraídas muitas informações relevantes com relação ao funcionamento do projeto da organização. Procurou-se obter informações sobre a Metodologia CEFE e como é conduzida sua adaptação para o programa, desde o resgate das pessoas até a comercialização do produto. Procurou-se saber como a participação no projeto mudou a vida dos agentes de produção, com relação à independência financeira. Foi possível conhecer os tipos de produtos que os agentes de produção desenvolvem, e verificar a qualidade dos mesmos. Observar estes produtos foi importante para saber que tipo de produto poderia ser produzido dentro das limitações existentes, e

também obter uma oportunidade de desenvolver produtos com maior valor agregado.

A observação participante ocorreu no contato direto com os agentes de produção em seu local de trabalho. A equipe participou, em período semanal, do avanço das pessoas das comunidades atendidas, desde o curso de capacitação até a produção dos produtos desenvolvidos pela equipe acadêmica. A equipe realizou trabalhos manuais juntamente com estas pessoas.

Desta forma, foi possível sentir a realidade na prática. Todas as dificuldades existentes não foram apresentadas apenas como fruto de uma observação, mas sim comprovadas pelo fato de trabalhar dentro do processo, como um agente de produção. Outra forma de observação participante foi a participação nos seminários do programa, onde ocorreu a formação de grupo de discussões, onde a equipe da Universidade se inseriu no contexto, dando suas opiniões sobre o programa, contribuindo para a geração de valores de cada parte do processo. Durante todas estas ações conjuntas ocorreu interação significativa entre os grupos de produção da organização e a Universidade.

3.5.4 Questionários

Foram aplicados seis questionários no decorrer da pesquisa. O primeiro buscou, através de um diagnóstico prévio, conhecer as características principais das pessoas que fazem parte dos grupos de desenvolvimento e produção de produtos. Sua realização foi importante para conhecer a realidade local e a identificação do problema que enfrentam, para o qual buscam solução na produção de produtos para gerar renda. Dentre eles incluem o mapeamento socioeconômico dos beneficiários diretos, que servirão também como base de referência à avaliação dos resultados. Este questionário fazia parte de um diagnóstico local para aprovação de projetos, sendo que não foi elaborado pela autora desta pesquisa.

O segundo questionário foi aplicado ao Núcleo de Design da organização, o qual teve o objetivo de identificar como é o trabalho que realizam dentro do desenvolvimento de produtos nos grupos de produção.

Foi necessário saber a opinião dos funcionários da organização que trabalham no programa e, por esta razão, o terceiro questionário foi aplicado a eles e

objetivou identificar se os produtos (alguns ainda em fase de desenvolvimento), estavam de acordo com as necessidades e limitações existentes nos locais de produção.

O quarto questionário foi realizado com a equipe acadêmica que participou do projeto e, teve como objetivo, avaliar o modelo que utilizaram para desenvolver os produtos. Este questionário dividiu-se em: avaliação do modelo e avaliação da apostila na qual foi detalhado o modelo e serviu de base e orientação para o acompanhamento das fases do modelo dentro do projeto.

O quinto e sexto questionários tiveram os mesmos objetivos do terceiro, mas foram aplicados para obter a avaliação dos agentes de produção com relação à adequação do produto às necessidades e limitações existentes. A diferença entre estes dois questionários é que no quinto foi também avaliado um curso de produção do produto.

3.5.5 Reuniões

Foram realizadas reuniões com a Coordenação de Geração de Trabalho e Renda do programa, para que se pudesse avançar nas etapas do DP, pois a partir delas foi possível saber em que fase os agentes de produção encontravam-se. Nestas reuniões, algumas dúvidas que surgiram puderam ser esclarecidas, possibilitando o andamento e avanço do projeto.

Foram nas reuniões que a equipe acadêmica apresentou os produtos para serem avaliados pela organização. No caso da aprovação, seguiam as próximas etapas do DP. Caso contrário, definiam-se algumas alterações no produto ou seu arquivamento, havendo a necessidade de começar a desenvolver uma nova proposta.

3.5.6 Pesquisa bibliográfica

Na revisão de literatura, os temas abordados foram os seguintes:

a) Desenvolvimento de Produtos: foi o foco principal da pesquisa, pois foi através de seu conhecimento que se pôde propor as melhorias e o modelo de DP;

b) Modelos de DP: além da apresentação geral do que é um modelo, uma atenção especial foi dada a este item, pois através deste conteúdo observou-se o que já era realizado por diferentes autores;

c) Empreendedorismo: o trabalho da Coordenação de Geração de Trabalho e Renda da organização está voltado para o desenvolvimento das características empreendedoras dos envolvidos. Depois que o processo termina com a comercialização dos primeiros produtos, os agentes de produção se tornam independentes da organização e, por esta razão, precisam sair do programa como empreendedores. Deu-se atenção especial ao tema Empreendedorismo Social, pois a equipe acadêmica precisava estar capacitada para a realização dos trabalhos com a comunidade.

3.6 ESTRATÉGIA DA ANÁLISE DE DADOS

A estratégia da análise de dados da presente pesquisa foi realizada de duas formas: análise individual e em conjunto.

Na análise individual dos estudos, buscou-se identificar a evolução de cada grupo em relação ao desenvolvimento dos produtos .

Na análise em conjunto, foi realizada uma análise sobre a validade da utilização do modelo pela equipe da organização, pelos grupos atendidos e pela equipe da universidade participante do projeto.

CAPÍTULO 4: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DA ORGANIZAÇÃO

Na fase exploratória da pesquisa-ação, foi necessário conhecer detalhadamente o funcionamento do DP dentro da organização. Desta forma, foi realizada uma pesquisa para entender como era realizado o trabalho entre a coordenação do programa, as designers e os agentes de produção. Foram enviados documentos sobre o funcionamento do DP e sobre as limitações que deviam ser consideradas. O questionário do APÊNDICE B foi aplicado às pessoas do Núcleo de Design e da Coordenação de Geração de Trabalho e Renda do programa.

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS

No questionário, primeiramente foram abordados itens para conhecer as características da organização e alguns dados gerais sobre o DP no programa. Assim, pode-se perceber que a organização possui uma equipe de DP para atuar no programa. Os principais produtos desenvolvidos eram: acessórios femininos, brinquedos e artigos pedagógicos em feltro, velas decoradas, bonecos de pano, sacolas *eco-bags*, lustres/luminárias/móviles em origami, peças em tear, tapetes/bolsas de *banner*, objetos decorativos em papelão.

Foi constatado que o DP do programa era parcialmente formalizado pois, em muitas vezes, não havia sistematização das etapas e resultados obtidos. Não existiam grande número de registros do processo.

Os profissionais envolvidos no DP eram: agentes de desenvolvimento social, facilitadores (psicólogos, assistentes sociais, educadores, artesãos) e as designers. Os agentes de desenvolvimento social e os facilitadores compõem a Coordenação de Geração de Trabalho e Renda.

Depois de conhecer e analisar como era realizado o desenvolvimento dos produtos do programa, foi elaborado um fluxograma de informações, para esclarecer melhor como era o processo. Foi possível perceber que o DP passa por cinco etapas.

4.1.1 Etapa 1: Sensibilização

Nesta etapa, a equipe de *design* primeiramente realizava as pesquisas de mercado e tendências. Após esta etapa, era realizada a identificação de possíveis talentos para a capacitação, juntamente com os agentes de desenvolvimento. Em seguida era realizada uma análise das pesquisas de mercado e identificação de grupos de produtos que poderiam ser trabalhados. Na sequência, haviam atividades de estímulos com os grupos, com a introdução a alguns princípios de design para iniciar o processo de desenvolvimento criativo e a formação de repertório.

4.1.2 Etapa 2: Capacitação

Esta etapa se iniciava, dentro do grupo de produtos, com o estabelecimento das linhas que se adaptam a cada técnica desenvolvida pelos grupos. Nesta atividade, havia o desenvolvimento criativo e formação de repertório dentro dos grupos. Estes, então, apresentavam possibilidades de produtos relacionados à técnica.

Depois desta atividade, era realizada a geração de alternativas de produtos para cada técnica, de acordo com as linhas anteriormente estabelecidas. Fazia parte da geração de alternativas a pesquisa e estudo de materiais e testes, estudo de formas e funcionalidade, aperfeiçoamento e criação do primeiro protótipo funcional.

Na sequência, era executada a apresentação da linha de produtos a ser trabalhada pelo grupo, e uma introdução às primeiras sugestões de produtos a serem desenvolvidos na etapa seguinte.

4.1.3 Etapa 3: Aperfeiçoamento e Gestão

A primeira atividade desta etapa, era o aprimoramento dos primeiros produtos, controle de qualidade e acabamentos. Com os grupos, eram trabalhados o que a equipe de design denomina de Estímulos II, ou seja, as oficinas de produção e inovação (Laboratório de Criação). Nesta atividade, eram dadas noções básicas de projeto de produto e inovação, sendo que os itens abordados eram: análise de estilos e necessidades e noções de cores e formas.

Em seguida, era realizada a otimização para produção em série, sendo que para isto examinava-se com os grupos as linhas de produtos, sazonalidade e tendências.

Na próxima atividade, eram desenvolvidos materiais para suporte na comercialização de produtos na próxima etapa (conceito e marca, papelaria e embalagem).

Finalizando, era dado suporte aos grupos no desenvolvimento de novos produtos, controle de qualidade e acabamentos.

4.1.4 Etapa 4: Produção e Comercialização

Primeiramente, havia o acompanhamento da comercialização nas feiras e na loja da organização e, na sequência, o planejamento da produção.

O Núcleo de Design continuava a realizar consultorias para desenvolvimento de novos produtos, controle de qualidade e acabamentos.

4.1.5 Etapa 5: Emancipação

Nesta etapa, os agentes de produção já possuíam autonomia, não demandando mais ter muito contato com a organização. A organização apenas realizava consultoria na área de Design, caso houvesse necessidade de mudanças na linha de produtos para acompanhar o mercado.

O Núcleo de Design, também, realizava atividades complementares, as quais eram relevantes no processo.

Desta forma, na parte geral, havia um suporte nas equipes de organização da decoração de eventos e feiras onde o programa é participante. Também, eram realizados relatórios periódicos de visitas a atividades aplicadas pela equipe de design.

Na etapa de Capacitação, havia a necessidade de avaliar o desempenho dos participantes durante a etapa. Era, também, dado apoio no processo de desenvolvimento e revisão de conteúdos programáticos referentes aos produtos que seriam desenvolvidos pelos grupos, juntamente com o profissional capacitado. Era realizada a construção do catálogo de produtos do programa e a catalogação das

imagens dos produtos dos grupos para acompanhar o desenvolvimento da técnica e dos produtos.

E na etapa de Aperfeiçoamento e Gestão, havia avaliação periódica dos produtos na etapa de Produção e Comercialização (análise de adequação do produto ao mercado que ele dispõe a atender).

Para esquematizar e melhor visualizar o processo, segue Figura 12, referente ao fluxo de informações do DP da organização.

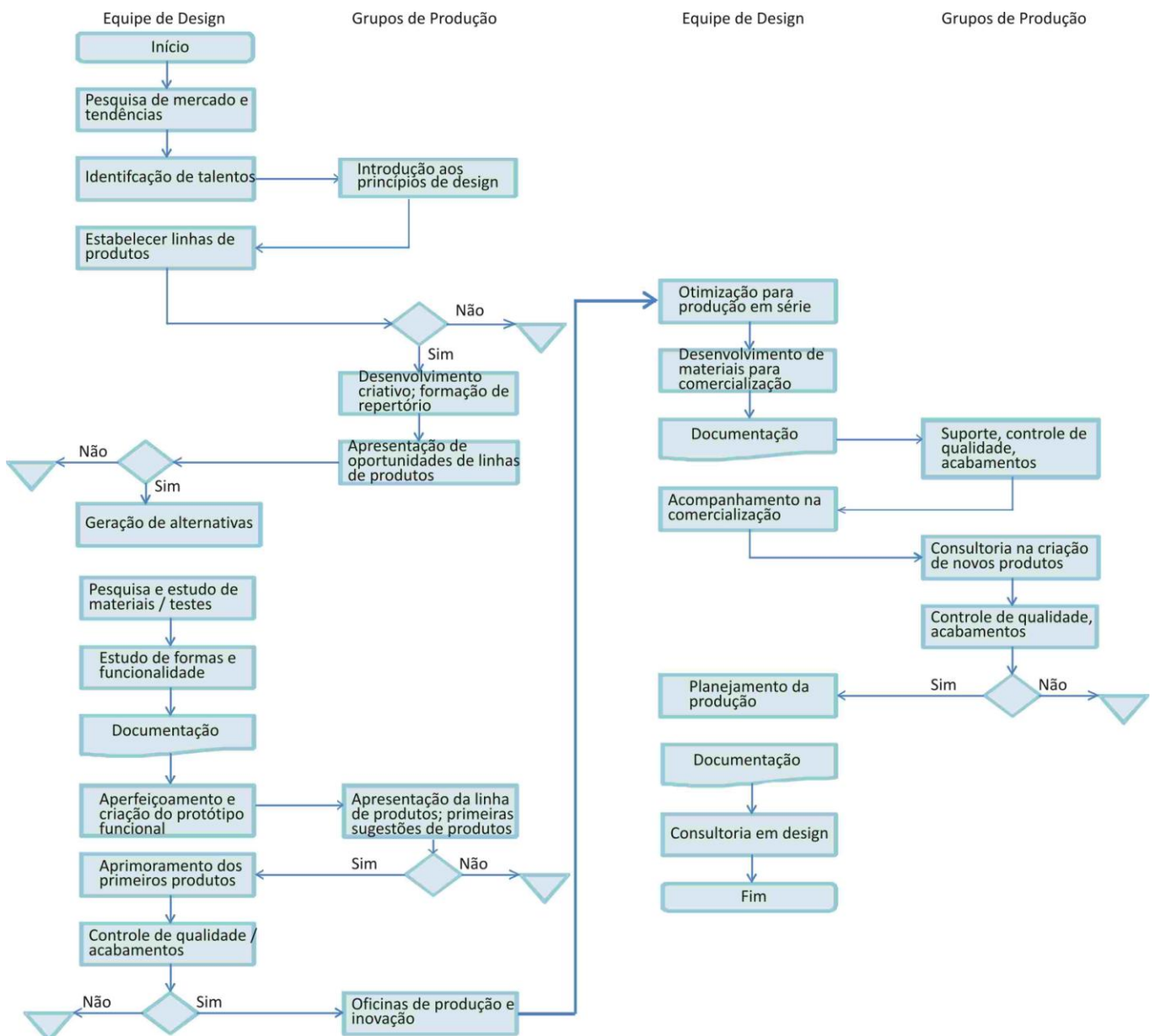


Figura 12– Fluxograma de Informações do DP da organização.

Analisando o exposto, verifica-se que em todas as atividades do Núcleo de Design, destacava-se a procura pela sintonia e seguimento das etapas de acordo

com as limitações e avanços dos grupos de produção. O Núcleo era responsável por todo aporte teórico sobre design e estímulos criativos, incluindo forma, cores e ergonomia dos produtos.

As linhas estabelecidas passavam por uma avaliação, onde são envolvidas todas as funções que fazem parte do programa. Havia uma importante preocupação com o desenvolvimento criativo, na busca de um produto que despertasse o interesse dos usuários.

Percebe-se que a estrutura do DP era bastante simplificada e, que algumas fases importantes não eram destacadas e realizadas de forma mais completa.

A parte técnica e funcional do desenvolvimento também precisava ser melhorada, pois os estudos sobre detalhamento do produto e seu processo produto eram realizados de forma parcial, sendo que havia necessidade de uma estrutura mais completa para uma maior qualidade nos produtos. Em alguns casos, havia produtos que apresentavam uma estética atraente, mas aos testá-los com relação a sua funcionalidade, acabavam por apresentar problemas.

De uma forma geral, o DP tinha uma estrutura que era seguida de acordo com as etapas do programa, mas muitas informações não eram documentadas. Esta estrutura também era bastante simplificada, sendo que algumas fases não eram destacadas e realizadas de forma mais completa.

Desta forma, para a elaboração do modelo, foi necessário analisar o que já estava sendo realizado, identificando os pontos fortes para mantê-los, e os pontos fracos, com o intuito de melhorá-los.

CAPÍTULO 5: MODELO MDP

Neste capítulo apresenta-se o Modelo MDP, uma proposta de desenvolvimento de produtos focado na área de projetos sociais. Desta forma, são apresentadas informações referentes à como foi desenvolvido o modelo, a lógica das informações e a análise da realidade da organização de acordo com o Modelo MDP desenvolvido.

5.1 CARACTERÍSTICAS DO MDP

O conteúdo teórico do modelo foi desenvolvido à partir dos estudos dos principais modelos de desenvolvimento, processo e gestão de desenvolvimento de produtos expostos no referencial teórico. Depois destes estudos, foram selecionados três autores para servir como base para elaboração do MDP. Estes autores são Baxter (2000), Pahl *et al.* (2005) e Rozenfeld *et al.* (2006). Buscou-se, também, incorporar as boas práticas da organização no MDP, visto que o objetivo era desenvolver um modelo que pudesse ser aplicado a projetos sociais. Cabe salientar que o MDP foi detalhado e aplicado até a fase de Projeto Detalhado. E, que as demais fases, serão detalhadas em trabalhos futuros. Isto se deve ao fato do desenvolvimento do modelo se tratar de algo bastante extenso, sendo o tempo desta pesquisa insuficiente para apresentá-lo por completo.

O Modelo MDP pretende propor uma forma de trabalhar a atividade de desenvolvimento de produtos dentro de uma organização que tem como base os projetos sociais, e destaca um programa de geração de trabalho e renda através do desenvolvimento, produção e comercialização de produtos. Desta forma, o produto final deve ter um alto nível de qualidade para que os usuários o consumam por esta razão e não por se tratar de um produto oriundo de um projeto social. E a proposta do modelo vem ao encontro de que, ao se realizar um DP com fases bem organizadas e detalhadas levando em consideração as limitações existentes num projeto social, o produto final terá a qualidade exigida pelo público-alvo.

A Figura 13 resume o embasamento da construção do modelo:

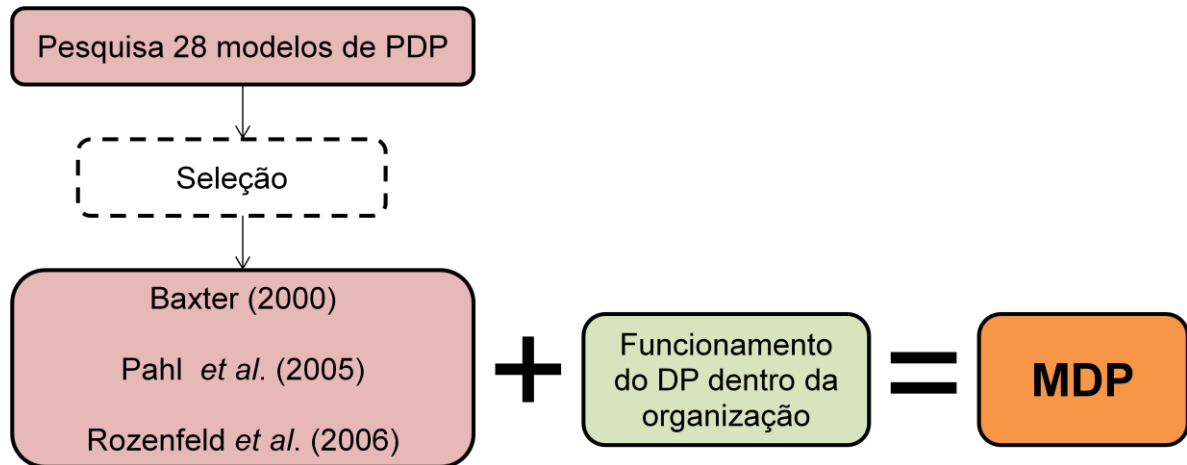


Figura 13 – Abordagem para construção do MDP

O modelo parte do princípio das necessidades e limitações da organização, com a possibilidade de adaptação de acordo com cada tipo de produto em desenvolvimento. Também, houve a preocupação em demonstrá-lo atrativo e simples, pois um alto nível de complexidade faria com que a equipe de DP não o utilizasse, já que não seria aplicado para a maioria dos produtos, que são artesanais. Um modelo menos complexo facilita aceitação dentro de organizações com as mesmas características da que foi estudada. Mas, mesmo com o apelo da simplicidade, o DP deve ser eficiente.

O Modelo MDP está dividido em três macrofases, sendo: (i) Pré-Desenvolvimento; (ii) Desenvolvimento; e (iii) Pós-Desenvolvimento. Elas estão demonstradas na Figura 14, com suas respectivas fases:

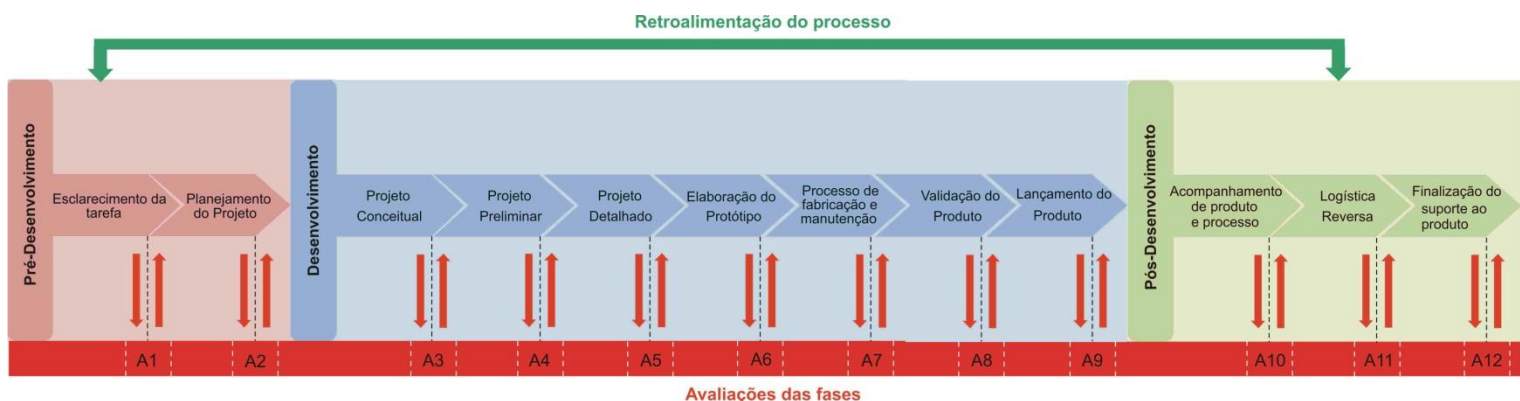


Figura 14 – Esquema do Modelo MDP

O Pré-Desenvolvimento, de acordo com o nome, indica as primeiras tarefas a serem realizadas antes de iniciar o desenvolvimento. Desta forma, é nesta

macrofase que são realizadas as primeiras pesquisas e como o projeto será desenvolvido. As fontes de informação deverão ser selecionadas de forma adequada, para que depois se possa fazer as devidas associações.

Está direcionado à orientação estratégica, pois abrange a gestão de portfólio de produtos e o planejamento do projeto. Nesta macrofase, também, se considera o fator financeiro para que não haja a necessidade de fazer alterações no final do projeto, pois desta forma os custos poderão ser maiores do que modificações no início do projeto. Assim, um planejamento eficaz nas fases iniciais pode gerar maior diferencial competitivo para a empresa. No Pré-Desenvolvimento, deve-se também considerar as limitações existentes, tanto financeiros, institucionais e de pessoal capacitado. Isto deve ser realizado porque é necessário determinar quais tipos de produtos se encaixam nas possibilidades da empresa, relacionando-se, então, à estratégia competitiva. É nesta macrofase que se faz toda a análise do DP de uma forma geral, através dos dados de avaliação que foram levantados em cada fase. Como resultado disto, é realizada uma avaliação do processo, para determinar se irá permanecer como está se existem pontos que devem ser alterados por alguma razão que deve ser justificada.

A macrofase Desenvolvimento é onde realmente se inicia o projeto do produto. As pesquisas iniciais são mais voltadas para a definição do produto que será desenvolvido, dentro do que foi levantado no pré-desenvolvimento. Deve ser considerado para quem o produto será destinado, bem como os requisitos que o produto deve apresentar. É dentro desta fase que se faz todo o estudo de mercado, a parte técnica, bem como o estudo do processo produtivo. Ou seja, é a macrofase mais longa, onde as fases e atividades se caracterizam por um grande nível de detalhamento, para se chegar a um produto final de qualidade, com valor agregado para ser lançado no mercado.

Finalizando, o Pós-Desenvolvimento trata-se das atividades referentes após o produto ser lançado no mercado. Muitas equipes de DP consideram que o projeto está terminado com lançamento. Mas depois desta fase, o produto ainda deve ser acompanhado, bem como todo seu processo. Por esta razão, como uma forma de continuar analisando o produto de uma forma técnica, deve ser elaborada uma análise de desmontagem, como mais um estudo para avaliar se o processo produtivo desenvolvido realmente é viável. Principalmente neste projeto da

organização, um processo com baixa complexidade é fator imprescindível, por ocasião das limitações. Também, é nesta fase que se deve analisar e registrar os erros e acertos no projeto, identificando-os como experiências para o processo. No contexto da sustentabilidade ecológica, não se poderia deixar de lado o que é feito do produto, depois que o mesmo não será mais utilizado, ou seja, seu descarte.

As macrofases, fases e atividades relacionadas a elas são apresentadas no Quadro 9:

| MACROFASES | FASES | ATIVIDADES | FONTES |
|---------------------|--------------------------|--|--|
| Pré-Desenvolvimento | Esclarecimento da Tarefa | Apresentação das necessidades da organização; justificativa do projeto; escopo do projeto; compilação dos resultados. | Pahl <i>et al.</i> (2005) |
| | Planejamento do Projeto | Pesquisa de materiais e tecnologia; planejamento do projeto. | Pahl <i>et al.</i> (2005) Rozenfeld <i>et al.</i> (2006) |
| Desenvolvimento | Projeto Conceitual | Definição do perfil do público-alvo; especificações do produto; definição de fornecedores e pontos de venda; análise dos produtos similares e de seu ciclo de vida mercadológico; elaboração de lista de especificações de oportunidades de produto. | Baxter (2000) Pahl <i>et al.</i> (2005) Rozenfeld <i>et al.</i> (2006) |
| | Projeto Preliminar | Elaboração do escopo do produto; definição dos requisitos do produto; desenvolvimento do conceito; geração de alternativas; seleção das alternativas (1ª fase); orçamento. | Baxter (2000) Pahl <i>et al.</i> (2005) |
| | Projeto Detalhado | Desenvolvimento de <i>mock-ups</i> ; seleção da alternativa a ser desenvolvida (2ª fase); dimensionamento do produto; desenvolvimento do modelo; especificações de materiais. | Baxter (2000) Pahl <i>et al.</i> (2005) Rozenfeld <i>et al.</i> (2006) |

(continua)

| | | | |
|---------------------|--------------------------------------|---|--|
| Desenvolvimento | Elaboração do Protótipo e Embalagem | Produção do protótipo do produto desenvolvido; estudo detalhado e desenho da embalagem do produto; definição das especificações dos materiais a serem utilizados no embalamento do produto. | Baxter (2000) Pahl <i>et al.</i> (2005) Rozenfeld <i>et al.</i> (2006) |
| | Processo de Fabricação e Manutenção | Desenvolvimento do processo de fabricação; preparação para a produção. | Pahl <i>et al.</i> (2005) Rozenfeld <i>et al.</i> (2006) |
| | Validação do Produto | Pesquisa com o público-alvo e pontos de venda; aplicação de questionários (vendedor e comprador); elaboração da escala de avaliação de preços; determinação do valor mercadológico do produto em desenvolvimento. | Baxter (2000) Rozenfeld <i>et al.</i> (2006) |
| | Lançamento do Produto | Planejamento do lançamento; desenvolvimento de estratégias de comunicação (<i>marketing</i>); desenvolvimento de estratégias de distribuição e venda; lançamento do produto. | Baxter (2000) Rozenfeld <i>et al.</i> (2006) |
| Pós-Desenvolvimento | Acompanhamento de Produto e Processo | Monitoramento do processo (análise de desmontagem); avaliação da satisfação do cliente; registro de lições aprendidas; preparação e acompanhamento do recebimento do produto. | Rozenfeld <i>et al.</i> (2006) |
| | Logística Reversa | Análise do ciclo de vida do produto; avaliação do descarte do produto. | Rozenfeld <i>et al.</i> (2006) |

(continua)

| | | | |
|---------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| Pós-Desenvolvimento | Finalização do Suporte ao Produto | Avaliação do PDP (Processo de Desenvolvimento de Produto); Encerramento do projeto de produto. | Rozenfeld <i>et al.</i> (2006) |
|---------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------|

Quadro 9 – Macrofases, fases e atividades do MDP

Alguns parâmetros e embasamentos destacam-se no modelo. É o caso da espiral de aprendizagem, que se baseia no princípio de que em um caso real, torna-se difícil seguir formalmente as sequências das atividades, como estão dispostas na teoria. Em certos casos, uma atividade que está numa fase que se encontra na metade do DP precisa ser realizada antes, para que a teoria caminhe com a prática. No caso do ambiente de estudo, isto é bem observado na fase de Desenvolvimento do Protótipo e Embalagem, pois em alguns produtos é mais coerente realizar diretamente o protótipo, sem a necessidade de um modelo. Principalmente, naqueles produtos que precisam primeiramente testar os materiais que serão utilizados, antes de dar continuidade ao desenvolvimento. Segundo Valente (2002), a espiral de aprendizagem é o processo de ida e volta de uma etapa à outra dentro de um projeto, para que as pessoas envolvidas possam obter um melhor conhecimento das informações trocadas. A atividade cognitiva do indivíduo que está aprendendo pode ser representada por uma espiral, que é formada pelas ações de descrição-execução-reflexão-depuração. A descrição é a explicitação das ideias, conceitos e estratégias que uma pessoa utiliza para elaborar seu projeto, oferecendo ao “professor” a oportunidade de ver o processo de raciocínio do aprendiz e entender o que está sendo realizado, analisar problemas, entre outros. Cabe ao aprendiz, a oportunidade de testar suas ideias. Quando o resultado alcançado não corresponde ao esperado, há a necessidade de depurar (rever) o processo de representação da solução do problema. Os diferentes níveis de abstração que ocorrem na reflexão e na depuração permitem ao aprendiz coordenar e construir novos conhecimentos, o que contribui para o crescimento da aprendizagem na forma de uma espiral, pois a depuração leva a uma nova ideia, diferente da anterior (VALENTE, 2002).

Também, se destaca no modelo o *feedback* das fases, ou seja, no final de cada fase, esta deve ser avaliada e aprovada para dar continuidade ao processo.

Caso contrário, o planejamento da fase deve ser atualizado. Trata-se, portanto, de uma avaliação de desempenho, que funciona como uma revisão onde se definem a continuidade ou redirecionamento do processo. Estas avaliações devem ser formalizadas em documentos.

O MDP apresenta também uma abordagem multidisciplinar, ou seja, o envolvimento de diferentes competências. Há interações entre as áreas envolvidas, sendo que as atividades são realizadas em paralelo. Esta característica é importante porque desta forma as atividades são realizadas de forma mais ágil e com um maior nível de qualidade, através de uma integração dos participantes do projeto. Através disto, estruturou-se a atribuição de atividades e as áreas funcionais das pessoas envolvidas.

O embasamento na sustentabilidade ambiental também é um dos grandes pilares do modelo. O tema está sendo explanado com mais ocorrência há pouco tempo, mas estudiosos como Friedrich Engels e Karl Marx já revolucionaram uma nova forma de pensar sobre os recursos da natureza, idéias estas produzidas em 1876. Estes autores fizeram uma relação (na época ainda frágil) entre a produção dentro de uma fábrica e a defesa da natureza (ENGELS, 1991; SCHIMIDT, 1982). Assim, afirmam que o processo produtivo conduz à deteriorização da fonte de riqueza, ou seja, da natureza (MARX, 1987). Neste parâmetro, o uso de matéria-prima reutilizada para a produção dos produtos é um dos focos principais do modelo. Desta forma, desde as fases iniciais há a preocupação com as pesquisas referentes a materiais descartados que, reutilizados, comporiam os novos produtos dos agentes de produção. Por esta razão, foram realizadas visitas às fábricas de variados produtos, as quais poderiam fazer doações de materiais que provavelmente iriam para o lixo. Foram, também, realizadas campanhas de doação e visita a Usina de Reciclagem, onde a equipe da universidade teve acesso ao funcionamento do processo de reciclagem dos materiais separados pela população.

Diferentemente do que se percebe na maioria das empresas que desenvolvem seus produtos focando o ciclo de vida curto, com o objetivo de que os clientes necessitem de uma nova compra, o MDP tem como alicerce de sustentabilidade desenvolver produtos que tenham um ciclo de vida longo. Esta estratégia de ciclo de vida curto que as empresas adotam é denominada de Obsolescência Programada. Segundo Furtado (2006), este conceito se estabeleceu

na segunda metade do século XX, pois desde o início deste mesmo século, os capitalistas começaram a observar que produtos duráveis não eram vantajosos para seus lucros, podendo, então, intervir neste caso. É por esta razão que os produtos mais antigos eram melhores, duravam mais e eram mais confiáveis (FURTADO, 2006). Desta forma, o modelo MDP se opõe a substituição de produtos que leva ao desperdício, e nisto integra-se a fase de Logística Reversa. Esta fase segue a premissa de que o descarte é uma agressão à natureza e que, por isto, é necessário um planejamento reverso depois do consumo do produto. Desta forma, visa-se o retorno dos produtos utilizados, para que o ciclo de vida dos mesmos não termine quando são descartados. Trata-se, então, da responsabilidade da organização sobre o fim da vida de seus produtos. Salienta-se que pelo nível de detalhamento que esta fase necessita, não será abordada nesta pesquisa, mas sim em outras futuras.

5.2 LÓGICA DE APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Para facilitar o entendimento do modelo MDP, foi elaborado um quadro para identificar como as atividades serão realizadas. Para cada atividade do modelo foram listadas as entradas necessárias. O detalhamento da tarefa especifica o que deve ser realizado para que a atividade seja cumprida; as Funções são os envolvidos, os quais são: (i) Equipe acadêmica; (ii) Coordenação de Assistência Social, e (iii) Núcleo de Design; as Ferramentas ou Métodos de Soluções Criativas de Problemas (MSCP); e as Saídas, que são os resultados da atividade realizada.

| Fase 1 - Esclarecimento da Tarefa | | | | |
|--|----------------|----------------|--------------------------------|---------------|
| Atividade X | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| | | | | |

Quadro 10 – Exemplo de apresentação das fases e suas atividades

Para se criar uma linguagem mais pedagógica, as informações de cada item do quadro são apresentadas dentro da seguinte lógica: (i) o que é; (ii) como foi implantada na organização; e (iii) um exemplo de aplicação para melhor entendimento.

O detalhamento do MDP seguindo esta lógica encontra-se no APÊNDICE A, estão apresentadas as fases do modelo e exemplos de como cada uma delas foi realizada na organização.

5.3 NÍVEL DE UTILIZAÇÃO DO MDP PELA ORGANIZAÇÃO

A fim de conhecer detalhadamente quais atividades a equipe de DP da organização já realizava antes da utilização do MDP, foi realizada uma coleta de dados (questionário) focada na proposta de fases que poderiam compor o MDP.

É importante ressaltar que em todas as questões, procurou-se utilizar um vocabulário diferente dos autores, para que fosse melhor compreendido. Também, para uma melhor qualidade no entendimento das respostas, o questionário foi aplicado em forma de entrevista, sendo que a mesma foi gravada para não se perder os detalhes da realização do DP.

Os resultados obtidos com a aplicação do questionário estão descritos a seguir.

5.3.1 Macrofase de Pré-Desenvolvimento

Para entender como funcionava esta primeira macrofase na organização, foram aplicadas as seguintes questões, como mostra a Figura 15.

| Questões | Respostas | | | | | Observações |
|---|-------------------|---------------------|----------------|------------|--|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | | |
| Nível de realização das fases | | | | | | Explicação de como é realizada |
| Esclarecimento da Tarefa | | | | | | |
| É feita a obtenção de dados sobre as necessidades da empresa, justificativa e objetivos comerciais para o desenvolvimento do produto? | | | | | | |
| Existem apresentações das primeiras idéias dos produtos? Como? | | | | | | |
| São realizadas as especificações das características que o produto deve apresentar? | | | | | | |
| É elaborada uma lista de requisitos do projeto? | | | | | | |
| Planejamento Estratégico | | | | | | |
| Ocorre um estudo comparativo da linha de produtos que os grupos já desenvolvem e dos produtos que serão desenvolvidos? | | | | | | |
| Existe documentação contendo a descrição do projeto e dos responsáveis envolvidos? | | | | | | |
| Ocorre o planejamento macro do projeto? Quais são as atividades deste planejamento? | | | | | | |

Figura 15 – Questões referentes às fases do Pré-Desenvolvimento

1) Esclarecimento da Tarefa: atendia de forma parcial. Era executado um planejamento e elaboração de um *briefing* seguindo as necessidades e objetivos da empresa. Analisava-se a viabilidade de geração de renda (estudo de mercado, capacidade de gestão, inovação de produtos, sustentabilidade da produção, organização coletiva, negociação). Era apresentada a linha a ser desenvolvida e os produtos similares por meio de um painel figurativo¹. Era estudado o perfil e talento do grupo, considerando as condições estruturais disponíveis. Quanto as características que o produto deveria apresentar, existia um parâmetro inicial embutido no *briefing* do projeto. Havia um estudo de viabilidade do produto. Era realizado um planejamento dos requisitos do projeto junto ao grupo de produção para defini-los, pois já existia um modelo. Faltava documentar tais ações.

¹ Representação através de imagens de produtos similares aos da linha que se pretende desenvolver.

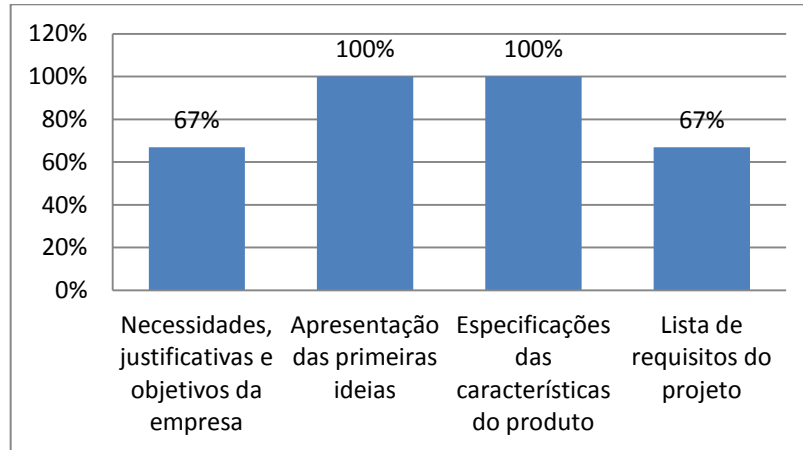


Figura 16 – Gráfico dos resultados da fase de Esclarecimento da Tarefa

2) Planejamento Estratégico: existia um estudo dos produtos que os grupos já desenvolviam e dos que seriam desenvolvidos, para que houvesse uma diferenciação entre as linhas que cada grupo deve seguir. Estava em implantação (planejamento e estruturação) a documentação referente à descrição do projeto e dos envolvidos. Eram realizadas análises comparativas e avaliação do processo como um todo, mas ainda não havia a sistematização do cruzamento de dados e informações. Quanto ao planejamento macro do projeto, ocorria referente às datas em cada etapa do processo, mas dependia do andamento de cada grupo. Isto era realizado de forma parcial.

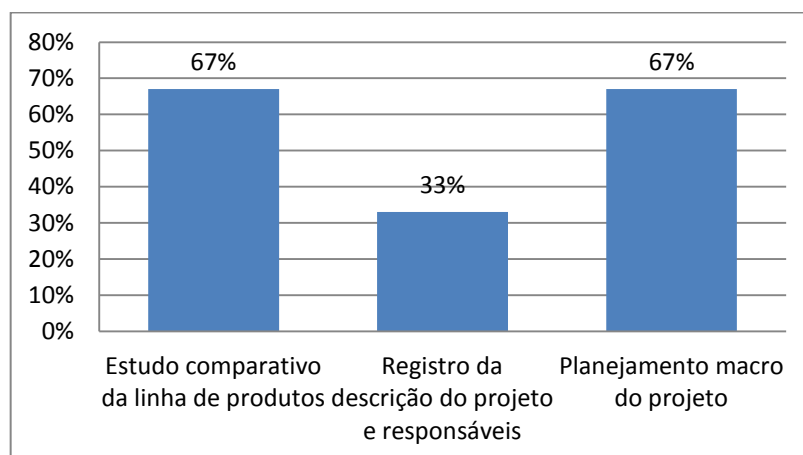


Figura 17 – Gráfico dos resultados da fase de Planejamento Estratégico

Fazendo uma análise do que já era realizado nesta macrofase da organização segundo os três autores estudados, pode-se perceber que era realizada de forma parcial. Mas comparando as duas fases, na de Esclarecimento da Tarefa era realizada de forma mais completa, pois evidenciou-se que para o programa é uma das fases mais importantes. Como se trabalha com viabilidade de geração de renda,

a maioria dos estudos relacionados à necessidade, justificativa do projeto de produto e objetivos eram realizados. No entanto, foi informado que era preciso avançar no diagnóstico da realidade social das pessoas envolvidas, especialmente com a renovação dos dados do IBGE.

Com relação às primeiras apresentações de ideias de produtos, eram realizadas pelo Núcleo de Design, através do *briefing* do desenvolvimento dos produtos. Eram estudados o perfil e o talento dos grupos, considerando as condições estruturais disponíveis. Mas ainda existiam grupos acostumados em produtos comuns, mais conhecidos e, por influência de algumas lideranças ou dos próprios instrutores de artesanato, antecipavam a definição do produto, sendo que no Pré-Desenvolvimento ainda não há produto, mas com estratégias de negócio e ideias do tipo de produto que pode ser desenvolvido. Na entrevista realizada com a coordenadora do programa, ela afirmou que uma maneira de superar esta situação é capacitar mais os instrutores contratados temporariamente para o processo e, nos casos em andamento, o Núcleo de Design garante a assessoria na melhoria dos produtos, agregando valores e inovação.

Ainda na fase de Esclarecimento da Tarefa, também foi informado que era elaborada uma listagem dos requisitos do projeto como um todo, mas ainda não havia documentação de tais ações.

Como primeira atividade do Planejamento Estratégico, é necessário fazer um estudo comparativo dos produtos já desenvolvidos pelos agentes de produção e dos produtos que serão desenvolvidos. Com relação a isto, foi informado que iniciou-se no segundo semestre de 2011, uma maior aproximação das designers com os demais profissionais envolvidos (que monitoram a gestão, aperfeiçoamento, produção e comercialização), com análises comparativas e avaliações do processo como um todo. Isto vem ao encontro do que é exposto pelos três autores, principalmente Rozenfeld *et al.* (2006), que enfatizam a importância do envolvimento e integração dos variados profissionais que fazem parte de um DP. Estes autores também argumentam o fato de que para o desenvolvimento de produtos realmente ser comparado a um processo de projetos, há a necessidade de um maior relacionamento entre esses profissionais. Porém, na organização, ainda não se realizava a sistematização deste cruzamento de dados e informações.

Quanto a uma documentação que contenha a descrição do projeto e dos responsáveis envolvidos, ainda estava em planejamento e estruturação a melhor maneira de elaborar este documento. Outro problema era o fato de que a pouca documentação existente era interna ao Núcleo de Design, sobre seu domínio e organização. O que ia de encontro à busca de interação entre os profissionais das várias áreas envolvidas no DP.

O planejamento macro do projeto, segundo a coordenadora do programa, ocorria à partir das etapas do mesmo, sendo as já destacadas: Sensibilização, Capacitação, Aperfeiçoamento e Gestão, Produção e Comercialização e Emancipação. Mas, pôde-se observar que este planejamento também não estava integrado às atividades do Núcleo de Design, pois para as profissionais do Núcleo, há um planejamento de datas em cada etapa do processo, mas isto não é tão formal e depende do andamento de cada grupo.

5.3.2 Macrofase de Desenvolvimento

Para entender como funcionava esta macrofase na organização, as questões referiram-se ao mostrado nas Figuras 18, 20, 22, 24, 26 e 28.

1) Projeto Conceitual: A Figura 18 representa a parte do questionário referente a esta fase.

As atividades eram realizadas de forma parcial. Havia um estudo de mercado, tendências, público-alvo, local onde o produto vai ser comercializado, técnicas que estão ao alcance. As informações existiam e são divulgadas, mas não havia sistematização clara. O Núcleo de Design estudava as funções que o produto deveria apresentar, através de um estudo da viabilidade e possibilidade de inovação. As alternativas de soluções para os produtos eram realizadas durante o processo produtivo e durante o desenvolvimento de *mock-ups*. A forma do produto era definida nesta fase, através do estudo de mercado, tendências, necessidades, técnicas e materiais disponíveis. O parâmetro era a loja própria do programa e feiras diversas. Quanto ao benefício básico, o produto deveria ser atraente para a compra, priorizando a qualidade de acordo com a proposta do produto.

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | |
| Nível de realização das fases | | | | | Explicação de como é realizada |
| Projeto Conceitual | | | | | |
| Existe o desenvolvimento de um conjunto de informações que refletem as características que o produto deve ter para atender as necessidades dos clientes? | | | | | |
| Há um estudo das funções que o produto deve apresentar? | | | | | |
| São desenvolvidas alternativas de soluções para o produto? | | | | | |
| A forma do produto é definida nesta fase? Através de quais critérios? | | | | | |
| Nesta etapa são consideradas as necessidades e exigências dos consumidores? | | | | | |
| É estudada a relação do benefício básico do produto com o mercado e concorrentes? Como? | | | | | |

Figura 18 – Questões referentes à fase Projeto Conceitual do Desenvolvimento

Segue a Figura 19, gráfico que apresenta os resultados da análise do que a organização realizava nesta fase:

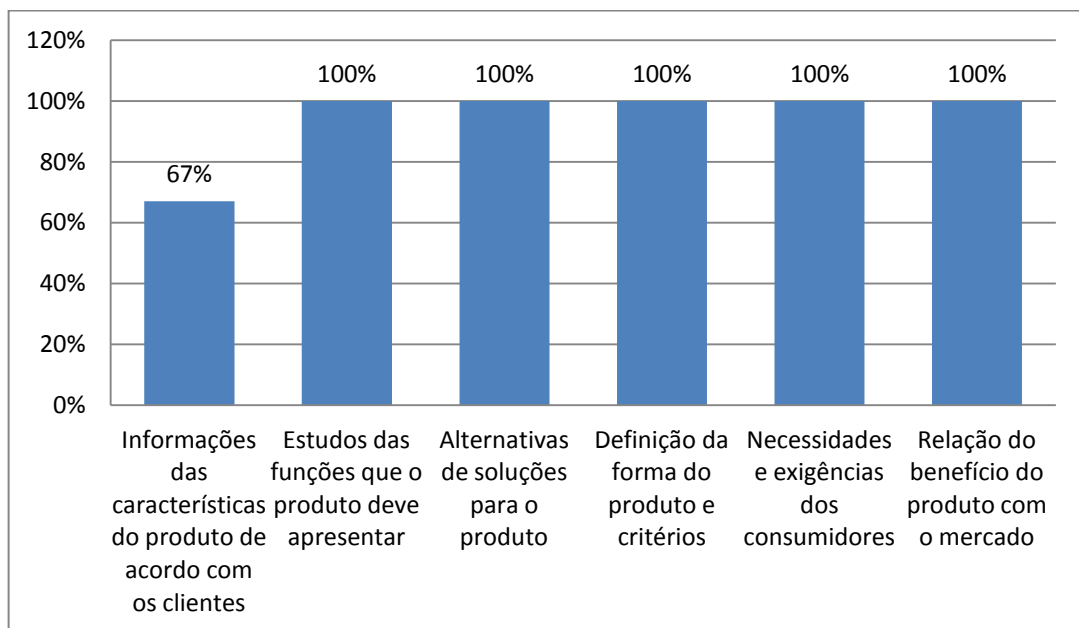


Figura 19 – Gráfico dos resultados da fase de Projeto Conceitual

2) Projeto Preliminar: A Figura 20 representa a parte do questionário referente a esta fase.

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | |
| Nível de realização das fases | | | | | Explicação de como é realizada |
| Projeto Preliminar | | | | | |
| Depois da etapa acima, são determinados os requisitos dos clientes e dos produtos? | | | | | |
| É determinada a estrutura de construção do produto? Como? | | | | | |
| É elaborado um desenho preliminar do produto? | | | | | |
| São realizadas alternativas de formas e funções para cada componente do produto? | | | | | |

Figura 20 – Questões referentes à fase Projeto Preliminar do Desenvolvimento

Durante a elaboração do *briefing*, eram determinados os requisitos dos clientes e dos produtos, mas faltava divulgação da sistematização. Após analisadas todas as possibilidades, limitações e o mercado, era definida uma linha a ser seguida de acordo com as técnicas. As alternativas eram desenhadas e testadas por meio de construção de *mock-ups* e modelos funcionais para testar a forma, função e viabilidade de produção.

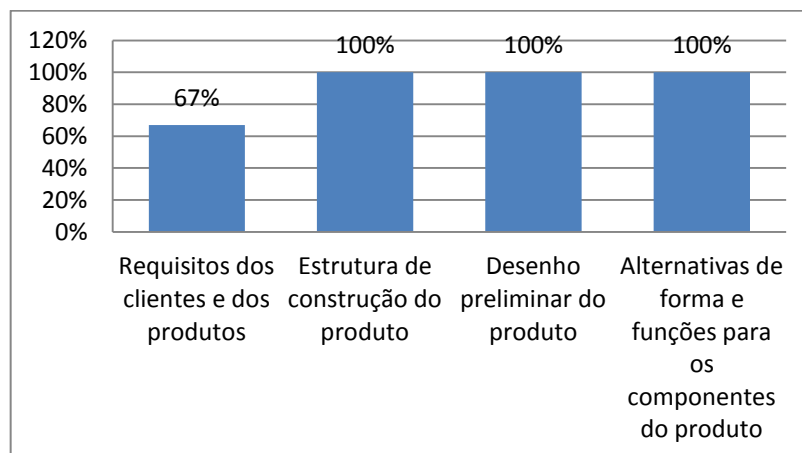


Figura 21 – Gráfico dos resultados da fase de Projeto Preliminar

3) Projeto Detalhado: A Figura 22 representa a parte do questionário referente a esta fase.

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | |
| Nível de realização das fases | | | | | Explicação de como é realizada |
| Projeto Detalhado | | | | | |
| É feito um estudo dos componentes para fabricação? Como? | | | | | |
| É pensado no processo de fabricação de cada componente? Como? | | | | | |
| São elaborados desenhos detalhados dos produtos e seus componentes? | | | | | |
| Estes desenhos mostram como será o processo de fabricação e a construção do protótipo? | | | | | |
| São especificados os materiais e os custos? | | | | | |

Figura 22 – Questões referentes à fase Projeto Detalhado do Desenvolvimento

Atendia parcialmente o que se espera da fase. Com relação a um primeiro estudo sobre processo de fabricação, eram realizados testes com materiais durante a fase de criação. Desta forma, eram consideradas as condições dos participantes, maquinários, ferramentas, estrutura. Não eram realizados desenhos técnicos, somente a modelagem e medidas do desenho, sendo que isto variava conforme o produto. Estes desenhos não mostravam como seria o processo produtivo e a construção do protótipo. O processo produtivo era indicado ao instrutor - profissional que acompanha o processo, sendo que ele passava a informação ao grupo. Após a elaboração dos primeiros modelos, eram especificados os materiais e custos. Como última atividade da fase, era construído um protótipo funcional.

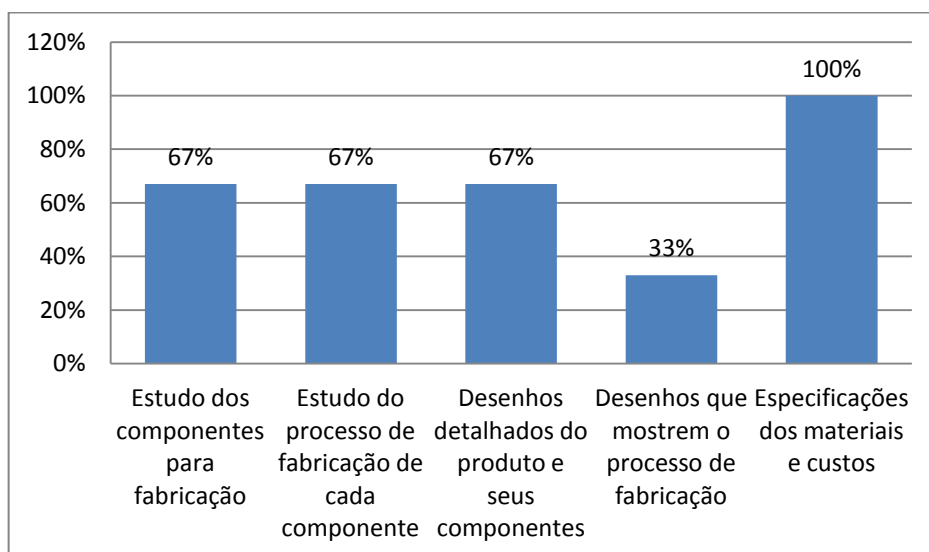


Figura 23 – Gráfico dos resultados da fase de Projeto Detalhado

4) Processo de Fabricação e Manutenção: A Figura 24 representa a parte do questionário referente a esta fase.

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | |
| Nível de realização das fases | | | | | Explicação de como é realizada |
| Processo de fabricação e manutenção | | | | | |
| Há a elaboração de manuais de montagem do produto? | | | | | |
| É feito um levantamento da origem dos recursos de fabricação? | | | | | |
| É feito o planejamento da produção piloto? Como? | | | | | |
| São estudadas alternativas para o processo produtivo? | | | | | |
| O processo de fabricação e manutenção do produto é resolvido por equipe especializada? | | | | | |
| Existe algum método de capacitação de pessoal para os envolvidos no PDP? | | | | | |
| É estudada a viabilidade econômica-financeira do processo produtivo? Como? | | | | | |

Figura 24 – Questões referentes à fase Processo de Fabricação e Manutenção do Desenvolvimento

Não havia elaboração de manuais de montagem de produto, sendo que isto era definido pelo grupo. Quanto à origem dos recursos de fabricação, era realizado depois de elaborados os primeiros modelos, quando era definido o material ideal a ser utilizado na produção. Quanto ao planejamento da produção piloto, cada grupo se organizava melhor enquanto estava desenvolvendo os primeiros modelos. As variáveis eram os instrutores e pró-atividade do grupo. As alternativas para o processo produtivo eram estudadas durante o acompanhamento, para facilitar e melhorar o processo. Mas faltava uma atenção específica à criação de maquinários simples para suporte à produção. O processo de fabricação e manutenção era resolvido em discussão e consultoria com a equipe que acompanha o processo (equipe interdisciplinar e parceiros – e.g.: universidade). Havia cursos de capacitação na técnica e depois o acompanhamento no desenvolvimento dos primeiros modelos. Ocorriam nas etapas de Criatividade, Qualificação, Gestão, Produção e Comercialização.

Era estudada de forma parcial a viabilidade econômica-financeira do sistema produtivo. Isto era realizado na etapa de definição da forma, função e materiais.

Para melhor apresentação dos gráficos, foi elaborada uma legenda relacionando cada letra para cada item abordado, sendo:

- A) Manual de montagem do produto;
- B) Levantamento da origem dos recursos de fabricação;
- C) Planejamento da produção piloto;
- D) Alternativas para o processo produtivo;
- E) Equipe especializada para resolver o processo de fabricação;
- F) Método de capacitação dos envolvidos no PDP;
- G) Estudo da viabilidade econômica-financeira do processo produtivo.

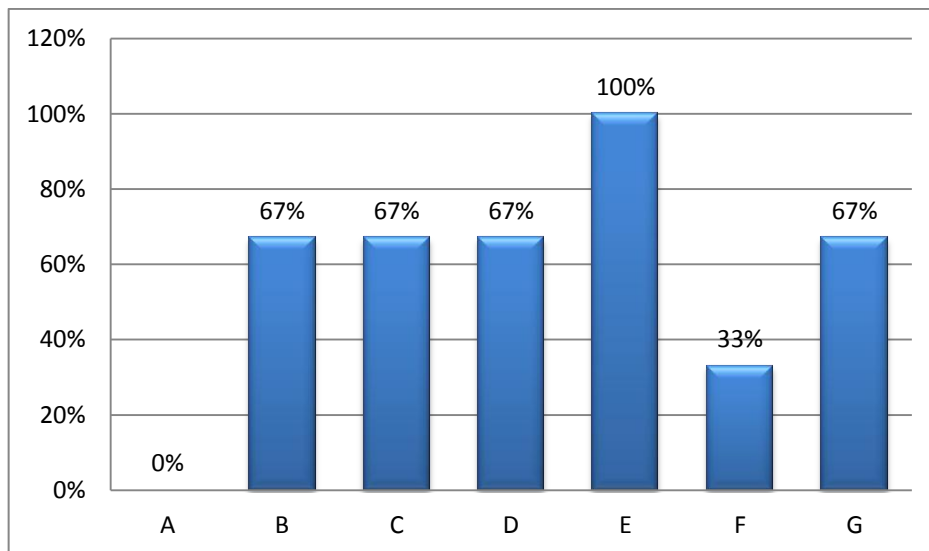


Figura 25 – Gráfico dos resultados da fase de Processo de Fabricação e Manutenção

5) Desenvolvimento do Protótipo e Embalagem: A Figura 26 representa a parte do questionário referente a esta fase.

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | |
| Nível de realização das fases | | | | | Explicação de como é realizada |
| Desenvolvimento do Protótipo | | | | | |
| É construído um protótipo? | | | | | |
| É realizado um estudo e desenho da embalagem do produto? | | | | | |

Figura 26 – Questões referentes à fase Desenvolvimento do Protótipo e Embalagem do Desenvolvimento

Como já informado, o protótipo, na maioria dos casos já funcional, era construído na fase de Projeto Detalhado. O desenvolvimento da embalagem somente acontecia se o produto fosse planejado com embalagem. Mas existia uma preocupação com esta questão, que estava em discussão.

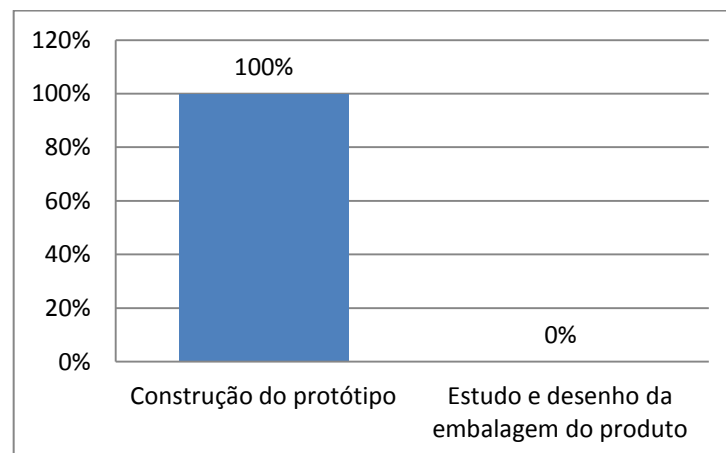


Figura 27 – Gráfico dos resultados da fase de Desenvolvimento do Protótipo e Embalagem

6) Lançamento do Produto: A Figura 28 representa a parte do questionário referente a esta fase.

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | |
| Nível de realização das fases | | | | | Explicação de como é realizada |
| Lançamento do Produto | | | | | |
| O lançamento do produto no mercado é planejado? | | | | | |
| É realizado o planejamento do processo de vendas e distribuição? | | | | | |
| É realizado o planejamento do desenvolvimento do processo de atendimento ao cliente? | | | | | |
| É realizado o planejamento do processo de assistência técnica? | | | | | |
| O lançamento do produto é gerenciado e conta com o apoio do PDP? | | | | | |
| É estudada a viabilidade econômica-financeira do produto? | | | | | |

Figura 28 – Questões referentes à fase Lançamento do Produto do Desenvolvimento

A maior parte da fase de lançamento estava em implantação ou não atendia. Mas havia uma equipe de *marketing* cuidando deste processo. Foi argumentado que o planejamento do lançamento do produto será aperfeiçoado com a implantação da curadoria do programa. Uma equipe interdisciplinar era responsável pelo planejamento do processo de vendas e distribuição. Havia curso de atendimento ao cliente com equipe própria e planejamento junto a parceiros para aprofundar o tema. O planejamento do processo de assistência técnica não era realizado. A equipe não considera que era realizado um lançamento do produto, mas sim uma estreia em espaços de comercialização.

Também com o objetivo de melhorar a apresentação dos gráficos, foi elaborada uma legenda relacionando cada letra para cada item abordado:

- A) Planejamento do lançamento;
- B) Planejamento do processo de vendas e distribuição;
- C) Planejamento do processo de atendimento ao cliente;
- D) Planejamento do processo de assistência técnica;
- E) Gerenciamento e apoio do PDP;
- F) Estudo da viabilidade econômica-financeira do produto.

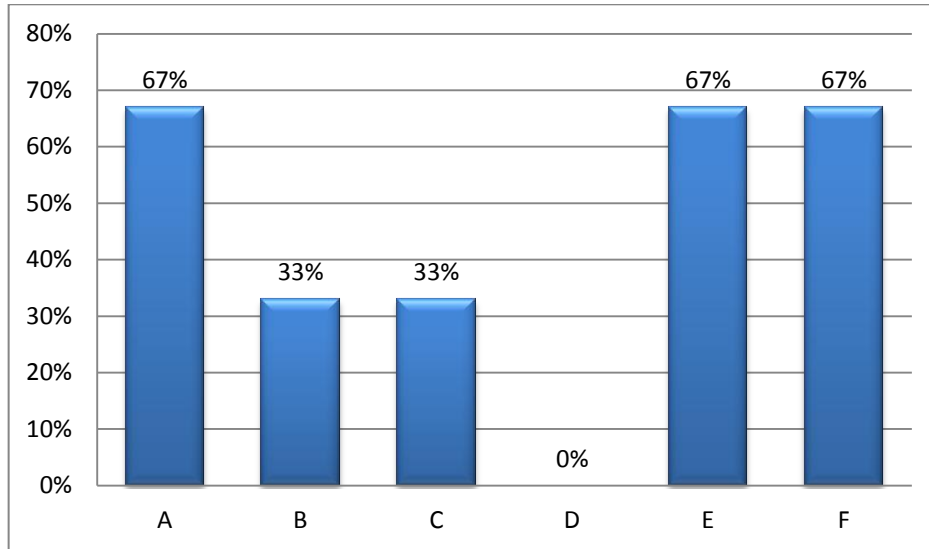


Figura 29 – Gráfico dos resultados da fase de Lançamento do Produto

Analisando a macrofase de Desenvolvimento, pôde-se observar que a fase de Projeto Conceitual era organizada pelo Núcleo de Design dentro do esperado. O problema estava na falta de sistematização clara das informações para que fossem documentadas. A documentação das atividades do processo era importante para que as novas pessoas que entrassem na equipe de DP soubessem como realizá-las.

No Projeto Preliminar, faltava divulgar para toda a equipe do programa como eram determinados os requisitos do produto, sendo que isto era uma falha que comprometia o andamento do DP, pois muitas vezes os próprios instrutores acabavam desconhecendo a justificativa de tais requisitos. As alternativas eram propostas através de desenhos e *mock-ups*/protótipos. Nesta fase, a principal ideia era realizar estudos preliminares sobre a forma e funções dos componentes do produto. Poderia até mesmo serem construídos *mock-ups* e modelos, mas ainda não era o foco.

Na fase de Projeto Detalhado, é imprescindível fazer desenhos técnicos detalhados dos produtos e seus componentes, pois é a parte destes desenhos que o produto será fabricado. Mas na organização somente era realizada uma modelagem e medidas principais do produto, variando conforme o mesmo. Os desenhos também não mostravam como seria o processo de fabricação e construção do protótipo. Este processo era indicado ao instrutor (profissional que acompanha o processo), e ele passava a informação ao grupo. Diante destes fatos, salienta-se a importância de concluir a fase de Projeto Detalhado com uma documentação demonstrando os

desenhos técnicos e o processo produtivo. E isto deve ser realizado pelo Núcleo de Design e divulgado aos envolvidos. Em alguns casos, eram os próprios grupos que desenvolviam os desenhos do produto e produção.

Na fase de Processo de Fabricação e Manutenção, não eram produzidos manuais de montagem do produto, mas a coordenação do programa considerou a ideia importante e bastante eficaz, e que para isto seria importante a intervenção da universidade com os grupos de produção. Outro ponto importante a ser destacado, foi a necessidade de se desenvolver maquinários simples para dar suporte à produção, que não demandem muitos gastos e sejam de fácil manuseio. É também muito importante a capacitação do pessoal envolvido no DP, e o ponto positivo é que, mesmo que ainda não estivesse sendo aplicado plenamente na organização, estava em implantação.

Para a elaboração do Modelo MDP mostrado nesta pesquisa, a fase de Desenvolvimento de Protótipo e Embalagem se encontra depois de Processo de Fabricação e Manutenção. Isto ocorre porque foi considerado que somente após um estudo detalhado de como será o produto e testes de protótipo, é que deve ser realizado o processo produtivo. Mas de acordo com o tipo de produto, muitas vezes o protótipo é construído já na fase Projeto Preliminar. Isto não pode ser considerado um equívoco pois, realmente alguns produtos dispensam o desenvolvimento de modelos, sendo que devem ser testados os materiais dos quais os produtos serão produzidos já no início do DP. Foi o caso, por exemplo, do pufe de garrafas PET. Mas na medida do possível, convém que o desenvolvimento do protótipo seja antes do estudo do processo produtivo para evitar retrabalhos (gargalos) e desperdício de material.

Com relação à embalagem, ainda estava em discussão se a organização iria trabalhar em seu desenvolvimento para cada produto, pois nem todos eram planejados para ter embalagem, somente alguns específicos. Mas é importante salientar que uma embalagem é importante para o produto para sua proteção e para aumentar seu valor agregado. Por esta razão, é importante que o MDP tenha uma fase destinada ao desenvolvimento do protótipo funcional e da embalagem.

No lançamento do produto, que no programa é denominado de estreia, um grande ponto positivo era a ocorrência de todo um planejamento para o lançamento do produto no mercado, mas que a equipe ainda não estava satisfeita. Por esta

razão, seria implantada a curadoria do programa. O planejamento do processo de assistência técnica não era realizado pelo perfil dos produtos que são desenvolvidos. Seria aqui, mais um processo realizado para investigar e corrigir estragos no produto, o que é importante.

5.3.3 Macrofase de Pós-Desenvolvimento

Para entender como funcionava esta macrofase na organização, as questões referiram-se ao mostrado na Figura 30.

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | |
| Nível de realização das fases | | | | | Explicação de como é realizada |
| Acompanhamento de produto e processo | | | | | |
| São analisadas se as necessidades foram satisfeitas? E como é feita a avaliação de satisfação do cliente? | | | | | |
| Existem estudos de possibilidades de melhorias dos produtos? | | | | | |
| Existe vistoria do desempenho do produto para identificar se realmente está dentro do que foi planejado? | | | | | |
| Há reuniões de pós-projeto para identificar o que deu certo, possíveis falhas e oportunidades de melhorias? | | | | | |
| São analisados os sinais de que o final da vida do produto está próximo, do ponto de vista mercadológico? | | | | | |
| Engenharia Reversa | | | | | |
| É realizada a Análise do Ciclo de Vida do Produto? | | | | | |
| É pensado sobre a possibilidade de um novo produto a partir do final do ciclo de vida do produto devolvido (descarte)? | | | | | |

Figura 30 – Questões referentes às atividades do Pré-Desenvolvimento

1) Acompanhamento de produto e processo: a avaliação e satisfação do cliente estava em implantação, mas seriam realizadas pesquisas de satisfação do cliente – lojas e feiras. Existiam estudos de possibilidades de melhorias dos produtos através do acompanhamento dos grupos até sua autonomia (após etapa de comercialização). Havia também avaliações periódicas. Com relação à vistoria do desempenho do produto, era feito o teste de funcionalidade e qualidade que era

sempre avaliada. Este acompanhamento era constante e tendia a ser aperfeiçoado com a implantação da curadoria para vendas. Havia reuniões de pró-projeto durante o acompanhamento com os grupos que já estavam comercializando. Isto teve início no 2º semestre de 2011.

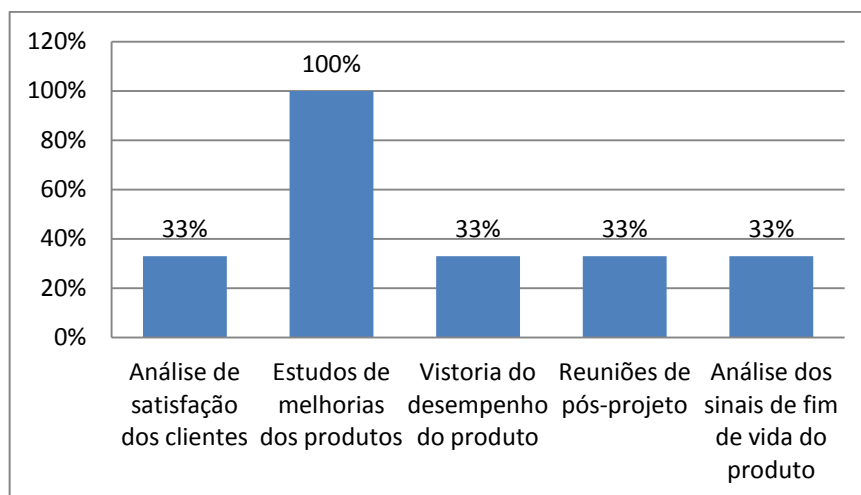


Figura 31 – Gráfico dos resultados da fase de Acompanhamento de produto e processo

2) Logística Reversa: não era realizada a análise do Ciclo de Vida do Produto, sobre seu descarte e sobre a possibilidade de um novo produto a partir do final do ciclo de vida do produto devolvido.

A fase de Acompanhamento de Produto e Processo estava caminhando para um planejamento que terá bons resultados, sendo que as atividades eram realizadas plenamente ou parcialmente. O destaque nesta fase era a análise do fim da vida mercadológica do produto, no qual, era realizado um acompanhamento que identifica esta situação, mas havia a necessidade de se avançar nos encaminhamentos e sistematizá-los.

A fase mais crítica do DP da organização era esta última, a Logística Reversa. Como acontece em muitas organizações que trabalham com DP, a análise do Ciclo de Vida do Produto não era realizada e nem um estudo sobre seu descarte depois do uso. Numa organização que trabalha com consciência de sustentabilidade ambiental (quando da utilização de materiais reutilizáveis para a produção dos produtos), é fundamental que esta fase do DP seja muito bem realizada, assumindo assim, um maior compromisso com o meio ambiente.

Torna-se importante ressaltar algo que deve ser bem estudado no início do DP: as variáveis para definição de técnicas e produtos. Entender estas variáveis foi

imprescindível para que as fases iniciais do MDP (Pré-Desenvolvimento) fossem bem elaboradas, sem que houvesse muitos retrocessos, gerando gargalo. Estas variáveis são assim divididas:

a) Definição da técnica: (i) maquinários disponíveis; (ii) sustentabilidade da técnica; (iii) futura organização do trabalho; (iv) estrutura física dos CRAS (Centros de Referência em Assistência Social) ou parceiro; (v) licitação para materiais; (vi) aprendizado acessível; (vii) instrutores contratados; e (viii) interesse dos participantes.

b) Definição do produto: (i) investimento inicial; (ii) estudo de mercado; (iii) perspectiva de inovação; (iv) interesse dos participantes; (v) capacidade produtiva; (vi) tempo de produção; (vii) potencialidades para venda; (viii) e lucratividade.

Nesta seção foi mostrado como é o funcionamento do DP dentro do programa da organização, para que o modelo teórico pudesse ser desenvolvido. Foi fator relevante entender como funciona este processo dentro do ambiente de estudo para propor as melhorias e aplicá-las. A partir desta análise, foi desenvolvido o detalhamento do modelo MDP, que será exposto nas seções seguintes.

5.4 A IMPLANTAÇÃO DO MDP NA ORGANIZAÇÃO

A implantação do MDP ocorreu dentro da tríade universidade, organização e grupos de produção. Neste parâmetro, o modelo desenvolvido dentro do projeto de pesquisa visou atender a demanda de projetos sociais, no qual a organização se encaixa. Assim, a equipe acadêmica participou do projeto desenvolvendo produtos com foco na realidade local, que pudessem gerar trabalho e renda para as pessoas dos grupos de produção, que apresentam vulnerabilidade social.

Para a implantação, o MDP foi sendo desenvolvido e, ao término do desenvolvimento de cada fase, era repassado à equipe acadêmica. Esta pôde sugerir algumas alterações que julgaram necessárias para um melhor entendimento das atividades e tarefas a serem realizadas em cada fase. Os produtos então foram sendo desenvolvidos de acordo com estas fases, mantendo o contato com a organização e os grupos, para passar as informações e obter as avaliações dos

resultados das atividades. Seguindo um material elaborado com o detalhamento do MDP, os integrantes da equipe acadêmica fizeram um relatório para documentar o projeto de produto. Os resultados foram avaliados pelos envolvidos no projeto em reuniões onde eram apresentadas as atividades realizadas. Nestas apresentações, também era informado sobre o desenrolar do desenvolvimento do produto.

Houve contato maior com seis grupos de produção, nos quais pode-se vivenciar a realidade de seus trabalhos através de visitas e acompanhamento de sua produção. Os trabalhos destes grupos foram divididos em: (i) produtos em desenvolvimento (pufe de garrafas PET, produtos em trama de tear, produtos em papel jornal e embalagens); e (ii) processos produtivos em análise (bonecos de tecido e jogos pedagógicos em feltro).

Para implantar o modelo, foi necessária a oportunidade de grupos que estivessem no início do DP, ou que, mesmo em fases mais avançadas, tivessem a necessidade de desenvolver novos produtos. Isto foi preciso para que as fases do MDP pudessem ser aplicadas em cada produto desde o Pré-Desenvolvimento. Desta forma, dos seis grupos que se teve maior contato, quatro foram selecionados para a implantação do modelo para o desenvolvimento de produto. Três deles estavam na etapa de Sensibilização e um já na fase de Emancipação dentro do programa da organização, com a necessidade de propostas de novos produtos. Os produtos trabalhados foram: pufe de garrafas PET, produtos em trama de tear, produtos em papel jornal e embalagens.

O desenvolvimento dos produtos que serviram de estudo para a implantação do MDP estava em fases diferentes, devido à diferença de tempo do início de cada um deles. A Figura 32 mostra a evolução de cada produto com relação às fases do MDP:

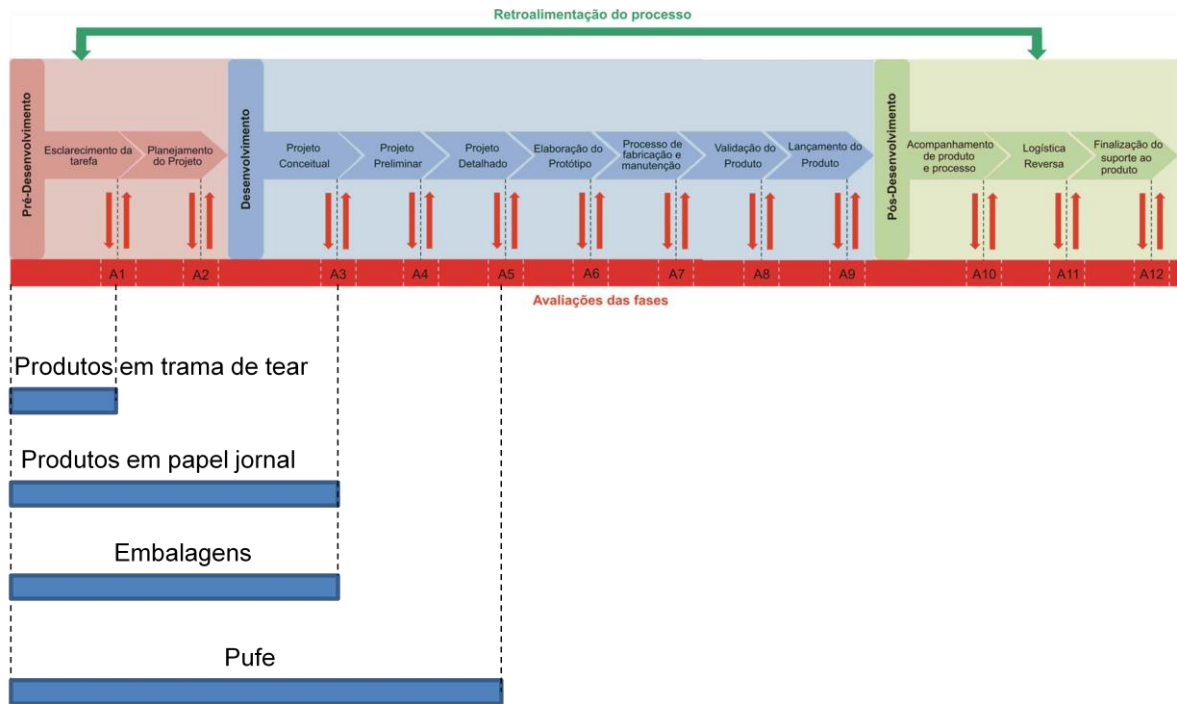


Figura 32 – Evolução dos produtos nas fases do MDP

O desenvolvimento de produtos em trama de tear ainda estava no início quando do começo da implantação do MDP. Já havia um grupo que trabalhava com a lona de *banner* como matéria-prima, sendo que foram realizadas visitas ao local de produção deste grupo, para conhecer os produtos desenvolvidos e o processo produtivo. O grupo trabalha com tecidos e lona de banner, e na primeira visita realizada, foi estabelecida a ideia de aproveitar a matéria-prima disponível para ampliar o *mix* de produtos oferecidos pelo grupo. Foi selecionado o trabalho com trama de lona de *banner* por ser considerado um diferencial para agregar valor ao produto final.

Os principais produtos desenvolvidos por este grupo eram tapetes e cachecóis em tecido. A utilização do *banner* para a produção de tapetes não era feita com muita frequência. Mas para ampliar as oportunidades de geração de trabalho e renda das pessoas dos grupos, houve a necessidade de desenvolver produtos com maior valor agregado do que os tapetes. Desta forma, pensou-se na proposta de outros produtos, como por exemplo, capas de *notebook*. O desenvolvimento deste produto estava na fase de Esclarecimento da Tarefa quando da implantação do MDP dentro desta pesquisa. E por ainda não ter um modelo, não foi avaliado pelos agentes de produção. A Figura 33 representa uma ideia inicial de uma capa de *notebook* produzida em lona de *banner*.



Figura 33 – Representação de ideia de capa de notebook

O desenvolvimento dos produtos em papel jornal evoluiu até a fase de Projeto Conceitual durante o período de desenvolvimento e implantação do MDP dentro desta pesquisa. A ideia foi desenvolver produtos com canudos de papel jornal, e justifica-se, segundo Hayashida (2011), por o material apresentar facilidade de obtenção, armazenagem e manuseio no processo produtivo (corte e modelagem), e por haver uma variedade de oportunidades de produtos que podem ser desenvolvidos.

Como o DP se encontrava nas fases iniciais, ainda estavam sendo realizadas as pesquisas mercadológicas, e teve como primeira proposta desenvolver produtos na linha de cestaria. A ideia foi de uma cesta multiuso e os objetivos do DP foram: (i) produto final de alta qualidade e fácil de produzir; (ii) produção com materiais de fácil aquisição; (iii) produto com variedades de cores; e (iv) que atenda as expectativas dos consumidores.

A principal dificuldade para desenvolver este produto foi o processo de enrolar os papéis em forma de canudos. Manualmente, com a utilização de palitos de madeira, o produto ficava comprometido, pois os diâmetros dos canudos se diferenciavam entre eles ou ficavam muito grandes. Por esta razão, foram desenvolvidos e testados dispositivos *poka yokes* (dispositivos à prova de erros), para conseguir a padronização dos canudos. Com a utilização do *poka yoke* selecionado, teve-se como resultados canudos mais firmes e idênticos. Mas continuaram com diâmetros muito grandes e o trabalho restritamente manual, sendo

que o tempo para produção dos canudos utilizando o *poka yoke* foi semelhante ao tempo da produção sem o mesmo. A Figura 34 mostra o *poka yoke* desenvolvido:



Figura 34 – *Poka Yoke* desenvolvido para produzir canudos em papel jornal
Fonte: Hayashida (2011)

A ideia então foi descartar o trabalho de enrolar o papel manualmente, e foi pensado no desenvolvimento de uma máquina para produzir os canudos. Depois de muitas pesquisas, a máquina foi construída, funcionando com o conjunto dos seguintes elementos: (i) madeira (base); (ii) parafusadeira (motor); (iii) arame (haste); (iv) pedal, e (v) vela para dar o atrito à haste. A máquina ficou como apresentam as Figuras 35 e 36.



Figura 35 – Máquina de enrolar papéis
Fonte: Hayashida (2011)



Figura 36 – Funcionamento da máquina de enrolar papéis
Fonte: Hayashida (2011)

Com a construção da máquina, foi solucionado o problema para padronizar os diâmetros dos canudos de papel. Os canudos ficaram com diâmetros bem menores, mais firmes e semelhantes entre si. Desta forma, foi constatado que os produtos poderiam ter boa qualidade, com agilidade na produção.

O DP ainda não estava na fase de construção de modelos, mas foram construídas algumas propostas em 3D utilizando o material e seus possíveis acabamentos, para testar sua viabilidade. Estas representações são mostradas a nas Figuras 37 e 38.



Figura 37 – Representação da proposta de produto 1
Fonte: Hayashida (2011)



Figura 38 – Representação da proposta de produto 2
Fonte: Hayashida (2011)

Estes produtos foram somente avaliados pelos funcionários da organização, pois até o momento desta fase da pesquisa, foi mencionado que um grupo poderia trabalhar com papel jornal, mas o contato não foi confirmado.

O projeto das embalagens também se encontrava na fase de Projeto Conceitual na implantação do MDP durante a pesquisa. A oportunidade de desenvolver estes produtos partiu da procura de um grupo de produção, quando a equipe acadêmica a foi apresentada em um seminário realizado pela organização. O grupo trabalha na produção de bijuterias e se encontra já na etapa de Emancipação dentro do programa da organização. Foi solicitado pelas integrantes do grupo que a equipe acadêmica as auxiliasse desenvolvendo embalagens para suas bijuterias. À partir deste momento foi conquistada uma autonomia da universidade dentro do projeto, pois um dos grupos de produção estava chegando à equipe acadêmica, sem a necessidade de primeiramente contatar algum funcionário da organização para conhecer o grupo.

De início, a Coordenação de Geração de Trabalho e Renda e o Núcleo de Design da organização ficaram de analisar a necessidade e a viabilidade de se trabalhar com o desenvolvimento de embalagens. Também ficou clara a dúvida se um grupo específico iria desenvolver embalagens ou se cada grupo poderia desenvolvê-las para os produtos que já desenvolvem. Mesmo com a necessidade de analisar melhor o caso, começou o desenvolvimento. Como já havia esta dúvida sobre viabilidade, mesmo estando na fase de Projeto Conceitual, foram desenvolvidas algumas ideias para verificar a aceitação das propostas. Algumas delas são mostradas nas Figuras 39, 40 e 41.



Figura 39 – Proposta de embalagem 1



Figura 40 – Proposta de embalagem 2



Figura 41 – Proposta de embalagem 3

Estes produtos foram avaliados pelo grupo que desenvolve bijuterias, e os resultados estão no capítulo 6.

Os pufes de garrafas PET foram os produtos que mais evoluíram dentro das fases do MDP. Até o término desta pesquisa, o DP estava na fase de Projeto Detalhado. Pufes construídos com garrafas PET não são novidades, mas o diferencial destes produtos dentro do projeto é que procurou-se resolver problemas funcionais e técnicos, para que o produto pudesse apresentar maior segurança em seu uso. Primeiramente, foi necessário deixar todos os módulos do mesmo tamanho, e por isto foram elaborados e testados alguns dispositivos *poka yokes*.

Segundo Wakano e Zimmermann (2011), o passo seguinte foi desenvolver três formas de união dos módulos para o teste de cargas. A primeira união foi realizada com fita adesiva especial, e a segunda e terceira formas de união foi feita com uma tela secadora², a qual prendeu os módulos de duas maneiras a serem testadas: unidas através dos pinos entre as suas tramas e costuradas nas extremidades com fio de *nylon*. Como resultado, todos os pufes suportaram mais de 300 kgf. O pufe com a tela costurada com *nylon* suportou um peso de 374,35 kgf e foi selecionado pela equipe do projeto devido a seu baixo custo e facilidade de produção (WAKANO e ZIMMERMANN, 2011).

As Figuras 42 e 43 mostram como a tela prende os módulos.

² Tela plástica industrial para secagem de papel. Nas pesquisas de materiais para união dos módulos dos pufes, os resultados da reutilização desta tela foram bastante eficientes.

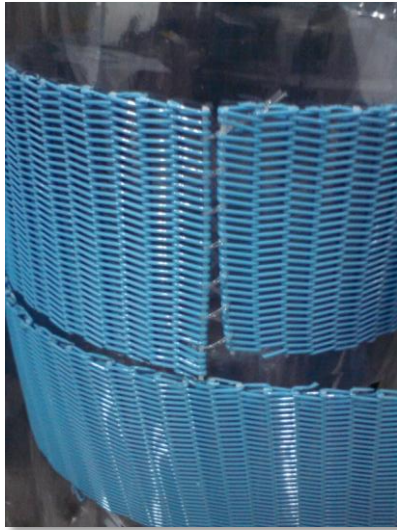


Figura 42 – Detalhe da tela unindo os módulos
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)



Figura 43 – Módulos unidos com a tela
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

Foram realizados mais oito ensaios com os pufes, para conhecer o comportamento dos protótipos com relação a diferentes tamanhos de garrafas, utilização da tampa, módulos diferentes e utilização de um número mínimo de telas secadoras. Verificou-se que, independente do tamanho, as garrafas de um refrigerante específico possuem resistência similar, aproximadamente 350 kgf, sendo que esta resistência quase dobra quando tampadas, aproximadamente 550 kgf (WAKANO e ZIMMERMANN, 2011).

A Figura 44 apresenta a realização de um dos ensaios.



Figura 44 – Exemplo de ensaio para teste de resistência do pufe

Dentro dos grupos de produção, não havia nenhum que estivesse trabalhando com pufes, mas a ideia foi bem aceita pela Coordenação de Geração de Trabalho e

Renda e o Núcleo de Design, pois a consideraram uma oportunidade para a geração de trabalho e renda. Desta forma, foi destacado que poderia ser realizada uma produção entre diferentes grupos, cada um responsável por uma parte da fabricação, de acordo com as técnicas conhecidas por cada grupo envolvido.

A equipe acadêmica informou que estavam com dificuldades no revestimento do produto, pois já estavam certos de sua estrutura e da espuma utilizada para deixar o produto confortável. A dúvida era de como poderia ser feito este acabamento e com qual(ais) material(ais). Com parte do protótipo pronto, foi realizada uma visita a um grupo que trabalha com tricô e crochê, para que o mesmo pudesse contribuir com propostas de revestimento utilizando estas técnicas. Algumas ideias surgiram, e pensou-se em um revestimento utilizando primeiro uma capa em tecido e depois o acabamento final com um revestimento em tricô ou crochê. Ficou combinado neste dia que a equipe acadêmica levaria ao grupo o protótipo do pufe até a parte do revestimento em espuma, para que o grupo pudesse finalizar o acabamento. O protótipo do pufe finalizado é mostrado na Figura 45:



Figura 45 – Protótipo final de um pufe

Foi verificado que alguns grupos apresentam potencial para a produção dos puffes, sendo que se confirmou a ideia de que cada grupo trabalhe no revestimento de acordo com a técnica que já foram capacitados no programa.

Depois de pronto o primeiro protótipo, foi proposto realizar um curso de capacitação para a fabricação do pufe. Este curso foi realizado em uma sala da universidade, ministrado pelas integrantes da equipe acadêmica que desenvolveu o produto, e contou com a presença de oito agentes de produção e alguns

funcionários da organização. Neste curso, foi entregue o manual de produção, onde, segundo Wakano e Zimmermann (2011), foi elaborado um procedimento padrão para o processo de fabricação. Segundo as autoras, trata-se de um esquema detalhado de montagem, para garantir que todos os produtos sejam iguais.

Este curso foi avaliado juntamente com o produto, e os resultados se encontram no Capítulo 6.

CAPÍTULO 6: A AVALIAÇÃO

Neste capítulo, serão analisados os resultados do desenvolvimento do modelo e sua aplicação dentro do ambiente de pesquisa. A partida para esta análise foi a aplicação de questionários com a Coordenação de Geração de Trabalho e Renda da organização, os agentes de produção e com os estudantes de graduação que participaram do projeto. Estes questionários visaram identificar se os produtos desenvolvidos foram de acordo com as necessidades e limitações existentes na organização, como foi descrito no início da aplicação do MDP.

Segundo Pidd (2000), há dificuldades para se validar modelos, pois estes não têm como objetivo descobrir a verdade, mas sim propor soluções úteis que possam ajudar a solucionar problemas para os quais foi elaborado. Como nesta dissertação se conseguiu implantar o modelo dentro do ambiente de estudo porque houve abertura do mesmo, ou seja, pode-se realizar a pesquisa-ação, houve a necessidade de avaliar o MDP através de algum método. E este método foi através da aplicação e avaliação dos resultados dos questionários.

De acordo com o andamento da pesquisa, primeiramente foram desenvolvidos estudos sobre como poderia ser o modelo, tendo como base as obras de Baxter (2000), Pahl *et al.* (2005) e Rozenfeld *et al.* (2006). Depois o modelo foi construído, através da junção da teoria com o funcionamento do DP dentro do programa, ou seja, como foi realizado na organização. No presente capítulo, o objetivo é analisar se o modelo proposto realmente contribuiu para implantar melhorias no DP da organização.

Dentro da condução da pesquisa-ação apresentada no Capítulo 3, este capítulo engloba a última fase, a Fase de Avaliação. Esta foi realizada através da análise dos resultados dos questionários dos três grupos envolvidos: Funcionários da organização, os agentes de produção e os estudantes que participaram do projeto. Através desta análise se avalia o modelo e se faz as propostas de alterações do mesmo.

A seguir apresentam-se os resultados da avaliação dos três grupos:

6.1 A VISÃO DA ORGANIZAÇÃO

No início da pesquisa para o desenvolvimento da proposta de um modelo de DP, foi a organização que mencionou a necessidade de se formalizar o processo para apresentar melhores resultados no produto final. A universidade entraria com suas pesquisas para trabalhar uma forma de desenvolvimento de novos produtos, para acrescentar ao *mix* que já tinham, identificar outros materiais que poderiam ser reutilizados, e organizar um processo produtivo que fosse mais rápido e eficiente para atender as demandas dos grupos. Por esta razão, foi importante verificar se de fato a proposta do modelo contemplou as necessidades da organização.

Para o desenvolvimento do questionário a ser aplicado às pessoas da organização, o qual está no APÊNDICE C, se objetivou saber se o produto realmente acrescentou algo positivo no trabalho das pessoas que estão em contato direto com os grupos de produção. O questionário constou de nove perguntas abertas, nas quais poderiam ser identificados os produtos e fazer os comentários para as respostas.

Quem respondeu ao questionário foram as pessoas da organização envolvidas no projeto, sendo a Coordenação de Geração de Trabalho Renda (Agentes de desenvolvimento social e facilitadores) e o Núcleo de Design. A aplicação foi realizada no dia 01 de dezembro de 2011, na filial do órgão, situada no centro de Curitiba. Neste dia, foi realizada em uma apresentação da equipe acadêmica à organização, mostrando o andamento do modelo MDP, os produtos desenvolvidos e os processos de fabricação empregados. Foram avaliados os produtos em desenvolvimento e os processos produtivos, mas para esta pesquisa a análise se aprofundou nos produtos em desenvolvimento, com as equipes que utilizaram o modelo MDP desde as fases iniciais, sendo estes produtos: Pufe de garrafas PET, produtos em tear, embalagens e produtos em papel jornal.

Os funcionários da organização foram preenchendo o questionário durante as apresentações de cada produto, e sanaram suas dúvidas no final de todas as apresentações.

Com relação às questões, estas foram focadas nas necessidades da organização e nas variáveis encontradas nas etapas de Qualificação e Profissional e Aperfeiçoamento. Também, foi importante considerar o fato do produto estar de

acordo ou não com o que já é desenvolvido na organização. A ideia era seguir o seu *mix*, podendo até incluir algumas novidades e inclusive um novo diferencial, mas sem fugir totalmente do que já é realizado, pois assim o produto poderia ser inviabilizado. Além disto, já há instrutores especializados em determinadas técnicas, e, como abordado no Capítulo 4, uma das variáveis para a definição do produto e da técnica é a dificuldade em conseguir instrutores capacitados. Também, no caso de uma nova técnica, foi importante identificar se ela é viável e se apresenta sustentabilidade econômica, ambiental e social, o que é um fator importante programa.

Foi importante saber também se, pela visão das pessoas da organização, os agentes de produção se interessariam pelo desenvolvimento de tais produtos, visto que este interesse dos grupos também é uma variável do processo de proposta de novo produto. Foi perguntado sobre a atratividade do design dos produtos e se a ideia foi inovadora.

Mesmo antes de se chegar na fase de Fabricação e Manutenção, já se tem uma prévia dos maquinários necessários para a produção do produto, por isto precisou saber se estes são disponíveis ou acessíveis. A estrutura física para armazenar e produzir os produtos também deve ser muito estudada, pois o espaço dos CRAS é pequeno, não comportando muitos materiais e objetos muito grandes. Outro fator é a facilidade de transporte que o produto deve ter, pois deve ser levado dos locais de produção para os de comercialização, sendo que a maioria dos agentes de produção utiliza transporte coletivo. E, para finalizar, foi colocada uma questão sobre o potencial do produto para aumentar a geração de renda das famílias envolvidas.

Para melhor apresentação dos gráficos, os itens abordados para cada pergunta relacionada ao produto seguem a seguinte sequência, de acordo com as letras:

- A) Está de acordo com o *mix* de produtos da organização;
- B) A técnica é viável e sustentável;
- C) Desperta o interesse dos agentes de produção;
- D) O design do produto é atrativo;
- E) A ideia do produto é inovadora;
- F) Os maquinários para produção são disponíveis / acessíveis;

- G) A estrutura física permite a produção e armazenamento;
- H) É de fácil transporte;
- I) Tem potencial de lucratividade

As próximas seções contêm os resultados da aplicação deste questionário.

6.1.1 Avaliação do produto capa para *notebook*

O gráfico que representa os resultados desta avaliação está presente na Figura 46.

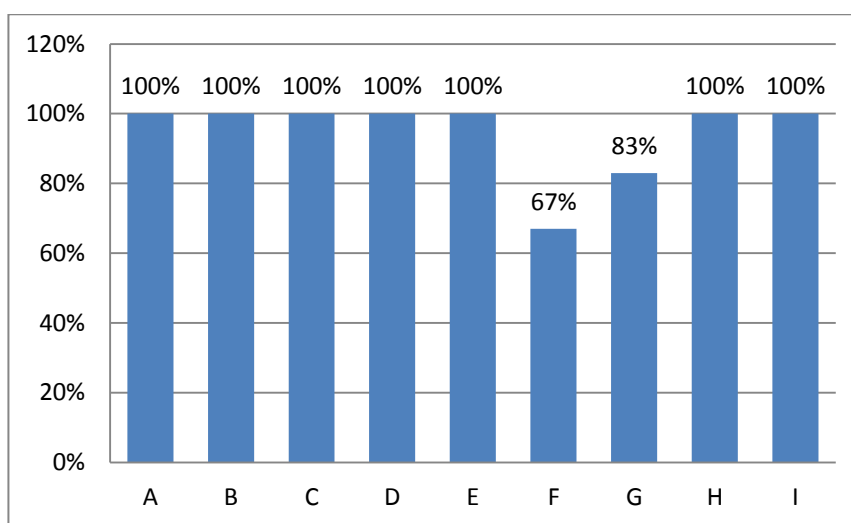


Figura 46 – Gráfico de avaliação do produto em tear

Como pôde ser observado no gráfico, os funcionários da organização concordam que a proposta de produto está de acordo com o *mix* dos produtos que já é desenvolvido. O produto amplia as oportunidades do grupo que já trabalha com *banner*, podendo produzir uma rede entre os grupos, como uma oportunidade de produção em conjunto.

Também, foi destacado que o produto está dentro do que já é produzido por ser artesanato e fabricado com material reutilizado, sendo de baixo custo e fácil acesso, pois o próprio órgão recebe os *banners*.

A técnica para produção produto foi considerada viável e sustentável, sendo que foi afirmado que o grupo acadêmico entendeu esta necessidade da organização.

Quanto ao produto despertar interesse das pessoas dos grupos para produzi-lo, também foi identificado que sim. Mas, foi comentado sobre a atenção que deve ser dada com relação as facilidades para o corte do material e aprimoramento da

habilidade para a costura. Foi destacada a ideia de se formar uma rede de produção, pois cada grupo se capacita em uma técnica. Quando o produto apresenta mais de uma técnica para trabalhar com o material, há a necessidade de formar uma rede, pois um grupo completa o trabalho do outro. E como está relacionado com técnicas já conhecidas nos diferentes grupos, os funcionários acreditam que haverá o interesse no desenvolvimento e produção por parte dos agentes.

O design do produto foi considerado atrativo, sendo que foram dadas sugestões de agregar compartimentos, como por exemplo, para transportar os cabos recarregamento de energia do *notebook*. Identificou-se que é preciso fazer outras pesquisas para identificar o que mais poderia ser agregado ao produto. Também foi acusado como característica importante o fato do material não ficar aparente, não identificando que é material reutilizado. Foi constatado que deve averiguar o peso do produto e a espessura da espuma.

A ideia foi considerada inovadora, sendo que os comentários remeteram ao material de baixo custo, ótima aparência e que não é encontrado no mercado a proposta de utilização do *banner* neste tipo de produto.

Com relação a disponibilidade e acessibilidade dos maquinários para a produção do produto, algumas pessoas destacaram a dificuldade para realizar o corte dos *banners*. Por esta razão, afirmou-se que este item deve ser analisado.

Pela avaliação, a estrutura física dos locais de produção permite a produção e armazenamento do produto. Um dos funcionários foi mais crítico, afirmando que é difícil encontrar um produto que seja adequado à produção nestes locais, porque suas estruturas são inadequadas, comprometendo também o armazenamento dos materiais, ferramentas e produtos prontos. Desta forma, foi identificada a necessidade de trabalhar com *lay-out* de produção nos CRAS.

O produto foi considerado fácil de ser transportado de um local para outro por ser de tamanho médio e não conter detalhes que poderiam ser danificados pela movimentação dos transportes.

Pela avaliação, o produto apresenta características de um potencial de lucratividade. Justificativas para esta afirmação foram relacionadas ao fato do material ser reutilizado (portanto, de baixo custo) e ter valor agregado devido ao seu design e mercado. Mas foi destacada a necessidade de se fazer um estudo sobre

este item, o qual será conduzido, pois até o momento da avaliação, o desenvolvimento deste produto ainda estava nas primeiras fases do MDP.

6.1.2 Avaliação do pufe de garrafas PET

A Figura 47 contém o gráfico referente aos resultados da avaliação do produto pufe de garrafas PET:

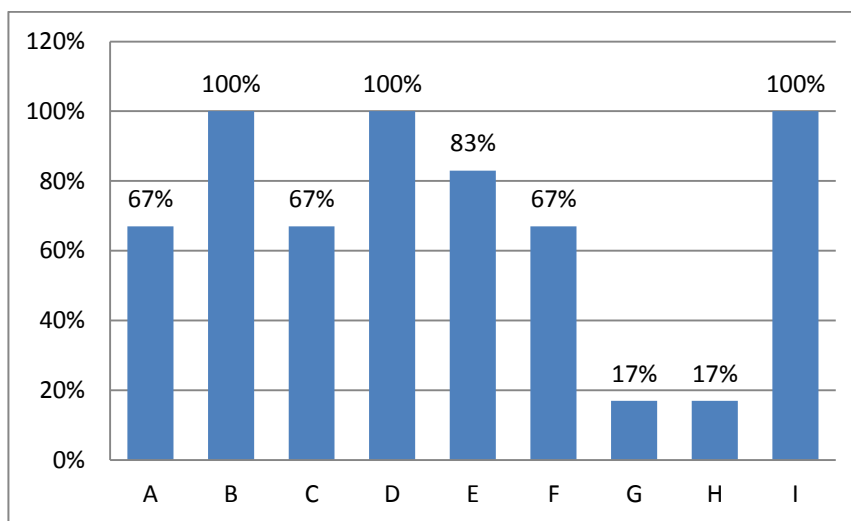


Figura 47 – Gráfico de avaliação do produto pufe

O pufe proposto é um produto que demanda uma nova capacitação para construção de sua estrutura. Por esta razão, alguns funcionários consideraram que o produto não está de acordo com o *mix* dos produtos já desenvolvidos. Mas quem pode fazer uma avaliação melhor são os próprios integrantes dos grupos. Mesmo considerando o pufe como uma proposta nova, foi colocado que algumas técnicas utilizadas são de conhecimento dos grupos. Com relação a estas técnicas, foram consideradas viáveis e sustentáveis, e elogiaram as pesquisas realizadas relacionadas a esta necessidade.

Levando em consideração o interesse dos agentes de produção em fabricar o produto, foi informado que somente será possível identificar este interesse após a primeira etapa do Programa, a Capacitação. E, novamente, foi abordada a necessidade de construção de uma rede de produção, ou seja, uma divisão das etapas de fabricação entre os grupos.

O design do produto foi considerado atrativo, pois trata-se de um produto que transmite, ao mesmo tempo, uma sensação de leveza e resistência, apresentando uma variedade de possibilidades de acabamentos. Também, pela sua aparência, foi

afirmado que remete ao conforto e praticidade. Mas foi comentado que o produto não dispensa novas pesquisas para melhorias no quesito design, pois ainda está muito parecido com outros encontrados no mercado. E que o diferencial pode estar nas diferentes opções de revestimento.

A ideia do produto foi considerada inovadora pela maioria, pois consideraram que a inovação está na técnica utilizada para sua montagem, os materiais e como estes foram utilizados. Afirmaram que as pesquisas relacionadas com a resistência do produto e a utilização de diferentes materiais e técnicas para o revestimento, pode acrescentar ainda mais. Mas, não foi considerada como inovadora a ideia da reutilização de garrafas PET.

Os maquinários utilizados para a fabricação foram considerados acessíveis, mas remeteu-se à verificação do uso de força física, considerando que os agentes são, em sua maioria, pessoas com vulnerabilidade de saúde e idade. Por esta razão, esta situação deve ser analisada.

Quanto a estrutura física dos locais de produção permitir a produção e armazenamento, foi afirmado que requer pesquisas, pois os produtos apresentam dimensões e volume que ocupam muito espaço. Diante disto, verificou-se que se deve trabalhar o *lay-out* de produção. Também, foi informado que depende da pulverização da produção entre os grupos.

Identificou-se que o produto não permite fácil transporte, por causa das dimensões. Este é o principal problema do produto, mas novamente foi colocado que depende da pulverização da produção.

O produto foi considerado com potencial de lucro, pois utiliza material reutilizável como matéria-prima principal em conjunto com o preço do mercado. Argumentou-se que apresenta baixo custo e facilidade de produção, e que, dependendo do revestimento, pode ter alto valor agregado. No entanto, foi afirmado que ainda é necessário realizar mais pesquisas.

6.1.3 Avaliação das embalagens

O gráfico referente aos resultados da avaliação do produto embalagens encontra-se na Figura 48.

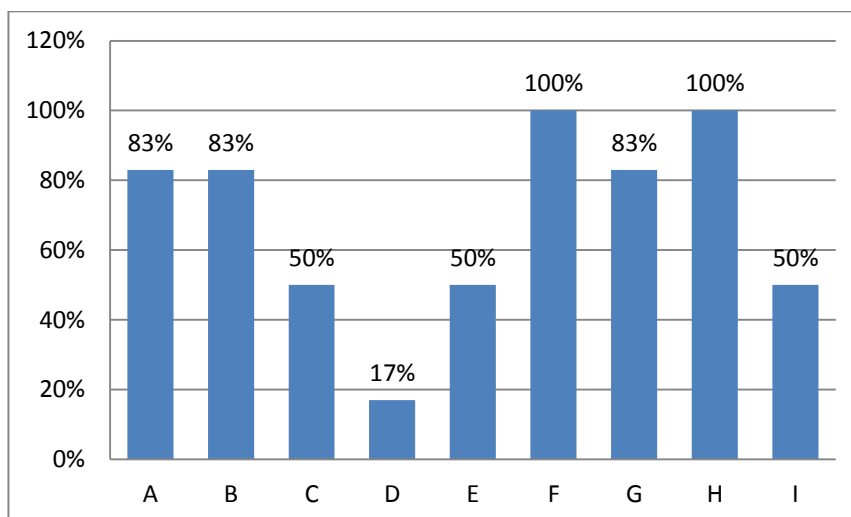


Figura 48 – Gráfico de avaliação do produto embalagens

As embalagens desenvolvidas foram propostas para o grupo de produção de bijuterias. Foram desenvolvidas quatro opções de embalagens para a avaliação. Ainda está em estudo a necessidade de desenvolvimento de embalagens para os produtos e, também, de capacitação de um grupo para produzir e comercializá-las. No entanto, as embalagens foram propostas.

Por razão desta dúvida, foi informado que está em análise se o produto se encontra dentro do *mix* dos grupos. De acordo com as respostas dos questionários, alguns grupos podem fabricá-los se realmente for viável, mas é necessário ampliar o trabalho de pesquisa, ou seja, as primeiras fases do MDP.

Com relação a viabilidade e sustentabilidade, foi comentado que deve-se analisar os custos, caso o material (por exemplo, o tecido) dependerem da compra dos agentes de produção. Também, afirmou-se que é preciso analisar o custo benefício da técnica utilizada. Os resultados também afirmaram que a viabilidade e sustentabilidade estão no fato da reutilização de “lixo doméstico”.

Houve dúvidas quanto ao interesse dos agentes de produção para produzir as embalagens. Isto foi justificado porque as embalagens demandam mais tempo de produção do que as bijuterias.

Com relação ao design, os funcionários da organização afirmaram que algumas propostas não apresentam um bom estudo quanto a este item. Há a necessidade de melhorias, pois a principal função das embalagens, neste caso, é aumentar o valor agregado dos produtos. Precisa também fazer mais pesquisas com relação aos materiais e possibilidades de outros formatos. O acabamento foi considerado ruim, o que contribuiu para comprometer o produto.

Quanto a inovação, foram consideradas como mais inovadoras as propostas em garrafas PET. No entanto, detectou-se que precisa melhorar o acabamento e design. As demais propostas foram consideradas muito comuns as que já existem no mercado. Os respondentes compreenderam que o desenvolvimento ainda está em fase de pesquisa, podendo se tornar um produto inovador. Foi relevante a afirmação de que as mesmas opções já existem no mercado, não sendo enfatizada nenhuma inovação. E lembraram que a ideia de inovação é melhorar algo existente, o que não aconteceu na maioria das propostas. Foi considerada inovadora a reutilização do “lixo doméstico”.

Para a produção dos produtos, foi apontado que os maquinários são disponíveis e/ou acessíveis.

A estrutura dos locais de produção foi considerada boa para a produção e armazenamento dos produtos. Mas, novamente, foi afirmado que os locais de produção não são adequados para a produção de diferentes produtos, por isto a necessidade de trabalhar com *lay out* de produção.

Com relação ao transporte, foi considerado que o produto pode ser transportado com facilidade, por serem peças pequenas e médias.

Quanto ao potencial de lucratividade para gerar trabalho e renda, há ainda dúvidas, necessitando realizar cálculos dos custos. Para agregar valor ao produto, precisa de melhorias no design e acabamento. Foi informado que com um trabalho mais aprimorado, irá colaborar com os grupos na fase de Comercialização.

6.1.4 Avaliação dos produtos em papel jornal

O gráfico referente aos resultados da avaliação do produto em papel jornal está apresentado na Figura 49.

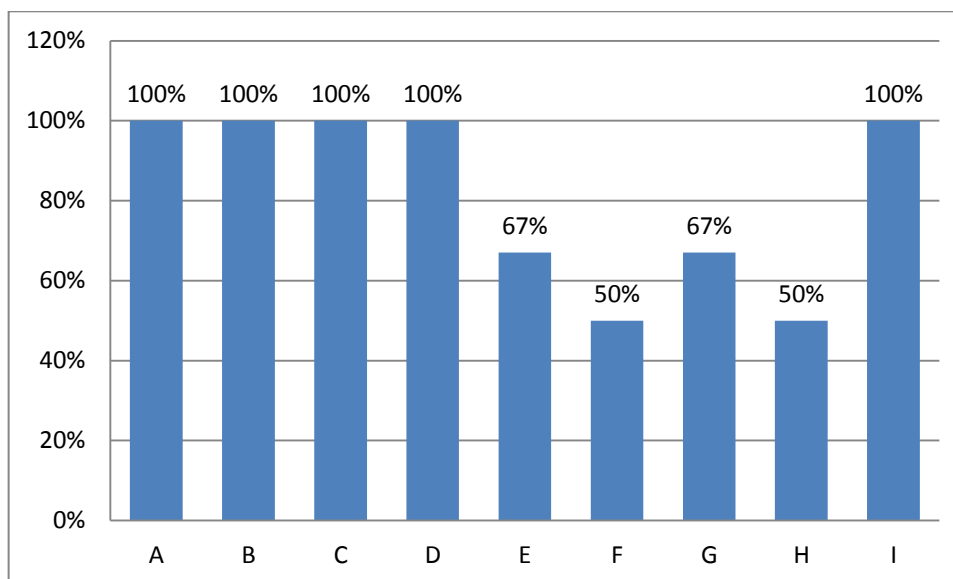


Figura 49 – Gráfico de avaliação do produto em papel jornal

Os produtos desenvolvidos com papel jornal ainda estava na fase de Projeto Conceitual do MDP quando da data de avaliação, mais precisamente no estudo do público-alvo. Para apresentação à organização, foram elaborados modelos das oportunidades de produto até então encontradas. Como ainda estava em fase das pesquisas iniciais, os produtos ficaram condicionados à linha cestaria.

Por já ter um grupo que no futuro irá trabalhar com papel jornal, o produto foi considerado estar dentro do *mix* já desenvolvido pelos agentes de produção.

O produto foi considerado viável e sustentável, dentro das necessidades da organização.

Foi informado que, pelo tipo do produto, atende ao perfil dos grupos de produção, sendo que há demanda para um grupo específico.

O design do produto foi considerado atrativo e a técnica bem estudada. Mas a necessidade de desenvolver produtos diferenciados, e não somente cestaria. O design também tem seu sucesso por ocasião da máquina de enrolar os papéis para a formação dos canudos, que os padroniza, deixando o produto com um bom apelo estético. Mas a qualidade do trabalho ainda deve ser melhorada.

Com relação ao item inovação, foi informado que as possibilidades são inovadoras, principalmente, em razão da técnica, que poderia ser utilizada no desenvolvimento de muitas oportunidades de produtos. O processo também inovaria com novas possibilidades de maquinários, sendo que a máquina de enrolar os

papéis já foi considerada inovadora. Mas, também, foi argumentado que a ideia não é inovadora, porque a técnica e o material já são conhecidos e utilizados.

Os maquinários para produção foram considerados viáveis (a máquina de enrolar). Mas algumas pessoas consideraram que a máquina deve ser melhorada, e que por isso precisa ser analisada e testada. Deve, também, ser realizada uma pesquisa para ver a disponibilidade.

Quanto a disponibilidade de produção e armazenamento no CRAS, há a necessidade de trabalhar melhor o *layout* de produção. Depende também do produto proposto (dimensões, facilidade de produção). Como o grupo que pode produzir o produto ainda está no CRAS, onde há pouco espaço físico, isto deve ser estudado.

O produto é de fácil transporte, mas é importante o auxílio de um automóvel, para não danificá-lo, pois tratam-se de objetos delicados.

Finalizando, o produto apresenta características de potencial de lucratividade, pois o material é reutilizado e inovador. Mas, como está ainda nas fases iniciais do desenvolvimento, deve ser estudado melhor. Também, foi informado que o bom apelo estético auxilia neste item e a máquina otimiza a produção.

6.2 A VISÃO DA EQUIPE ACADÊMICA

Os estudantes de graduação envolvidos no projeto fizeram parte da Equipe Acadêmica, sendo responsáveis por muitas das atividades dentro do projeto com a organização. Dentro desta equipe da universidade, foram eles que colocaram em prática os resultados da pesquisa realizada para o desenvolvimento do MDP, utilizando sua estrutura em fases para o desenvolvimento dos produtos. Como já foi informado, quatro produtos foram ou estão sendo desenvolvidos através da utilização do modelo desde seu início, na macrofase de Pré-Desenvolvimento, sendo: Pufe de garrafas PET, produto em lona de banner, embalagens e produto em papel jornal. E foram os estudantes que trabalharam com o desenvolvimento destes produtos que avaliaram o MDP. Mesmo que dois destes produtos não chegaram até a fase onde esta pesquisa detalha ou seja, o Projeto Detalhado, puderam avaliar o modelo e a apostila utilizada, tendo como base até a fase onde trabalharam.

Os estudantes fizeram a avaliação do modelo depois de uma reunião de avaliação com a Equipe Acadêmica sobre os resultados do projeto com a

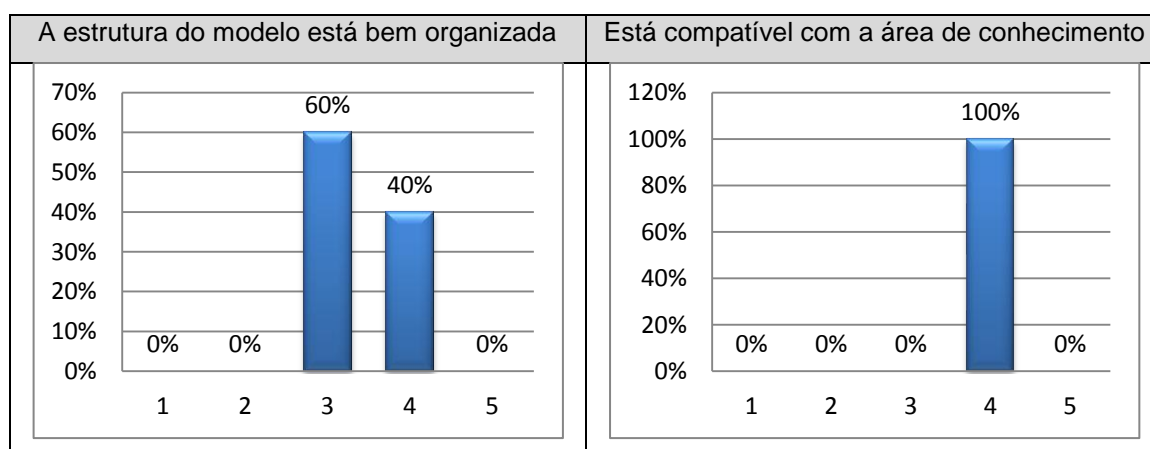
organização. Foi então aplicado no grupo de estudos onde atuam, onde foram entregues os questionários para serem respondidos, com total abertura para tirar as dúvidas que poderiam surgir.

O questionário foi estruturado à partir de itens nos quais os alunos tiveram que fazer suas considerações por conceito, sendo: 5 – Concorda plenamente; 4 – Concorda; 3 – Concorda parcialmente; 2 – Discorda; 1 – Discorda plenamente. Para cada item também foi colocado um espaço aberto para observações. Para a avaliação do modelo, os estudantes puderam comentar, por meio de um item em aberto, as principais dificuldades quanto ao uso do Modelo MDP. Já para a avaliação da apostila, houve a oportunidade de apresentar críticas e sugestões com relação ao material. O resultado desta avaliação é demonstrado a seguir.

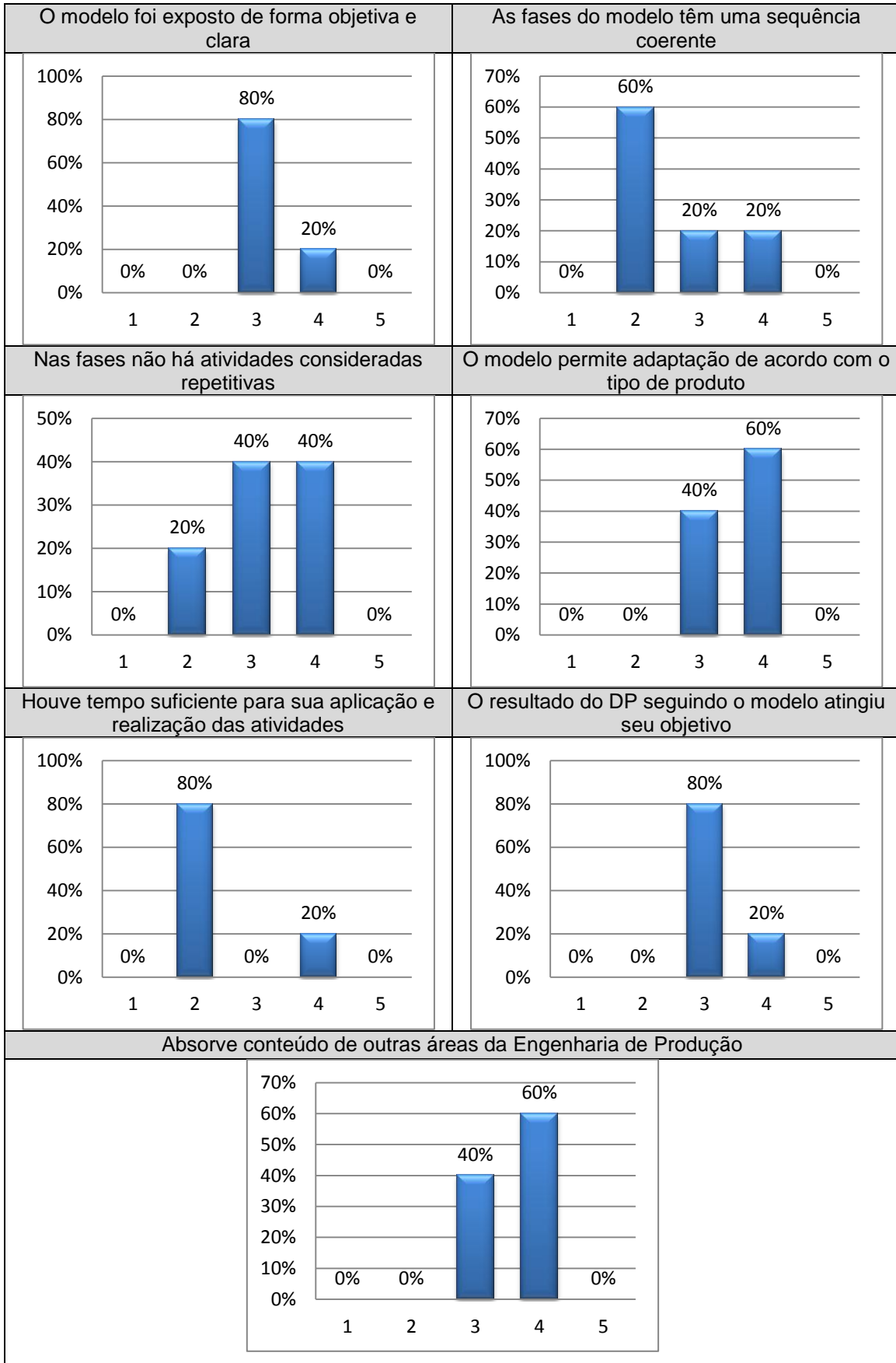
6.2.1 Avaliação do modelo

O Quadro 11 contém os gráficos referentes aos resultados da avaliação do modelo. Para melhor entendimento, utilizou-se a seguinte legenda, de acordo com os conceitos:

- 5 – Concorda plenamente;
- 4 – Concorda;
- 3 – Concorda parcialmente;
- 2 – Discorda;
- 1 – Discorda plenamente.



(continua)



Quadro 11 – Gráficos da avaliação do modelo pela equipe acadêmica

Analisando os gráficos referentes à avaliação do MDP, os estudantes envolvidos concordam parcialmente que a estrutura do modelo está bem organizada, sendo que poderia ser melhorada. Afirmaram que o modelo é compatível com a área de desenvolvimento de produto, mas que o mesmo poderia ser exposto de forma mais objetiva e clara.

Também, abordaram que o modelo falha na seqüência das atividades a serem realizadas, sendo que algumas delas não se aplicaram a algum produto desenvolvido, pois muitas soluções aconteceram na prática. E o modelo foi direcionado partindo das pesquisas de DP realizadas para desenvolvê-lo.

Com relação aos pontos críticos, o destaque é para as atividades consideradas repetitivas. Isto aconteceu em razão da preocupação de se desenvolver um modelo bem detalhado, o qual acabou por tornar algumas atividades por vezes semelhantes, mas que na verdade é o caminho para se chegar ao produto final. Desta forma, evidenciou-se que as atividades devem ser apresentadas através de uma forma mais compacta, sem perder o objetivo da proposta do modelo.

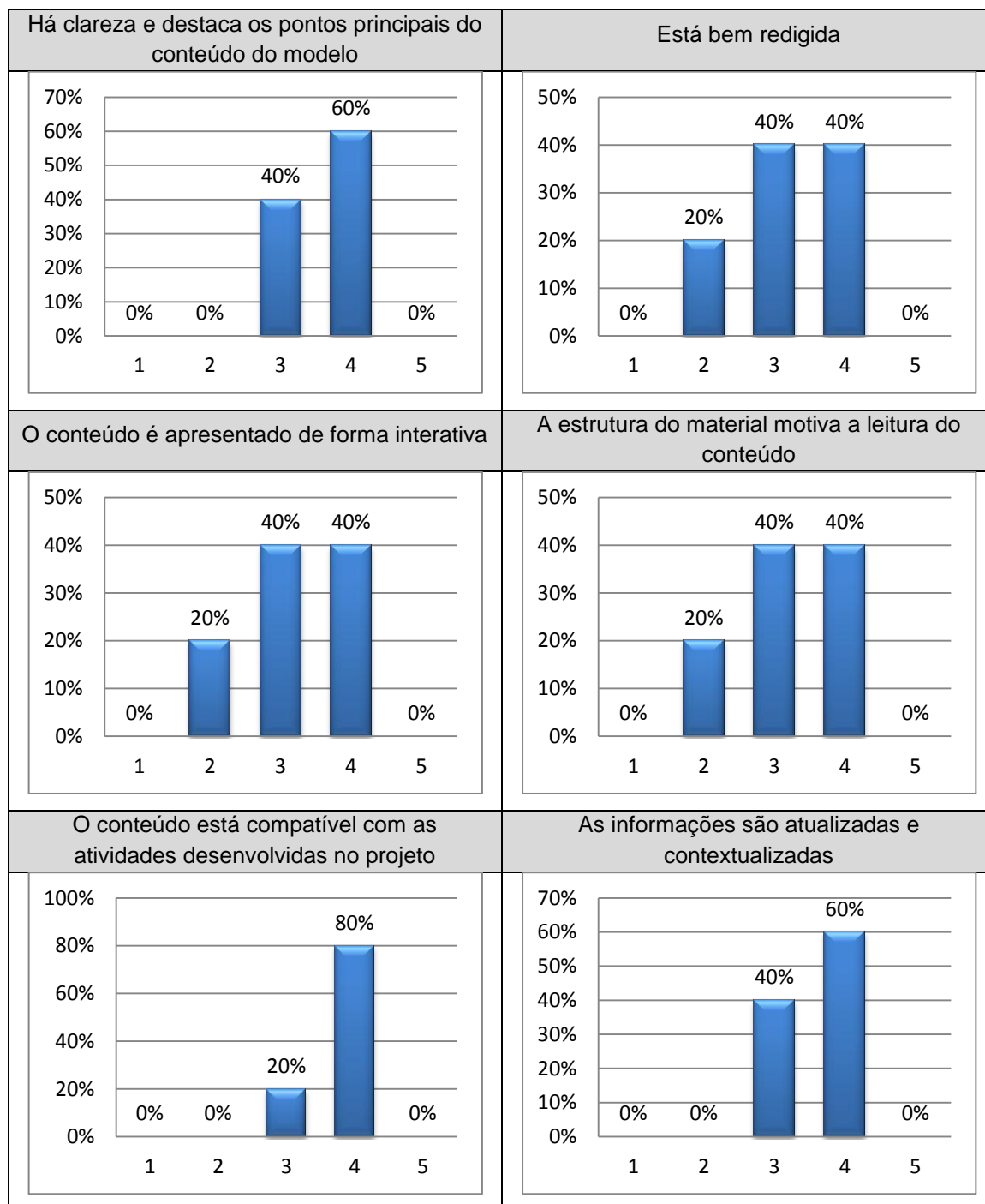
Outro ponto a se considerar é a falta de tempo para a aplicação e realização das atividades. Como trata-se de um modelo no qual se destaca a espiral de aprendizagem, muitas vezes foi necessário retornar à alguma fase anterior ou avançar para mais adiante, para acompanhar o trabalho da organização com os agentes de produção. E este processo de idas e voltas, acabou por algumas vezes atrasando o andamento das fases do modelo, fazendo com que o tempo não fosse suficiente. Por esta razão, para a maioria dos estudantes, o modelo foi considerado muito extenso e trabalhoso.

Todos concordaram que o resultado do desenvolvimento dos produtos até as fases onde foi aplicado (dependendo do produto) seguindo o MDP teve o efeito esperado, atingindo o objetivo de sua proposta.

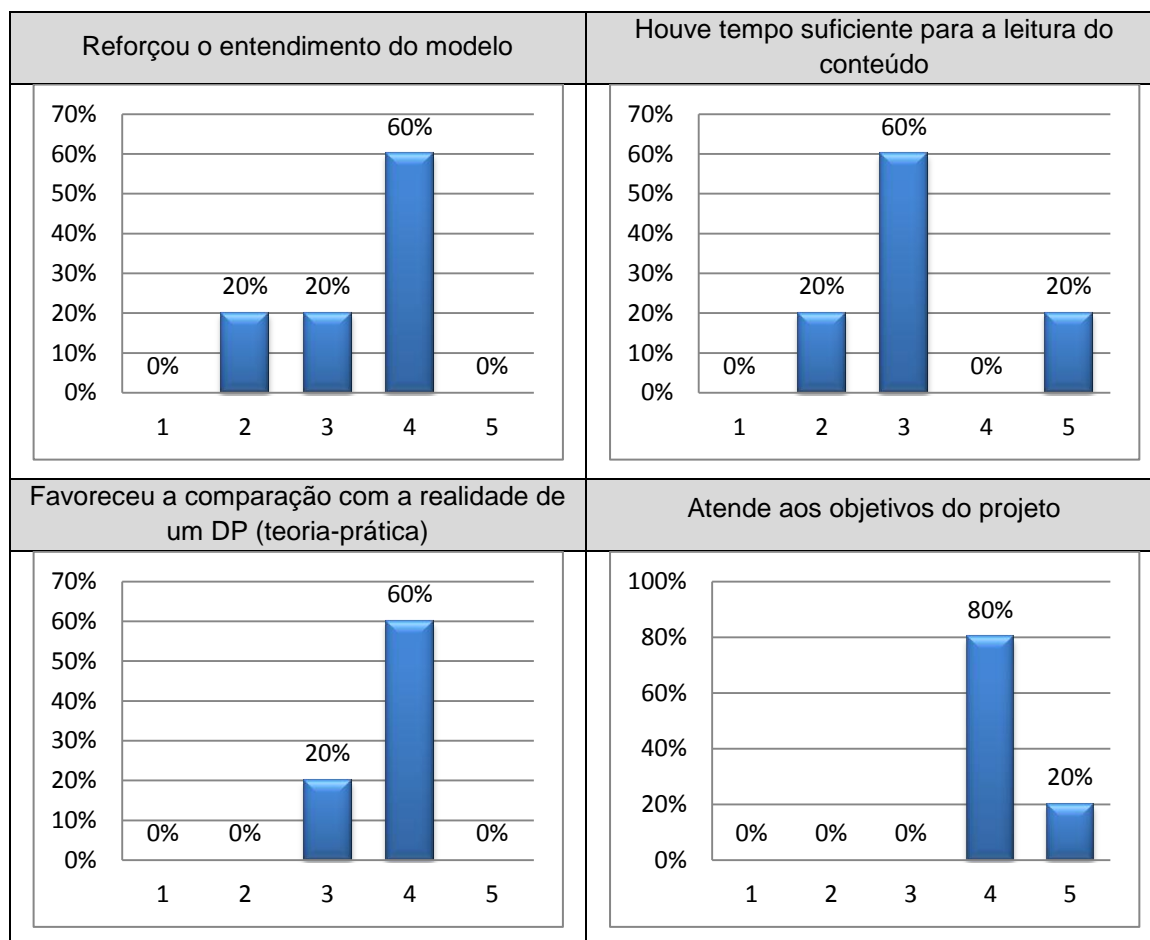
Finalizando, é importante salientar que procurou-se compactar o modelo para que realmente continue sendo aplicado, pois quanto mais trabalhoso, há menor probabilidade de sua utilização. E, foi por esta razão, que o modelo foi proposto e implementado, para direcionar o modelo para a prática de um DP, e não partindo somente da teoria onde tudo é perfeito.

6.2.2 Avaliação da apostila

Os gráficos referentes aos resultados da avaliação da apostila são apresentados no Quadro 12. A legenda utilizada é a mesma do Quadro 11.



(continua)



Quadro 12 – Gráficos da avaliação da apostila pela equipe acadêmica

A apostila desenvolvida teve como objetivo ajudar na compreensão e sequência das fases e atividades do MDP.

Partindo para a análise dos gráficos, notou-se que os estudantes concordaram, mesmo que parcialmente, que a apostila é clara e destaca os pontos principais do modelo. O que foi argumentado é que há a necessidade de melhorar a organização da ordem das informações dadas e padronizar a disposição do conteúdo, para melhor compreensão. Também, precisa ficar bem claro o que a parte teórica da apostila, com assuntos relacionados a cada fase, contribui para a realização das atividades.

Foi verificado, também, que o conteúdo deveria ser mais interativo, mostrando mais esquemas que poderiam facilitar o entendimento dos assuntos substituindo a parte escrita sem, no entanto, prejudicar o nível de informações importantes.

Para os avaliadores, o conteúdo está compatível com as atividades do projeto, sendo que é abrangente, e este é um dos pontos fortes da apostila. Mas as informações poderiam ser compactadas, para possibilitar uma leitura com mais

qualidade e facilitar o entendimento do que é para ser feito em cada fase. As informações nela contidas foram consideradas atualizadas e contextualizadas dentro do projeto, e cumpriu com seu principal objetivo, que foi o de reforçar o entendimento do modelo.

A parte teórica da apostila, com textos em que se procurou vincular às fases do MDP, foi elaborada com o intuito de comparar a teoria com a prática dentro da área de desenvolvimento de produtos. Por isto foram abordadas situações que acontecem no mercado e como fazer para reduzir os problemas dentro do processo. Segundo os estudantes do projeto, o material favoreceu a comparação teoria-prática dentro de um DP.

O objetivo do projeto com a organização foi o desenvolvimento de novos produtos e melhorias nas técnicas e processos produtivos. Os estudantes afirmaram que a apostila auxilia no cumprimento deste objetivo, pois delinea o que é para ser realizado dentro de cada fase do modelo.

6.3 A VISÃO DOS GRUPOS DE PRODUÇÃO

Os agentes de produção são as pessoas que mais são impactadas pelos resultados do desenvolvimento dos novos produtos. Para aumentar a geração de trabalho e renda, os produtos devem ter um nível de qualidade que a permita. Por esta razão, os grupos de produção precisaram também avaliar os produtos que foram desenvolvidos, para que se pudesse conhecer o nível de influência do MDP em seus trabalhos e empreendimentos.

Dentre os quatro produtos estudados, dois se encontravam em fase mais avançada do modelo, sendo estes passíveis de avaliação. Os outros dois produtos ainda estavam em fases anteriores, e não se tinha conhecimento do objeto físico. Portanto, não teria como realizar a avaliação neste caso, pois diferentemente da visão dos funcionários da organização, a dos grupos de produção precisou considerar o produto através de um modelo ou protótipo.

6.3.1 Avaliação do produto pufe

Primeiramente, foi realizada a avaliação com o pufe de garrafas PET. Para a aplicação do questionário para avaliação deste produto, foi aproveitado o momento da realização do curso sobre montagem do pufe, numa sala em um dos *campi* da Universidade. Além de avaliar o produto final, também puderam avaliar o curso. Como neste curso participaram os agentes que poderiam, além de montar a estrutura do pufe, fazer o acabamento com a técnica que já conheciam, não foi aplicado a um grupo específico, mas pessoas vindas de diferentes grupos. Importante salientar que o pufe é um produto que difere um pouco do perfil dos produtos desenvolvidos pelos grupos de produção da organização, por ter um tamanho maior e sua fabricação exigir novas técnicas, principalmente na estrutura.

Desta forma, o objetivo do questionário aplicado foi obter a visão dos agentes de produção sobre a viabilidade do produto com relação às necessidades e limitações existentes nos locais de produção. Também, foi relevante avaliar se o curso sobre a forma de fabricação do produto foi apropriado, permitindo que os grupos possam montá-lo com facilidade.

Quanto a sua estruturação, assim como no aplicado aos estudantes do projeto, o questionário foi elaborado com itens onde as considerações foram realizadas por conceito: 4 – Concorda plenamente; 3 – Concorda parcialmente; 2 – Discorda; 1 – Discorda plenamente. Para cada item, também, foi disponibilizado um espaço para observações.

A maior preocupação com relação ao produto pufe, que já havia sido identificado em reuniões entre a universidade, a organização e os grupos, foi a fabricação do produto, pois como trata-se de um produto com dimensões maiores e que demandaria conhecimento de outras técnicas pelos grupos. Talvez, alguns agentes não teriam interesse em produzi-lo, ou o fariam com dificuldades. Por esta razão, o maior número de questões foi relacionada ao curso.

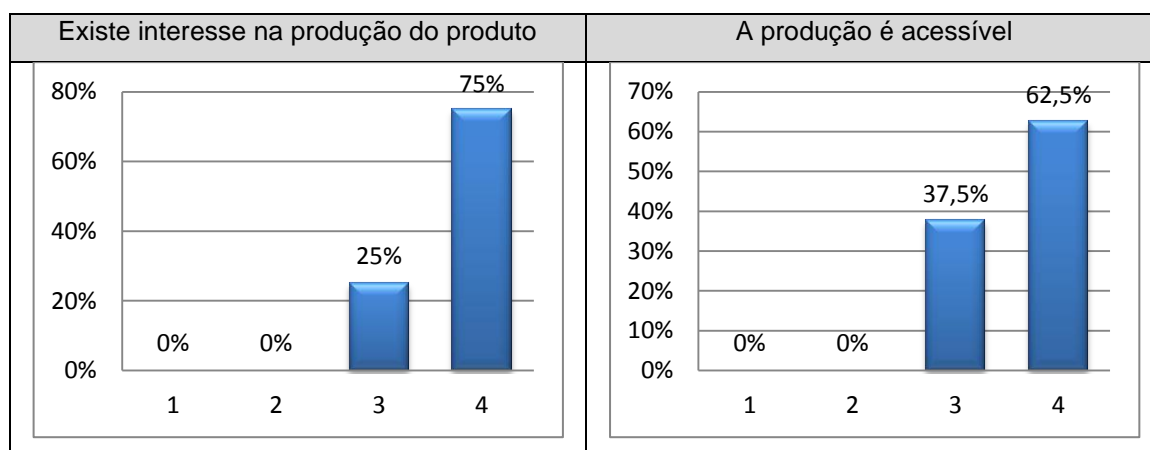
Com relação às questões sobre o produto, se objetivou saber sobre o interesse dos agentes em produzi-lo, se a produção é acessível, se há possibilidade de geração de trabalho e renda com sua comercialização e, se há viabilidade em sua produção.

Sobre os questionamentos relacionados ao curso de produção do pufe, procurou-se saber, primeiramente, se por meio dele se compreendeu como fabricar o produto e se o tempo de curso foi suficiente para o aprendizado. As demais questões foram divididas de forma a avaliar o material didático, a infra-estrutura e a forma de exposição das informações. No final do questionário, os agentes de produção puderam fazer comentários gerais sobre o curso, destacando os pontos fortes e fracos e se este atendeu as expectativas. Também, puderam fazer críticas e dar sugestões de melhorias.

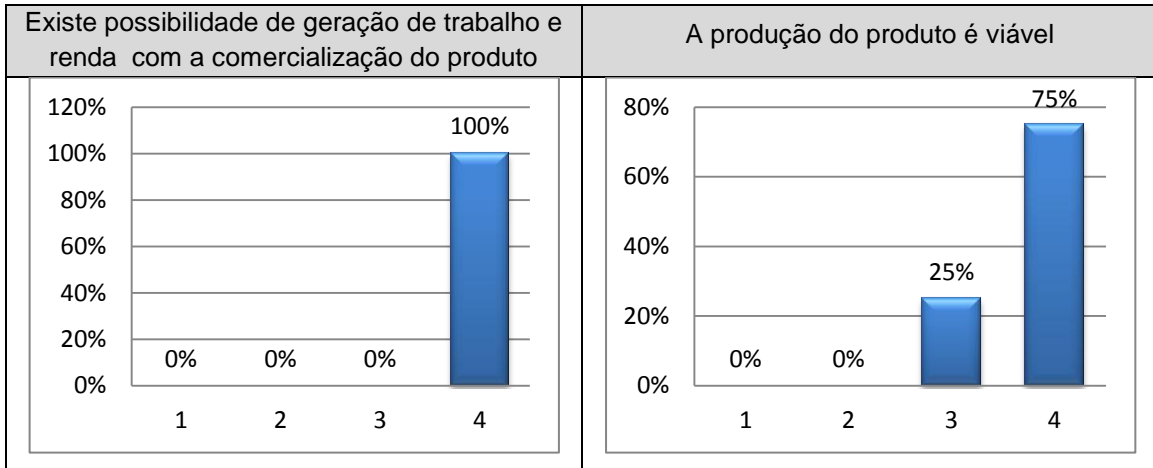
6.3.1.1 Avaliação do produto

O Quadro 13 mostra os gráficos dos resultados da avaliação do produto, com relação às questões gerais. Utilizou-se a seguinte legenda, de acordo com os conceitos:

- 4 - Concorda plenamente;
- 3 - Concorda parcialmente;
- 2 - Discorda;
- 1 - Discorda plenamente.



(continua)

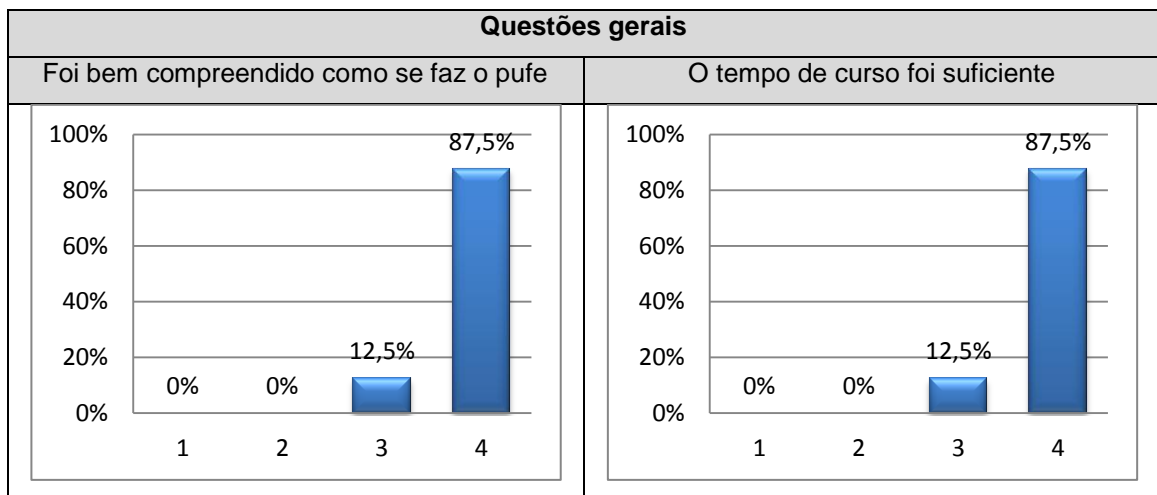


Quadro 13 – Gráficos da avaliação do produto pufe pelos agentes de produção
 Fonte: A autora

A preocupação com o interesse das pessoas dos grupos em produzir o produto foi sanada, pois a maioria respondeu que tem gostaria de trabalhar em sua produção. Mesmo assim, para alguns a fabricação não foi considerada acessível, pois demanda mais tempo do que os produtos que já produzem. Mas todos concordaram que há a possibilidade de geração de trabalho e renda com a produção do produto e, que por isto, ele se torna viável aos grupos.

6.3.1.2 Avaliação do curso de montagem do pufe

Segue o Quadro 14, que apresenta os resultados da avaliação realizada pelos agentes de produção do curso de montagem do pufe. Foi utilizada a mesma legenda do Quadro 13.



(continua)

| Quanto ao material didático | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|-------|-------|---|------------|----|----|-------|-------|---|----------|---|---|---|---|------------|----|----|-------|-------|
| O material didático tem uma boa apresentação | Há organização e boa disposição do conteúdo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>A bar chart with a vertical axis from 0% to 100% in 20% increments and a horizontal axis with categories 1, 2, 3, and 4. The bars represent the following percentages: 0% for category 1, 0% for category 2, 12,5% for category 3, and 87,5% for category 4.</p> <table border="1"> <tr><th>Category</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>Percentage</th><td>0%</td><td>0%</td><td>12,5%</td><td>87,5%</td></tr> </table> | Category | 1 | 2 | 3 | 4 | Percentage | 0% | 0% | 12,5% | 87,5% | <p>A bar chart with a vertical axis from 0% to 80% in 20% increments and a horizontal axis with categories 1, 2, 3, and 4. The bars represent the following percentages: 0% for category 1, 0% for category 2, 25% for category 3, and 75% for category 4.</p> <table border="1"> <tr><th>Category</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>Percentage</th><td>0%</td><td>0%</td><td>25%</td><td>75%</td></tr> </table> | Category | 1 | 2 | 3 | 4 | Percentage | 0% | 0% | 25% | 75% |
| Category | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percentage | 0% | 0% | 12,5% | 87,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percentage | 0% | 0% | 25% | 75% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| As informações são claras | O material permite compreender o processo sem a presença direta das instrutoras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>A bar chart with a vertical axis from 0% to 100% in 20% increments and a horizontal axis with categories 1, 2, 3, and 4. The bars represent the following percentages: 0% for category 1, 0% for category 2, 12,5% for category 3, and 87,5% for category 4.</p> <table border="1"> <tr><th>Category</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>Percentage</th><td>0%</td><td>0%</td><td>12,5%</td><td>87,5%</td></tr> </table> | Category | 1 | 2 | 3 | 4 | Percentage | 0% | 0% | 12,5% | 87,5% | <p>A bar chart with a vertical axis from 0% to 70% in 10% increments and a horizontal axis with categories 1, 2, 3, and 4. The bars represent the following percentages: 0% for category 1, 0% for category 2, 37,5% for category 3, and 62,5% for category 4.</p> <table border="1"> <tr><th>Category</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>Percentage</th><td>0%</td><td>0%</td><td>37,5%</td><td>62,5%</td></tr> </table> | Category | 1 | 2 | 3 | 4 | Percentage | 0% | 0% | 37,5% | 62,5% |
| Category | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percentage | 0% | 0% | 12,5% | 87,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percentage | 0% | 0% | 37,5% | 62,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A forma e o nível de diálogo proposto está de acordo com o que se quer informar | Existe distribuição lógica entre a quantidade de texto e figuras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>A bar chart with a vertical axis from 0% to 100% in 20% increments and a horizontal axis with categories 1, 2, 3, and 4. The bars represent the following percentages: 0% for category 1, 0% for category 2, 12,5% for category 3, and 87,5% for category 4.</p> <table border="1"> <tr><th>Category</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>Percentage</th><td>0%</td><td>0%</td><td>12,5%</td><td>87,5%</td></tr> </table> | Category | 1 | 2 | 3 | 4 | Percentage | 0% | 0% | 12,5% | 87,5% | <p>A bar chart with a vertical axis from 0% to 100% in 20% increments and a horizontal axis with categories 1, 2, 3, and 4. The bars represent the following percentages: 0% for category 1, 0% for category 2, 12,5% for category 3, and 87,5% for category 4.</p> <table border="1"> <tr><th>Category</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><th>Percentage</th><td>0%</td><td>0%</td><td>12,5%</td><td>87,5%</td></tr> </table> | Category | 1 | 2 | 3 | 4 | Percentage | 0% | 0% | 12,5% | 87,5% |
| Category | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percentage | 0% | 0% | 12,5% | 87,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Percentage | 0% | 0% | 12,5% | 87,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | |

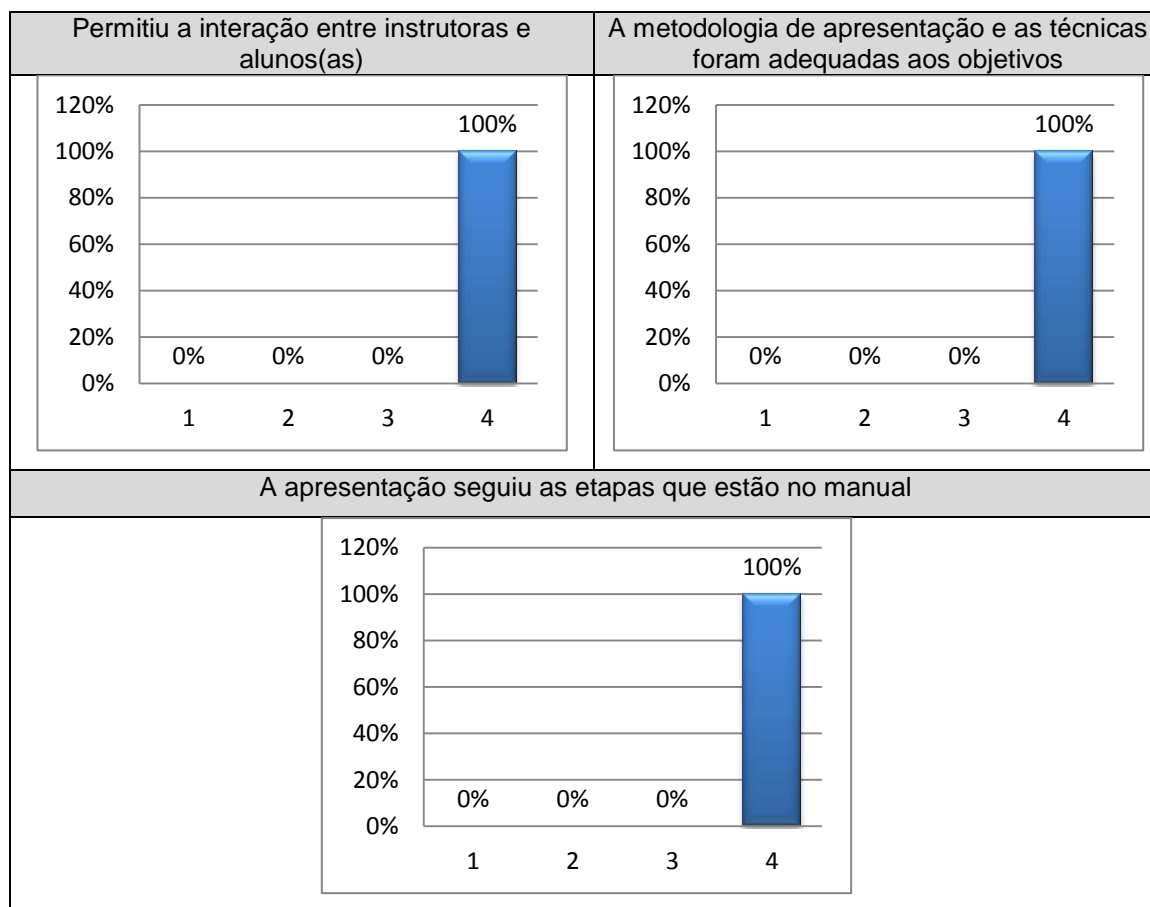
(continua)

| <p>As etapas do processo estão bem definidas</p> | <p>O conteúdo é interativo (desenho, uso de cores, destaque das informações mais importantes)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------|---|----|---|-------|---|-------|---|-------|--|--------|------------|---|----|---|----|---|-------|---|-------|
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>87,5%</td> </tr> </tbody> </table> | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 0% | 3 | 12,5% | 4 | 87,5% | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table> | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 0% | 3 | 50% | 4 | 50% |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 12,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 87,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Quanto à infra-estrutura</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>O local de realização do curso foi apropriado (espaço suficiente, ventilação, visibilidade do que está sendo feito, entre outros)</p> | <p>Todos os materiais/equipamentos para a realização do curso foram acessíveis</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>87,5%</td> </tr> </tbody> </table> | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 12,5% | 3 | 0% | 4 | 87,5% | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 0% | 3 | 0% | 4 | 100% |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 12,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 87,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Os materiais/equipamentos utilizados atenderam a capacidade de produção</p> | <p>Os materiais/equipamentos foram suficientes para realizar todas as operações para a produção do produto</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>87,5%</td> </tr> </tbody> </table> | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 0% | 3 | 12,5% | 4 | 87,5% | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>87,5%</td> </tr> </tbody> </table> | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 0% | 3 | 12,5% | 4 | 87,5% |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 12,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 87,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 12,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 87,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(continua)

| O coffee-break foi bem organizado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|------------|----|----|----|----|-------|----|-------|---|--------|------------|---|----|---|-------|---|-------|---|-------|
| <table border="1"> <tr><th>Rating</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>1</td><td>0%</td></tr> <tr><td>2</td><td>0%</td></tr> <tr><td>3</td><td>0%</td></tr> <tr><td>4</td><td>100%</td></tr> </table> | | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 0% | 3 | 0% | 4 | 100% | | | | | | | | | | |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quanto à forma de exposição | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A exposição das informações foi clara e objetiva | Houve necessidade de algum outro recurso para facilitar a exposição das idéias | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><th>Rating</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>1</td><td>0%</td></tr> <tr><td>2</td><td>0%</td></tr> <tr><td>3</td><td>12,5%</td></tr> <tr><td>4</td><td>87,5%</td></tr> </table> | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 0% | 3 | 12,5% | 4 | 87,5% | <table border="1"> <tr><th>Rating</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>1</td><td>0%</td></tr> <tr><td>2</td><td>37,5%</td></tr> <tr><td>3</td><td>0%</td></tr> <tr><td>4</td><td>62,5%</td></tr> </table> | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 37,5% | 3 | 0% | 4 | 62,5% |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 12,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 87,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 37,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 62,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Houve abertura para questionamentos | O vocabulário utilizado foi correto e permitiu compreender as etapas de produção do produto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><th>Rating</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>1</td><td>0%</td></tr> <tr><td>2</td><td>0%</td></tr> <tr><td>3</td><td>0%</td></tr> <tr><td>4</td><td>100%</td></tr> </table> | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 0% | 3 | 0% | 4 | 100% | <table border="1"> <tr><th>Rating</th><th>Percentage</th></tr> <tr><td>1</td><td>0%</td></tr> <tr><td>2</td><td>0%</td></tr> <tr><td>3</td><td>12,5%</td></tr> <tr><td>4</td><td>87,5%</td></tr> </table> | Rating | Percentage | 1 | 0% | 2 | 0% | 3 | 12,5% | 4 | 87,5% |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rating | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 12,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 87,5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(continua)



Quadro 14 – Gráficos de avaliação do curso de montagem do pufe pelos agentes de produção

Pelo acompanhamento realizado no dia do curso e pelos resultados obtidos na avaliação do mesmo pelos agentes de produção, pode-se constatar que alcançou o objetivo. Foi considerado relevante e ofertado de uma forma que favoreceu o interesse pela produção do produto. Foi, também, colocado que os pontos fortes do curso foram a abordagem adequada das instrutoras e que os objetivos foram alcançados. Também, com relação às instrutoras, foram consideradas competentes e atenciosas, demonstrando interesse em passar adiante os conhecimentos adquiridos quando do desenvolvimento do produto.

Apesar de não terem colocado na avaliação, ao presenciar o curso, observou-se algumas reclamações relacionadas ao odor da cola de contato, utilizada para a fabricação. Desta forma, o local de realização do curso poderia ser mais ventilado, pois algumas pessoas saíram da sala por alguns instantes, no momento da utilização da cola. Este foi o principal problema verificado no decorrer do curso.

Com relação à interatividade do conteúdo do folder que explicava a montagem, verificou-se que pode ser melhorado através do uso de cores.

6.3.2 Avaliação embalagens

O grupo que avaliou as embalagens desenvolve bijuterias e, portanto, as embalagens desenvolvidas têm como função agregar valor a elas. As embalagens devem ser viáveis, permitindo que as artesãs possam produzir em suas residências, pois como já foi informado, este grupo já é autônomo. O questionário foi aplicado na residência de uma das integrantes do grupo, local onde fabricam seus produtos.

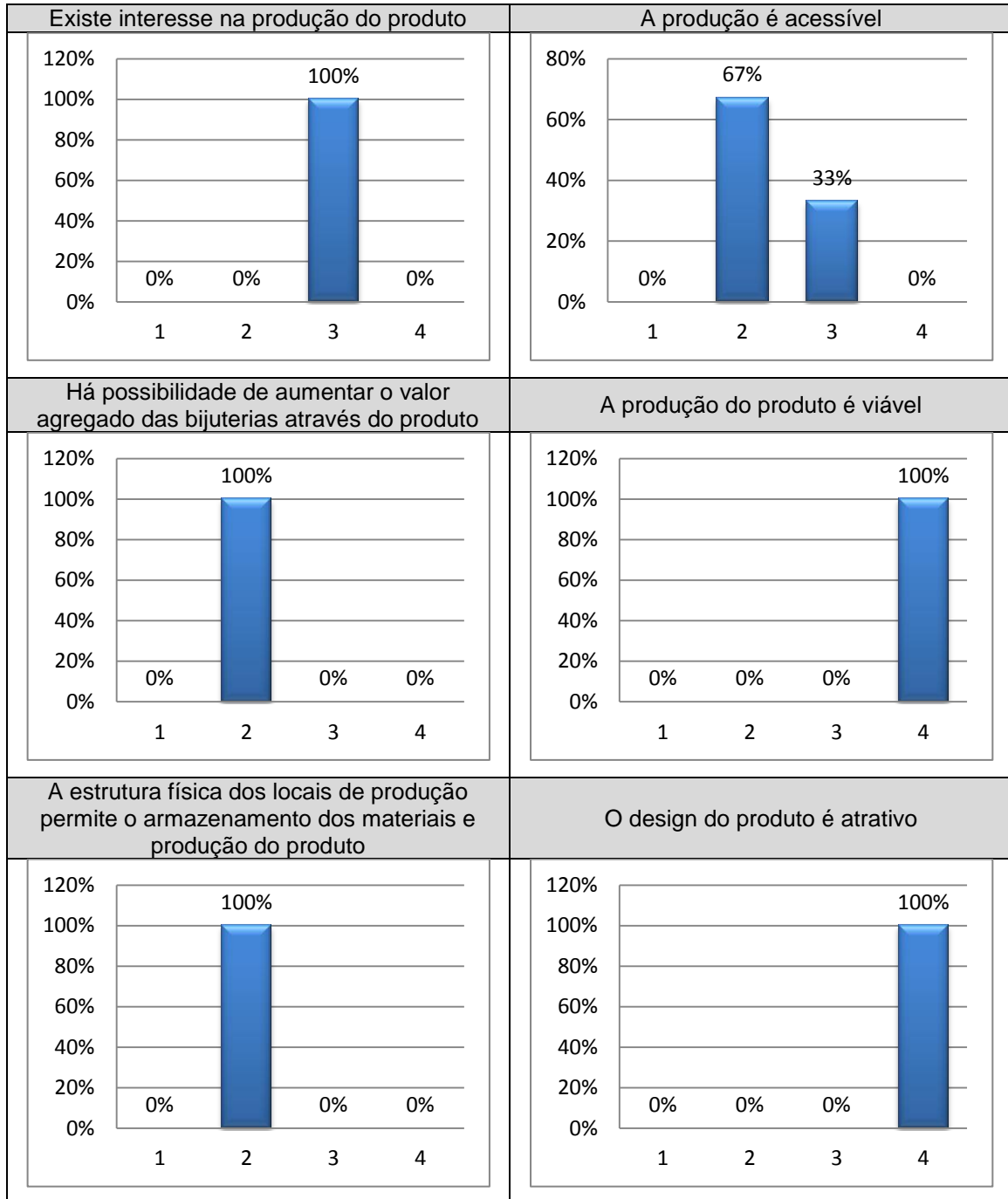
Assim, os questionários foram elaborados para que o grupo respondesse sobre as melhorias que as embalagens poderiam fornecer aos produtos que já desenvolvem, no caso as bijuterias. As quatro artesãs avaliaram as embalagens no local que comercializam seus produtos, onde puderam responder as questões e tirar quaisquer possíveis dúvidas com relação ao questionário. Elas já tinham um conhecimento das embalagens, mas ainda não tinham realizado uma avaliação precisa, e que pudesse acrescentar em melhorias.

Com relação às questões, estas foram elaboradas para identificar o interesse na produção dos produtos, pois mesmo o grupo solicitando as embalagens, depois de apresentadas poderiam ter algum motivo para não quererem produzi-las. Também, buscou-se saber se a produção é viável para o grupo e se tem adaptação às técnicas utilizadas pelo grupo. Foi importante o entendimento da adaptação da técnica, pois as embalagens são outros produtos, ou seja, envolve todo o trabalho de desenvolvimento, além das bijuterias. As integrantes do grupo produzem seus produtos cada uma em sua residência, e foi necessário saber suas opiniões sobre a capacidade de armazenamento dos materiais e da própria produção. E, também, sobre a facilidade de transporte de suas residências até os locais de produção.

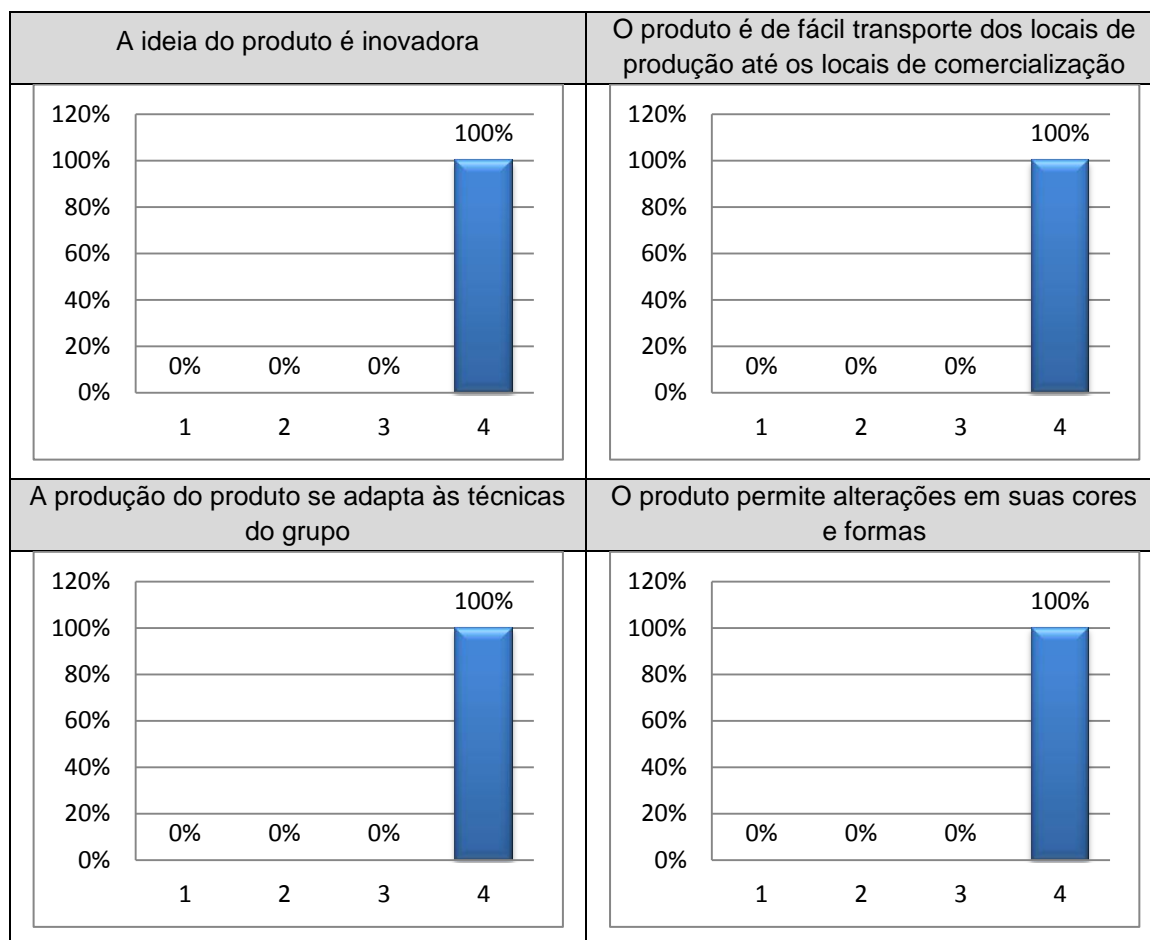
Além de proteger o produto, neste caso as embalagens foram desenvolvidas para aumentar o valor agregado dos produtos que o grupo desenvolve. Por isto, houve a necessidade de saber se realmente esta função foi contemplada. Partindo da mesma justificativa, também foi questionado se o design é atrativo e se a ideia do produto é inovadora. Outro ponto importante foi identificar se o produto pode ser alterado com relação a suas cores e formas. Nisto está compreendido se pode utilizar qualquer tipo de acabamento e se há possibilidades de melhorias em seu formato.

No final do questionário, o grupo também pode comentar sobre o produto de uma forma geral, destacando pontos fortes e fracos, colocando críticas e sugestões.

O Quadro 15 contém esta avaliação, apresentado com a legenda especificada no Quadro 13.



(continua)



Quadro 15 – Gráficos de avaliação das embalagens pelas agentes de produção

Pela análise do que foi informado nos questionários pelas próprias falas das agentes de produção, há um certo interesse na produção do produto, mas não como embalagem para as bijuterias, mas sim para vender separadamente. Isto deve-se ao fato de que levaria mais tempo para produzir as embalagens do que as próprias bijuterias. Lembrando que esta argumentação já havia sido feita pelos funcionários da organização, quando avaliaram as embalagens. As agentes também destacaram que teria que aumentar o valor das bijuterias caso as vendessem com embalagens, e perderiam vendas. Desta forma, elas preferem permanecer utilizando embalagens simples em forma de sacos de papel.

As agentes afirmaram que, pelo exposto acima, a produção não é acessível e não irá aumentar o valor agregado das bijuterias. Afirmaram também que não têm local para armazenar os produtos.

As artesãs justificam a venda das embalagens separadamente pelo fato de que os clientes muitas vezes compram seus produtos para presentear outrem e que, para isto, pedem que sejam embalados ou perguntam se elas vendem embalagens.

Em questões estéticas, as agentes de produção gostaram muito das embalagens, salientando que deve haver melhorias nos acabamentos. Consideraram, desta forma, o design atrativo e a ideia inovadora, principalmente o fato da reutilização de materiais.

O produto foi considerado viável, mas no momento elas estão sem condições de produzir para as bijuterias por uma questão de tempo e falta de estrutura física, mas futuramente pode-se pensar na sua utilização para aumentar o valor agregado dos produtos que já comercializam.

Foram selecionadas duas embalagens para que elas reproduzam para comercializar. Primeiramente, irão replicar as ideias da sacola em papel Kraft, e da embalagem em garrafa PET, pois podem vender separadamente com motivos que remetam aos temas de comemorações anuais, como Páscoa, dia das mães, Natal, entre outros. A ideia também prevê variações nos tamanhos das embalagens, de acordo com o caso.

Aproveitando a época de Páscoa, elas estão fabricando produtos nesta linha, e as duas embalagens serão produzidas com motivos pascais, sendo que as primeiras ideias já começaram a ser pensadas no dia da avaliação.

CAPÍTULO 7: CONCLUSÕES

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões da pesquisa, relacionadas ao alcance dos objetivos, a aplicação do modelo e suas limitações, o envolvimento das funções e as sugestões de trabalhos futuros. Estas considerações advêm da aplicação do modelo desenvolvido, objetivando dar um fechamento à pesquisa, através dos resultados obtidos e oportunidades de trabalhos futuros.

7.1 QUANTO AOS OBJETIVOS

O objetivo principal desta pesquisa foi propor melhorias no desenvolvimento e produção de produtos em projetos de geração de trabalho e renda. Para chegar a este objetivo, foi realizada uma revisão de literatura sobre desenvolvimento de produtos, modelos de desenvolvimento de produtos e empreendedorismo. Depois, foi realizada uma análise dos principais modelos existentes e comparados com a realidade dos projetos sociais, tendo como base os trabalhos do ambiente de estudo. Foram então selecionados os modelos mais relevantes e que se completavam, no caso o modelo de Baxter (2000), Pahl *et al.* (2005) e Rozenfeld *et al.* (2006). Para compor um modelo voltado à realidade dos projetos sociais, foi realizada uma análise da organização, através da aplicação de questionário e entrevista de como é o desenvolvimento de produtos dentro de seu programa. À partir destes modelos e da análise do DP da organização, foi desenvolvido o MDP aqui apresentado.

Desta forma, foi desenvolvida uma parte do modelo, contemplando algumas fases, pois dentro do curto prazo para uma pesquisa de mestrado, não foi possível desenvolver o modelo completo. A ideia era apresentá-lo de forma detalhada, e o tempo da pesquisa não permitiu o detalhamento de todas as suas fases e atividades.

A implantação do modelo foi acontecendo na medida em que as fases foram sendo desenvolvidas e, para que a teoria se aproximasse da prática, um dos pontos fortes do modelo foi a espiral de aprendizagem, como abordada no capítulo 5. A implantação do modelo foi realizada nos grupos cujos produtos precisavam ser desenvolvidos desde as fases iniciais do modelo, para que depois pudesse ser

avaliado pelas equipes que trabalharam com estes produtos. Depois da implantação, houve a avaliação do modelo e dos produtos desenvolvidos, de acordo com a fase em que se encontravam no MDP.

Considera-se que a questão de pesquisa foi respondida e os objetivos foram atendidos, pois conseguiu-se propor um modelo para se trabalhar com desenvolvimento de produto dentro de projetos que visam à geração de trabalho e renda. Pelos resultados das avaliações realizadas, verificou-se que o modelo pode ser melhorado em algumas fases, mas que o resultado foi positivo na visão dos envolvidos. Os produtos foram considerados boas oportunidades para produção, aumentando assim a renda das pessoas dos grupos. Alguns produtos ainda demandam de mais estudos, mas todas as propostas foram consideradas viáveis.

7.2 SOBRE O MODELO

A principal contribuição desta pesquisa é o modelo para estruturar as atividades do desenvolvimento de produtos em uma organização que trabalha com projetos sociais. Nele, estão reunidas as práticas de DP que se completam juntamente com as práticas evidenciadas no ambiente de pesquisa. A ideia do desenvolvimento deste modelo é que fosse compacto, salientando as atividades principais de um DP. Isto foi necessário, pois um modelo complexo faria com que a organização perdesse o interesse em utilizá-lo, pois a ideia foi propor melhorias, e não repercutir em mais problemas. Mas mesmo sendo um modelo compacto, este não poderia deixar a desejar no quesito qualidade. De nenhuma maneira se teve a intenção de propor melhorias nos modelos dos autores selecionados, mas sim a partir deles, desenvolver um modelo focado em projetos sociais.

Mesmo focando num modelo compacto, ainda assim algumas fases ficaram num nível de complexidade ainda muito alto, sendo que por vezes não ficava muito claro o que era para ser realizado.

Algumas deficiências ficaram evidentes, como o não envolvimento de todos os facilitadores que trabalham diretamente com o grupo às atividades do MDP. Houve uma falha na metodologia de aplicação do modelo dentro da organização, pois o mesmo deveria ser apresentado desde o início à todos os facilitadores e grupos de produção. Na verdade, o modelo, na medida em que estava sendo

desenvolvido, foi sendo apresentado à equipe da universidade, à algumas pessoas chaves da coordenação do programa e ao Núcleo de Design. Pensou-se que as informações referentes à construção do modelo fossem transmitidas aos demais envolvidos, principalmente, aos agentes de produção, fato que não ocorreu. Os agentes de produção e alguns facilitadores tiveram acesso ao produto em desenvolvimento, mas não ao modelo sob o qual estava sendo desenvolvido. Souberam de sua existência, mas sem grandes detalhes. Seria relevante que, juntamente com a aplicação da metodologia CEFÉ que pela organização é utilizada, se fizesse um curso de capacitação para utilização do modelo MDP, com todas suas limitações de acordo com cada tipo de produto.

Remetendo à adaptação do modelo ao tipo de produto em desenvolvimento, o MDP poderia ter opções de sequências das fases. Nem para todos os produtos há a necessidade de seguir todas as fases do modelo, há produtos mais simples que dispensam um nível de detalhamento recomendado pelo modelo. E, também, há produtos que se torna mais viável seguir etapas adiante, como foi o caso do pufe, que foi recomendado construir diretamente o protótipo ao invés de modelos.

7.3 SOBRE A APLICAÇÃO DO MODELO

Com relação à aplicação do modelo, é importante colocar aqui como foi o trabalho com cada grupo de envolvidos. Primeiramente, com relação à organização, pode-se afirmar que desde o início seus funcionários estiveram abertos à realização da pesquisa, facilitando o contato inclusive com os grupos de produção. No momento da entrevista sobre o funcionamento do DP dentro do programa que atuam, afirmaram que realmente nem todas as etapas do projeto são realizadas, pois o principal problema é conciliar a teoria com a prática. Toda a abertura que a organização apresentou à academia foi crucial para a realização da pesquisa-ação, que foi a implantação do modelo. As participações nos seminários permitiram que se entendesse como realmente é o trabalho dos funcionários da Coordenação de Geração de Trabalho e Renda e do Núcleo de Design. Eles entenderam a importância deste trabalho em conjunto e afirmaram que a equipe de projeto da universidade terá um papel importante, principalmente, na fase de Fabricação e Manutenção e nas macrofases de Pós-Desenvolvimento. No mais, foi argumentada

a necessidade de que mais estudantes da área de design integrem o projeto, para agregar um maior conhecimento sobre os estudos referentes à forma e apresentação estética do produto, contribuindo com seu valor agregado.

Com relação aos grupos de produção, no início se mostraram um pouco receosos com a participação de uma equipe acadêmica envolvida no desenvolvimento de seus produtos. Isto já havia sido previsto, por se tratar de pessoas que, por suas condições sociais, estão afastadas do ambiente universitário. Acreditam que esta participação da universidade poderia intervir de forma negativa em seus produtos, modificando os mesmos de uma forma impositiva. Havia grupos em etapas mais avançadas do programa que não aceitavam alterações em seus produtos e, por esta razão, teve-se que trabalhar com alterações no *layout* ou melhorias nos processos produtivos. Mas, com o tempo e a participação das reuniões e trabalhos com os grupos, a equipe acadêmica foi sendo aceita, e sua participação foi considerada importante. A equipe foi interagindo com os grupos, e demonstrando que estavam aptos a colaborar com as melhorias nos produtos e processos produtivos, e os grupos puderam sentir que esta aproximação seria positiva para seus trabalhos, e a confiança foi conquistada. Desta forma, a aceitação foi entrando num nível que os próprios grupos recorriam à equipe da universidade, sem precisar um contato prévio desta com os facilitadores da organização, como acontecia no início.

No trabalho com a equipe acadêmica, o que pode ser destacado é a harmonia entre os membros, a troca de experiências e a prestatividade. Durante o decorrer da pesquisa, não foi observado nenhum tipo de brigas ou constrangimentos por competitividade ou algo pessoal. Pelo contrário, todos os envolvidos procuravam ajudar nos projetos dos produtos dos colegas, se envolvendo de uma forma muito positiva para o projeto. Os problemas foram compartilhados e, de alguma forma, se obteve a ajuda mútua. Também, a troca de experiências foi fator relevante, pois estavam envolvidos no projeto pessoas de diferentes níveis acadêmicos e conhecimentos diversos. Toda esta relação positiva contribuiu para chegar aos resultados alcançados.

Como foi um trabalho de pesquisa-ação no qual houve a possibilidade de implementação do modelo, uma das maiores dificuldades foi a espera para que se pudesse ir desenvolvendo cada fase. Teve a necessidade de acompanhar o ritmo de

cada função envolvida e, também, de variáveis como doações de materiais, licitações dentro da organização e o tempo que os estudantes tiveram para conciliar o desenvolvimento dos produtos com os afazeres das disciplinas acadêmicas. Por vezes, o desenvolvimento do modelo ficava dependente da realização dos relatórios das equipes, para verificar se uma determinada fase anterior, realizada de tal maneira, realmente obteve os resultados desejados. Mas são limitações que comumente acontecem quando se faz a opção deste tipo de pesquisa, o que, acredita-se, não comprometeu o trabalho.

7.4 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Durante o desenvolvimento do modelo, já foi possível identificar que poderiam ser realizados outros trabalhos a partir do assunto. Até mesmo dentro do próprio ambiente de estudo, surgiram novos caminhos, de acordo com o andamento da pesquisa e do DP dentro da organização. Apresentam-se aqui algumas propostas para a realização de outras pesquisas relacionadas ao assunto desta.

Como foi observado, neste trabalho foi desenvolvido e detalhado o MDP até a fase de Projeto Detalhado, pois foi até onde as condições de prazo para uma pesquisa de mestrado permitiu chegar. Mas, foi elaborado uma prévia do modelo, onde constam todas as fases e suas correspondentes atividades. Em outros trabalhos, pode-se continuar seu desenvolvimento, através do aperfeiçoamento destas fases e atividades, com o mesmo nível de detalhamento que foi realizado até o presente momento.

Outra sugestão é que haja as opções de sequência das atividades do modelo de acordo com o tipo de produto que se está desenvolvendo. Seriam opções como o exemplo de alguns jogos, onde seria informado à equipe de projeto para que fase ou atividade deveria seguir. Isto reduziria o problema da dificuldade de adaptação do modelo a produtos mais simples, como foi observado nas avaliações.

Também, poderia ser realizada uma capacitação dos envolvidos no projeto para utilização das fases do modelo para o desenvolvimento de novos produtos. Como já comentado, isto poderia ser realizado na própria etapa de Capacitação do programa, onde os agentes de produção começam a aprender as técnicas. Desta forma, seriam envolvidos, de imediato, no MDP. Nesta capacitação, também,

poderia ser apresentada uma gestão para garantir que as informações referentes ao DP cheguem a todos os envolvidos, através de alguma ferramenta. Isto facilitaria a análise dos resultados de cada fase, como é proposta no modelo.

Dentro da organização que serviu de base para esta pesquisa, foi solicitado um maior acompanhamento na fase de Fabricação e Manutenção. E através do que foi verificado em seu DP, a macrofase de Pós-Desenvolvimento não é realizada com qualidade. Visto isto, poderiam ser realizados estudos de melhorias nos processos produtivos e, também, focar a parte de ciclo de vida ambiental do produto, descarte e logística reversa.

Como última sugestão, o modelo precisa ser validado, para realmente confirmar sua efetividade em projetos com foco social. Para isto, ele deve ser aplicado em outros contextos, dentro da mesma organização mas com um número maior de grupos de produção, ou em outros ambientes de pesquisa.

Finalizando, espera-se que esta pesquisa tenha realmente contribuído para uma proposta de desenvolver produtos seguindo um modelo no qual se tenha como resultados produtos com maior valor agregado. E que, de uma forma geral, seja viável para a aplicação em diferentes projetos sociais, para que seus produtos sejam mais competitivos e aumente a renda das pessoas diretamente envolvidas.

No decorrer desta pesquisa, se aprendeu sobre a importância do trabalho em equipe na realização de um projeto e, também, da troca de conhecimentos entre as funções envolvidas. Diante da dinâmica de um DP, compreendeu-se que há ocasiões em que a teoria não se comunica com a prática, e que nem sempre há a necessidade de seguir todas as fases de um modelo.

O legado do trabalho é a demonstração de que o desenvolvimento de produtos também pode contribuir em projetos sociais. Através da elaboração de um modelo de DP bem estruturado, pessoas de comunidades que trabalham com desenvolvimento e produção de produtos têm um parâmetro para chegar em um bom resultado final.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Capital social e desenvolvimento local. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. M. (Org.). **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

ALVORD, S. A.; BROWN, L. D.; LETTS, C. W. Social entrepreneurship and societal transformation: an exploratory study. **The Journal of Applied Behavioral Science**, v. 40, n. 3, p. 260-282, 2004. Disponível em:

<[http://www.uk.sagepub.com/ridleyduff/Student%20resources/Online%20journal%20readings/Chapter%2010/Article%20-%20Alvord%20et%20al.%20\(2004\)%20Social%20Entrepreneurship%20and%20Social%20Transformation.pdf](http://www.uk.sagepub.com/ridleyduff/Student%20resources/Online%20journal%20readings/Chapter%2010/Article%20-%20Alvord%20et%20al.%20(2004)%20Social%20Entrepreneurship%20and%20Social%20Transformation.pdf)> Acesso em: 21 fev. 2011.

ARAÚJO, A.; ANDRADE, L.M.; AMARAL, D.C. Diagnóstico da gestão do processo de desenvolvimento de produtos: um estudo de caso no setor de equipamentos e próteses médicas. **Revista Gestão Industrial**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 131-145, 2007. Disponível em:

<<http://www.pg.cefetpr.br/depog/periodicos/index.php/revistagi/article/view/73/70>> Acesso em: 23 ago. 2010.

AZEVEDO, Israel Belo de. **O prazer da produção científica: descubra como é fácil e agradável elaborar trabalhos acadêmicos**. 11. ed. rev. atual. São Paulo: Hagnos, 2004.

BACK, N. *et al.* **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem**. São Paulo: Manole, 2008.

BARBALHO, S.C.M. **Modelo de referência para o desenvolvimento de produtos mecatrônicos: proposta e aplicações**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18135/tde-18082006.../Fv43.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 19ª Ed. Lisboa/Portugal: Edições 70, 2008.

BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 2000.

BORGES, F.M.; RODRIGUES, C.L.P. Adaptação da metodologia de Baxter para o planejamento de novos produtos à luz da segurança do trabalho. In: XIII SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, n. 13, 2006, Bauru. **Anais**. Bauru, UFPB, 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1119.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2010.

BORGES, F.M., RODRIGUES, C.L.P. Pontos passíveis de melhoria no método de projeto de produto de Pahl e Beitz. **Revista Gestão e Produção**, v. 17, n. 2, p. 271-281, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a05v17n2.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2010.

CANTERI, T.C. **Desenvolvimento de produto utilizando lona de banner**. Relatório (Projeto Produção em Foco) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

CATELLI, A., PARISI, C., SANTOS, E., ALMEIDA, L. **Gestão Econômica de Organizações Governamentais**. Cruzando Fronteras: Tendencias de Contabilidad Directiva para El Siglo XXI, 2000. Disponível em: <<http://www.intercostos.org/documentos/Trabajo061.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2010.

CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy, organization, and management in the world auto industry**. Boston: Harvard Business School Press, 1992.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C.. **Managing new product and process development: text and cases**. New York: Free Press, 1993.

COBRA, Marcos. **Administração de marketing no Brasil**. São Paulo: Cobra Editora e Marketing, 2005.

COOPER, R. G. **Winning at New Products**. 3 ed. Cambridge: Perseus Publishing, 2001.

DANTAS, E.B. **Empreendedorismo e Intra-Empreendedorismo. É preciso aprender a voar com os pés no chão**. Biblioteca *On-line* de Ciências da Comunicação, 2008. Disponível em: <<http://www.bocc.uff.br/pag/dantas-edmundo-empreendedorismo.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2010.

DEES, J. G. **The Meaning of Social Entrepreneurship**. Kauffman Center for Entrepreneurial Leadership, 1998. Disponível em: <<http://www.redalmarza.com/ing/pdf/TheMeaningofSocialEntrepreneurship.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2011.

DEMIRDJIAN, Z. S. Social entrepreneurship: sustainable solutions to societal problems. **Journal of American Academy of Business**, Cambridge, v. 11, n. 1, p. 01-02, mar. 2007. Disponível em: <[http://www.uk.sagepub.com/ridleyduff/Student%20resources/Online%20journal%20readings/Chapter%2010/Article%20%20Alvord%20et%20al.%20\(2004\)%20Social%20Entrepreneurship%20and%20Social%20Transformation.pdf](http://www.uk.sagepub.com/ridleyduff/Student%20resources/Online%20journal%20readings/Chapter%2010/Article%20%20Alvord%20et%20al.%20(2004)%20Social%20Entrepreneurship%20and%20Social%20Transformation.pdf)>. Acesso em: 21 fev. 2011.

DEY, P.; STEYAERT, C. The politics of narrating social entrepreneurship. **Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy**, v.4, n.1, p.85 – 108 Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=1750-6204&volume=4&issue=1&articleid=1847100&PHPSESSID=s4ikps0dj6klchhkkqtb2sanl5>> Acesso em: 25 mai. 2011.

DRUCKER, P.F. **O Advento da nova organização** In: HARVARD BUSINESS REVIEW. Gestão do Conhecimento, 2 ed. São Paulo: Campus, 2001.

ENGELS, Friedrich. **Dialética da natureza**. RJ: Paz e Terra, 1991.

FETTKE, P.L.; ZWICKER, J. Business process reference models: survey and classification. In.: THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM). Nancy, France, 2005. **Proceedings...** Nancy: BPRM, 2005. Disponível em: <http://www2.cs.uni-paderborn.de/cs/kindler/events/BPRM05/PDF/BPRM05_Proceedings.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2011.

FILION, L.J. Empreendedorismo e Gerenciamento: processos distintos, porém complementares. **Revista de Administração de Empresas**, vl.7, n.3, p. 02-07, 2000. Disponível em: <<http://www16.fgv.br/rae/artigos/102.pdf>> . Acesso em: 22 ago. 2010.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

GOPAL, A. PRASAD, P. Understanding GDSS in symbolic context: shifting the focus from technology to interaction. **MIS Quarterly**, v. 24, n. 3, p. 509-546, set. 2000.

HAOBAI, W.; JUNG, P.; JIMING, L. Leadership Performance of Social Entrepreneur in Social Entrepreneurship Service, Does Personal Value Matters? **Management and Service Science**, p.1-4, 2009. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=5301452> Acesso em: 19 mar. 2011.

HAYASHIDA, C.K. **Desenvolvimento de produtos em papel jornal**. Relatório (Projeto Produção em Foco) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&scid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnx1ZnByZ2VzaXR8Z3g6NGYyOWI3ZTk4MzNkY2U0NQ>> Acesso em: 10 jan. 2012.

HERVIEUX, C; GEDAJLOVIC, E.; TURCOTTE, M. F. B. The legitimization of social entrepreneurship. **Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy**, v. 4, n. 1, p. 37 – 67, 2010. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=1750-6204&volume=4&issue=1&articleid=1847098&PHPSESSID=s4ikps0dj6klchhkkqtb2sanl5>>. Acesso em: 25 mai. 2011.

IAROSINSKI NETO, A.; CANCIGLIERI JUNIOR, O. Identificação de oportunidades para novos produtos: um processo permanente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, 4., 2003, Gramado. **Anais...** Gramado: IEM, 2003. p. 1-10.
 KAYO, E. K. *et al.* Ativos intangíveis, ciclo de vida e criação de valor. **Revista Administração Contemporânea**, v.10, n.3, p. 73-90, 2006. Disponível em:
 <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v10n3/a05v10n3.pdf>> Acesso em: 30 mai. 2011.

KINDLEIN JÚNIOR, W.; PLATCHECK, E.R.; CÂNDIDO, L.H.A. Analogia entre as Metodologias de Desenvolvimento de Produtos Atuais, com a Proposta de uma Metodologia com Ênfase no Ecodesign. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN, 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.go-to-idee.com.br/artigos/vermais/>>. Acesso em 25 ago. 2010.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**: a edição do novo milênio. São Paulo: P. Hall, 2004.

KOTLER, P.; KELLER, K.L. **Administração de Marketing**: A Bíblia do Marketing. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliografia, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 6. ed. 7. reimpr. São Paulo: Atlas, 2006.

LEITE, A.; OLIVEIRA, F. Empreendedorismo e Novas Tendências. **EDIT VALUE Empresa Júnior**. Braga, n. 05, 2007. Disponível em: <<http://foreigners.textovirtual.com/edit-value/empreendedorismo-e-novas-tendencias-2007.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2010.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial**. Bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

MACARRÃO, L. J. **Registros de casos realizados até 2004 pela Fabricação Experimental & Mockup** – Engenharia Experimental. General Motors do Brasil Ltda. São Caetano do Sul, 2004.

MAGALHÃES, G. **Introdução à metodologia científica**: caminhos da ciência e da tecnologia. São Paulo: Ática, 2005.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

MARX, Karl. **Elementos fundamentais para la crítica de la economia política (Grundrisse)**. México: Siglo XXI, V.1, 1987.

MELLO, L.C.B.B. Ciclo de vida do produto e seus impactos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, 2003, Gramados. **Anais...** Gramados, 2003. Disponível em:
 <<http://www.iem.unifei.edu.br/sanches/Ensino/pos%20graduacao/GPDP/artigos/Artigo%202.pdf>>
 Acesso em: 30 mai. 2011.

MELO NETO, F. P.; FROES, C. **Empreendedorismo social**: a transição para a sociedade sustentável. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

MENDES, G.H.S. **O processo de desenvolvimento de produto em empresas de base tecnológica**: caracterização da gestão e proposta de modelo de referência. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008. Disponível em:
 <http://www.bdttd.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2019>
 Acesso em: 07 out. 2010.

MENEZES, Luís César de Moura. **Gestão de Projetos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MILES, M.P.; MUNILLA, L.S.; DARROCH, J. Sustainable corporate entrepreneurship. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v.5, n.1, p. 65-76, 2008. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/q6l118h6403j005p/fulltext.pdf>> Acesso em: 09 fev. 2011.

MOORE, P.R. *et al.* Life cycle data acquisition methods and devices. In: **PROCEEDINGS OF THE 7th MECHATRONICS FORUM INTERNATIONAL CONFERENCE**, 2000, Atlanta, Georgia. Disponível em: <<http://gow.epsrc.ac.uk/ViewGrant.aspx?GrantRef=GR/L74392/01>> Acesso em: 07 jun. 2011.

NORUZI, M.R.; RAHIMI, G.R. An exploration of social entrepreneurship in the entrepreneurship era. **Advanced Management Science (ICAMS), 2010 IEEE International Conference on**, v.3, p.759-763, 2010. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5553306>. Acesso em: 25 mai. 2011.

NOVAES, M.B.C. de.; GIL, A.C. A pesquisa-ação participante como estratégia metodológica para o estudo do empreendedorismo social em administração de empresas. **Revista de Administração Mackenzie**. São Paulo, v.10, n.1, p. 134-160, 2009. Disponível em: <<http://www.doaj.org/doi/func=openurl&genre=journal&issn=15186776&volume=10&issue=1&date=2009&uiLanguage=en>>. Acesso em: 11 mai. 2011.

OECD. **Frascati Manual**. Paris, OCDE, 2002. Disponível em: <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECDFrascatiManual02_en.pdf> Acesso em: 11 mai. 2011.

OLIVEIRA, G.T.; MAIA, J.L.; MARTINS, R.A. Estratégia de produção e desenvolvimento de produto em uma empresa do setor de cosméticos. **Sistemas & Produção**, v. 1, n. 1, p. 58-74, 2006. Disponível em: <<http://www.uff.br/sg/index.php/sg/article/viewFile/SG-V1N1A4/9>>. Acesso em: 23 ago. 2010.

PAHL, G. *et al.* **Projeto na Engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.

PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering design**: a systematic approach. 2 ed. London: Springer Verlag, 1996.

PANZETER, A. A. . Planejamento de Empreendimentos na Engenharia. In: **I Ciclo de Palestras de Informática Aplicada à Engenharia**, 1997, Curitiba, 1997.

PIDD, M. **Modelagem Empresarial**: Ferramentas para a tomada de decisão. Porto Alegre: Bookman, 2000.

PING, C. An Empirical Study on the Management of Product Development Project. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON E-BUSINESS AND E-GOVERNMENT**. Guangzhou, 2010. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=5592037>>. Acesso em: 14 fev. 2011.

PORTER, M. **Estratégia Competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

QUAL. **Engenharia dos Conceitos**. 1996. Disponível em: http://www.spi.pt/documents/books/inovint/iq/conteudo_integral/acesso_conteudo_integral/capitulo3_texto/capitulo3_1_texto/capitulo3_1_1_texto/acc3_1_1_texto_apresentacao.htm> Acesso em: 20 mar. 2011.

ROPION, R. **Cotação Funcional dos Desenhos Técnicos**. São Paulo: Mcgraw - Hill do Brasil Ltda, 1974.

ROZENFELD, H. *et al.* **Gestão de desenvolvimento de produtos**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.

SAHA, M.; DARNTON, G. Green Companies or Green Companies: Are Companies Really Green, or Are They Pretending to Be? **Business and Society Review**, v. 110, n. 2, p. 117-157, 2005. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.0045-3609.2005.00007.x/pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

SANTOS, A.O., ANDRADE, N.A., GUSMÃO, K.R.S., BARBOSA, S.R., TEIXEIRA, T.F.M., FONTINATE, V.L.P. **Projeto Interdisciplinar: Empreendedor / Empreendedorismo**. Faculdade Novos Horizontes. 2008. Disponível em: <http://www.unihorizontes.br/proj_inter20081/adm/empreendedor_empreendedorismo.pdf> Acessado em 25 ago. 2010.

SANTOS, A.P.L; SILVA, S.B.G. **Desenvolvimento de Produtos**. 1.ed. Apostila (Disciplina Engenharia de Produto) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

SANTOS, A.R. dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002a.

SANTOS, R.P.C. **Engenharia de processos: Análise do referencial teórico conceitual , instrumentos, aplicações e casos**. Tese (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002b. Disponível em: <<http://biblioteca.gpi.ufrj.br/xmlui/handle/1/272>>. Acesso em: 26 jun. 2011.

SCHEIDT, L.G.; ZONG, S. An approach to achieve reusability of electronic modules. In: **PROCEEDINGS OF IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ELECTRONICS & THE ENVIRONMENT**, IEEE, San Francisco, CA, p. 331-346. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=337237>. Acesso em: 21 jun. 2011.

SCHIMIDT, Alfred. **El concepto de naturaleza en Marx**. México: Siglo XXI,1982.

SCHUMPETER, Joseph. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984.

SCILLAG, J.M. **Análise de Valor**. São Paulo: Atlas, 1991

SCILLAG, J.M. **Análise do Valor**. São Paulo: Atlas, 4. ed. 1995.

SEBRAE – Metodologia de Desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais. Projeto Promos / SEBRAE / EID. V.02, 2004. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/br/cooperecrescer/projetopromos.asp>>. Acesso em: 08 jun. 2011.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SUAREZ, T.M., JUNG, C.F., CATEN, C.S.T. Adaptação e aplicação de um método de desenvolvimento de produtos em uma microempresa de manufatura de produtos decorativos. **Revista P&D em Engenharia de Produção**. v. 7, n.1, p. 37-63, 2009. Disponível em: <<http://revista-ped.unifei.edu.br>> Acesso em 25 ago. 2010.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 1998.

THOMAS, O. Understanding the term reference model in information systems research: history, literature analysis and explanation. In.: THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM). Nancy, France, 2005. **Proceedings...** Nancy: BPRM, 2005. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/v451271587218453/>> Acesso em: 10 fev. 2011.

THOMPSON, J.; ALVY, G.; LEES, A. Social Entrepreneurship: a new look at the people and the potential. **Management Decision**, v. 38, n. 05, p. 328 -338, 2000. Disponível em:

<<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=865149&show=pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2011.

TOLEDO, J. C. *et al.* **Gestão do processo de desenvolvimento de produto em empresas de base tecnológica de pequeno e médio porte do Estado de São Paulo**: diagnóstico e proposição de modelo de referência. São Carlos: Departamento de Engenharia de Produção – UFSCar, 2006. 389 p. Relatório de pesquisa FAPESP. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/pt/projetos-regulares/19296/gestao-processo-desenvolvimento-produto-pdp/>>. Acesso em: 14 fev. 2011.

TOLEDO, J.C.; SIMÕES, J.M.S. Gestão do desenvolvimento de produto em empresas de pequeno e médio porte do setor de máquinas e implementos agrícolas do Estado de SP. **Gestão e Produção**, v 17, n. 2, p. 257-269, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a04v17n2.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2011.

VALENTE, J. A. **A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação**: repensando conceitos. In: JOLY, M.C.R.A. (Ed.). A tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo Editora, 2002.

VALLE, E.H. **Relatório Projeto Produção em Foco**. Relatório (Projeto Produção em Foco) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbX1ZnByZ2VzaXR8Z3g6NTc3NWVINzNjYmFIZjExYw>> Acesso em: 15 jan. 2012.

VERNADAT, F.B. **Enterprise modelling and integration**: principles and application. London: Chapman & Hall, 1996.

VIANNA Jr., A. de C.; PRESTES, J.; WEINGAERTNER, M.; dos Santos Jr., R. P. **Ralador de Alimentos**. Trabalho da Disciplina Metodologia do Projeto. Curso de Engenharia Industrial Mecânica da UTFPR, Curitiba: UTFPR, 2002.

WAKANO, C.S.G; ZIMMERMANN, E.H. **Projeto de produto**: pufe de garrafa PET. Relatório (Projeto Produção em Foco) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

WILLE, G.M.F.C. **Desenvolvimento de Novos Produtos**: as melhores práticas em gestão de projetos em indústrias de alimentos do Estado do Paraná. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

XING, E.; SHARAN, R.; JORDAN, M. Bayesian hap-lotype inference via the Dirichlet process. **Journal of Computational Biology**. v. 14, n. 3, p. 267-284, 2007. Disponível em: <<http://online.liebertpub.com/doi/pdf/10.1089/cmb.2006.0102>> Acesso em: 19 mar. 2011.

YANG, X. *et al.* Product lifecycle information acquisition and management for consumer products. **Industrial Management & Data Systems**, v. 107, n.7, p. 936-953, 2007. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0263-5577&volume=107&issue=7&articleid=1623666&PHPSESSID=gu859uutisbd7eg045bahvihb1>>. Acesso em: 31 mai. 2011

APÊNDICE A – Detalhamento do MDP

1 MACROFASE: PRÉ-DESENVOLVIMENTO

Esta primeira fase do DP consiste no estudo da proposta de desenvolvimento de produtos, iniciando com a apresentação do problema que se precisa solucionar. Nesta etapa são definidas as necessidades da empresa, justificativas e objetivos do desenvolvimento de produtos por meio do estudo da tarefa. O estudo da tarefa tem como objetivo aprofundar as informações que provêm do solicitante de novos produtos, visando esclarecer o projeto de produto. É necessário que se entenda muito bem o que a organização solicitante deseja neste início de projeto, para não comprometer as próximas fases do DP. Estas informações recebidas se dividem em internas e externas e são oriundas dos responsáveis envolvidos com o projeto dentro da organização e do mercado onde atua. Desta forma, analisa-se a visão da organização com relação à situação do mercado e sua conjuntura diante do mesmo.

É importante ressaltar que nesta fase ainda não se tem um produto, ou seja, ainda não se sabe que produto será desenvolvido. Todas as atividades estão relacionadas às demandas do projeto. O produto somente estará definido na fase de Projeto Conceitual.

Esta fase do DP, por ser a inicial, tem a função de reunir a maior quantidade de informação interna e externa possível, onde se definem os requerimentos da empresa solicitante de novos produtos, as entradas e saídas, e de todo o ambiente inerente ao problema apresentado. No caso do ambiente de estudo, deve ser informado que tipos de produtos podem ser viáveis para a geração de renda, de acordo com o *mix* de produtos da organização, e quais as limitações existentes que contribuem para o encaminhamento do projeto.

Ao final desta etapa, é elaborada uma lista que contém as restrições e objetivos a serem alcançados, ou uma descrição do desejo ou exigência do cliente. A partir das informações levantadas com estas atividades, é possível identificar e listar requisitos do projeto, que tem como função orientar todo o DP, permitindo um acompanhamento constante das exigências colocadas com relação aos novos produtos. Dependendo da linha de produtos que vai ser trabalhada, será possível

prever como serão os rumos do projeto, pois cada linha de produto prevê uma maneira diferente de definir o DP.

Esta macrofase é representada pela Figura 50.

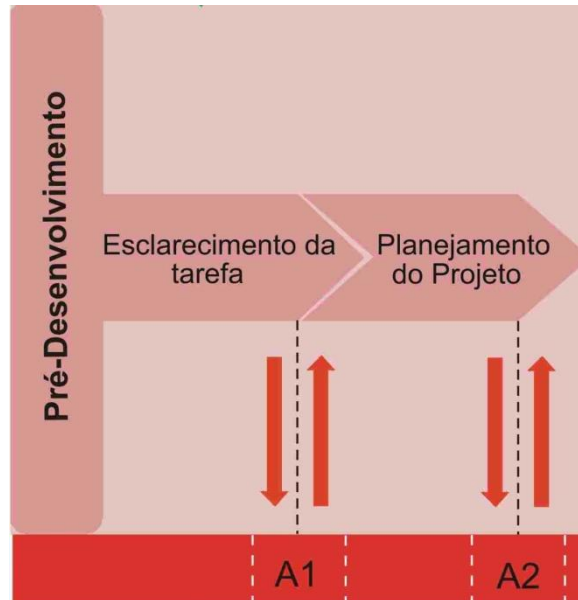


Figura 50 – Macrofase de Pré-Desenvolvimento

1.1 FASE 1: ESCLARECIMENTO DA TAREFA

É a partir do esclarecimento da tarefa que se tem a definição do problema do projeto e as restrições que farão parte de todo o processo. Desta forma, é definida a função fundamental e as primeiras especificações do desenvolvimento de novos produtos, para seguir a próxima etapa, o Planejamento Estratégico. Para que tudo seja documentado, uma lista de exigências (requisitos) com relação ao projeto deve ser elaborada e sempre consultada no decorrer das fases do DP, principalmente em projetos de novos produtos. Esta especificação detalhada dos requisitos é o grande resultado da fase.

A fase de Esclarecimento da Tarefa tem muita importância, pois um projeto de produto começa com um determinado problema. E cada tarefa do DP envolve restrições que podem ser alteradas com o tempo, mas deve ser bem compreendida e a melhor solução deve ser encontrada. Portanto, desde o início, a tarefa deve ser definida da forma mais completa e clara possível, para que as correções e melhorias da próxima tarefa sejam reduzidas.

Depois da coleta de todos os dados necessários, é importante combiná-los em um sistema baseado nas etapas do DP. Para tanto, uma especificação geral deve ser elaborada, através de uma análise detalhada de uma lista de exigências da empresa para qual será desenvolvido o produto. Estas exigências devem ser fornecidas com foco no cliente.

1.1.1 Detalhamento da fase de Esclarecimento da Tarefa

Esta fase apresenta quatro atividades a serem realizadas, as quais serão detalhadas, a saber:

- 1) Apresentação das necessidades da organização;
- 2) Justificativa do projeto;
- 3) Escopo do projeto;
- 4) Compilação dos resultados.

1.1.1.1 Atividade 1: Apresentação das necessidades da organização

Trata-se da apresentação das necessidades que levaram a organização a solicitar o desenvolvimento de novos produtos. Para isto é necessário saber com o que a empresa trabalha, qual seu foco, que tipo de produtos já desenvolve e quais oportunidades a empresa terá no mercado ao promover maior atenção à melhoria de seu *mix* de produtos. Busca-se investigar sobre que diferencial precisa para concorrer no mercado e identificar que novas matérias-primas e introdução de inovações a empresa necessita em suas linhas de produtos para chegar a este diferencial.

Esta atividade é organizada de acordo com o Quadro 16.

| Fase 1 - Esclarecimento da Tarefa | | | | |
|---|---|--|---|---|
| Atividade 1: Apresentação das necessidades da organização | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Proposta de desenvolvimento de novos produtos | Pesquisar a organização | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Núcleo de Design | Pesquisa no <i>website</i> , documentos, visitas técnicas, reuniões | Declaração do que a organização precisa |
| | Identificar que diferencial precisa para concorrer no mercado | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Núcleo de Design | Pesquisa no <i>website</i> , visitas técnicas, reuniões | |
| | Identificar que novas matérias-primas e introdução de inovações a empresa precisa | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda I; Núcleo de Design; Agentes de Produção. | Pesquisa no <i>website</i> , visitas técnicas, reuniões | |

Quadro 16 – Detalhamento da Atividade 1 – Fase Esclarecimento da Tarefa

Segue o detalhamento de cada item necessário para realização desta atividade:

1) Entrada: Proposta de desenvolvimento de novos produtos

Acontece quando a organização sente a necessidade de desenvolver novos produtos, de acordo com sua linha, ou até mesmo uma proposta de um produto novo, um diferencial no *mix* de produtos já trabalhados. Desta forma, analisa-se a viabilidade de geração de renda, inovação nos novos produtos e formas de capacitação. Então, é necessário formar um *briefing* do projeto, ou seja, um parâmetro do projeto que deve ser seguido.

Desta forma, foram realizadas visitas aos grupos de produção dos CRAS para conhecer os materiais que já trabalham para a produção dos produtos. Através de conversas com os agentes de produção e com os facilitadores (funcionários da organização responsáveis pelos grupos), identificou-se a necessidade de desenvolver novos produtos.

Exemplo: Através da visita ao grupo que trabalha com teares para fabricação de tapetes de cachecóis, identificou-se a oportunidade de desenvolver novos produtos

com o material lona de *banner*. Foi identificado o problema a ser solucionado: aproveitar a matéria prima disponível e agregar valor ao trabalho existente.

2) Tarefas:

a) Pesquisa da empresa

Quando se pretende saber sobre as necessidades de uma empresa, primeiramente é necessário conhecer seu trabalho. Desta forma, nesta primeira tarefa, deve ser realizada uma pesquisa para saber sobre o foco no qual a empresa trabalha, que produtos desenvolvem e como realiza seu trabalho. Precisa-se conhecer este funcionamento da empresa para saber que dimensões o DP irá alcançar e realizar o planejamento do projeto. Se esta pesquisa não for realizada, pode ocorrer que sejam desenvolvidos produtos fora da realidade e limitações da organização, ou até mesmo produtos que não teriam muito sucesso na comercialização, não permitindo a geração de renda.

No projeto com a organização, foram consultados materiais referentes ao programa, disponibilizados pela coordenação do programa, visitas aos CRAS para conhecer melhor os agentes de produção, os facilitadores, o Núcleo de Design e os trabalhos realizados. Foram realizadas também reuniões com a coordenação e com as designers, com entrevistas e aplicação de questionário.

Exemplo: A organização disponibilizou um documento sobre os CRAS, denominado “CRAS – A Melhoria da Estrutura Física para o Aprimoramento dos Serviços”, para que a equipe acadêmica pudesse ter conhecimento do espaço físico dos CRAS e dos serviços ali executados. Também, foi aplicado um questionário denominado Diagnóstico Local, com o intuito de conhecer melhor o perfil dos agentes de produção.

b) Identificar que diferencial precisa para concorrer no mercado

Numa organização que apresenta um portfólio com muitos produtos, é importante identificar qual diferencial que os novos produtos deverão apresentar para ter oportunidades no mercado. Geralmente, na proposta de novos produtos, pretende-se não sair da linha dos já desenvolvidos, mas sim, melhorá-los, para que alcance o nível de qualidade de acordo com as exigências dos usuários. Assim,

torna-se muito importante fazer visitas aos locais onde são comercializados os produtos, e também em outros locais que comercializem produtos semelhantes.

Para esta tarefa, foram apresentadas à organização, pesquisas referentes à oportunidade de novos produtos que poderiam servir como diferencial a cada grupo de produção. Foi identificado, através de visitas, que alguns grupos possuem um número pequeno de produtos para fabricação, reduzindo-se a produtos há muito tempo comuns no mercado. Foi identificado que, para o produto concorrer no mercado, ele precisa apresentar diferencial atrativo, tais como: qualidade, originalidade e ser um produto sustentável.

Exemplo: Pesquisa em lojas de artesanato, visita, entrevista com a equipe de projeto de produto da organização para conhecer seu portfólio de produtos e a tecnologia aplicada.

c) Identificar que novas matérias-primas e inovações a empresa necessita

Visando a melhoria do *mix* de produtos, é necessário buscar entender que tipo de inovação nos produtos a empresa precisa. Como a inovação está relacionada ao aproveitamento da oportunidade para propor melhorias, é preciso estudar a realidade dos grupos de produção e as variáveis existentes para inovar. Deve-se buscar algo que altere o valor e satisfaça os desejos do consumidor. Deve-se analisar os produtos que a empresa já desenvolve e pensar em rearranjos, combinações e explorações das características destes produtos.

É preciso distinguir inovações que, embora tenham importante efeito microeconômico, não são capazes de elevar os padrões de concorrência na indústria. Isto se dá pelo fato de que se têm efeitos superficiais, os quais muitos somente lesam o consumidor final, que é obrigado a pagar mais caro por um produto que nem sempre apresenta melhores características técnicas. Ao se falar em inovação em produtos, deve-se pensar não somente em mudanças estéticas, mas principalmente que atinjam a funcionalidade do produto. Deve-se pensar em novos produtos tenham maior valor agregado e competitividade no mercado por suas qualidades. Também, se leva em consideração que em cada tipo de produto, a inovação é aplicada de formas diferentes.

Dentro da organização, nas primeiras reuniões com a coordenação do programa, esta informou que estão buscando novos materiais reutilizáveis que possam ser empregados no desenvolvimento de seus produtos. Foram então realizadas pesquisas para encontrar estes materiais, com propostas de reutilização.

Exemplo: (i) papel jornal – utilização de canudos de papel jornal para utilização como utensílios de cozinha, embalagens e decoração; (ii) lona de *banner* – tapetes para cozinha, capa de *notebook*; (iii) garrafas PET – utilizadas para desenvolvimento de pufes de diferentes formas e tamanhos e embalagens; (iv) tela plástica – uso na estrutura de produtos; (v) caixa tetra pak – utilização em embalagens.

3) Funções: Seguem as funções importantes utilizadas para o desenvolvimento desta atividade e o Quadro 17, que mostra suas responsabilidades.

a) Equipe Acadêmica: esta equipe refere-se aos grupos de desenvolvimento de produto formada por estudantes que participam de um grupo de pesquisa dentro da universidade;

b) Coordenação de Geração de Trabalho e Renda: trata-se da equipe da organização que trabalha no programa. Esta equipe faz parte do projeto macro do referido programa, por isto também precisa estar presente em algumas atividades do DP;

c) Agentes de Produção: os grupos de produção têm bastante autonomia dentro de algumas fases do desenvolvimento dos produtos. A equipe de design, bem como a coordenação do programa trabalha com a capacitação, sendo que o desenvolvimento e o processo produtivo dos produtos fazem parte das atividades dos agentes de produção;

d) Núcleo de Design: equipe da área de design que apresentam a metodologia e proposta de trabalho para o DP. Também estabelecem como serão realizadas as ações e atividades de desenvolvimento de produtos com os grupos.

Segue a matriz de responsabilidades para a realização desta atividade:

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|---|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Pesquisar a organização | E | P | P | I |
| Identificar que diferencial precisa para concorrer no mercado | E | P | P | I |
| Identificar que novas matérias-primas e introdução de inovações a empresa precisa | E | P | P | P |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 17 – Matriz de responsabilidades da atividade de apresentação das necessidades da organização

4) Ferramentas ou Métodos de soluções criativas de problemas (MSCP):

Os métodos utilizados nesta fase foram os seguintes:

- a) Pesquisa em *website* da organização: foi pesquisado o *website* da organização para conhecer um pouco sobre o programa e a linha de produtos que é desenvolvida, para se ter uma prévia do trabalho da organização;
- b) Pesquisa em documentos da organização: foram solicitados os documentos da organização, para entender de forma mais detalhada como funcionava o programa;
- c) Visitas técnicas: foram realizadas visitas técnicas à organização e, principalmente, aos locais onde os agentes de produção trabalham e vendem os produtos;

d) Reuniões: foram realizadas reuniões periódicas com a Coordenação e o Núcleo de Design com o objetivo de tirar as dúvidas que possam ocorrer.

Para melhor entendimento das necessidades da organização, foram realizadas pesquisas em documentos relacionados ao programa, visitas à organização e aos locais de produção e comercialização e reuniões.

5) Saída: Declaração do que a empresa precisa

Depois dos estudos sobre a identificação das necessidades, chega-se ao que a organização realmente precisa em termos de novos produtos. Esta declaração é que vai orientar o DP, pois tudo deve ser realizado de acordo com o que realmente é necessário para se desenvolver produtos que terão resultados positivos. De maneira formal, é feito um relato de tudo que foi coletado de informações através das tarefas pertencentes a esta atividade.

Depois das pesquisas realizadas na organização, notou-se que é necessário o desenvolvimento de novos produtos que diversifiquem a gama existente. E como os produtos atualmente são artesanais, exigem habilidades manuais que são encontradas principalmente no público feminino, sendo por esta razão a grande desistência do público masculino. Por isto, foi detectado que os novos produtos devem incluir diferentes públicos para a produção. Também, percebeu-se que precisavam ser realizadas melhorias nos processos produtivos, para que houvesse mais agilidade, flexibilidade e qualidade. Foi observado, ainda, que havia a necessidade de maior didática no ensino do desenvolvimento e produção dos produtos, facilitando o entendimento dos agentes de produção.

Exemplo:

“Portanto, podemos resumir como necessidades a geração de novos produtos, o aumento da capacidade de produção e a melhora dos preços de venda”.

Fonte: Canteri (2011)

1.1.1.2 Atividade 2: Justificativa do projeto

Depois das informações sobre as necessidades da empresa com relação a novos produtos, precisa-se justificar o porquê do projeto do novo produto. Desta forma, deve ser pensado em como a melhoria dos produtos e processos de produção poderá contribuir para se alcançar o nível de qualidade exigido pelo

usuário e pelo mercado. O importante é que o produto tenha sucesso no mercado não por ser oriundo de um projeto social, mas por ter muita qualidade. E como o intuito de projeto é contribuir para a geração de trabalho e renda, é importante identificar como o desenvolvimento do novo produto se insere nesta estratégia.

Segue o detalhamento desta atividade, de acordo como mostrado no Quadro 18:

| Fase 1 - Esclarecimento da Tarefa | | | | |
|--|--|--|----------------------------|--------------------------|
| Atividade 2: Justificativa do Projeto | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Declaração do que a empresa precisa | Identificar a relevância do projeto | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Núcleo de Design | Reuniões | Justificativa do projeto |
| | Informar a relação entre a melhoria dos produtos e um maior nível de qualidade | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Núcleo de Design | Reuniões | |
| | Identificar como o desenvolvimento de produto se insere na estratégia da empresa | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Núcleo de Design | Reuniões | |

Quadro 18 – Detalhamento da Atividade 2 – Fase Esclarecimento da Tarefa

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Declaração do que a empresa precisa

Conforme descrita em Saídas da Atividade 1.

2) Tarefas:

a) Identificar a relevância do projeto

É preciso saber qual a relevância do projeto de novos produtos para a empresa e para os agentes de produção. Isto deve ser analisado de uma forma muito precisa, pois o resultado do desenvolvimento dos produtos precisa estar evidente na fase de produção e comercialização.

Na organização, foi verificado que o projeto de novos produtos tem relevância pela necessidade de ampliar a linha de itens, a melhoria do valor de venda dos trabalhos executados e o aumento da quantidade de itens vendidos. Também, foi constatado que o projeto tende a proporcionar o aproveitamento de materiais que possam ser reutilizados, além de contribuir para o desenvolvimento e bem estar da população atendida pelo programa. A valorização dos trabalhos já desenvolvidos é outro ponto importante no projeto, através da melhoria dos valores de venda como incentivo para a continuidade e crescimento destes trabalhos.

Exemplo:

“Ao observar a organização, nota-se que é necessário o desenvolvimento de novos produtos que, além de diversificar a gama existente, incluam diferentes públicos, justificando a importância do projeto”.

Fonte: Canteri (2011)

b) Informar a relação entre a melhoria dos produtos e um maior nível de qualidade

Depois de reuniões entre as equipes, deve-se analisar que diferencial o novo produto e as melhorias no processo produtivo irão apresentar para que seja alcançada a qualidade necessária.

Foi constatado que o projeto de novos produtos dentro do programa é necessário para que haja novas possibilidades de inovar em produtos, processos produtivos simples e reutilização de materiais, garantindo a qualidade oferecida.

Exemplo:

“O projeto para a criação de novos produtos também propicia que novas ideias surjam para a melhoria do produto e da qualidade oferecida, além de possibilitar também a visualização de outras maneiras de fabricar um mesmo produto”.

Fonte: Canteri (2011)

c) Identificar como o desenvolvimento de produto se insere na estratégia da empresa

O desenvolvimento de produto é uma atividade muito importante que deve ser vinculada às estratégias de uma organização. No caso da organização, o projeto do novo produto deve estar de acordo com os interesses de gerar trabalho e renda. Desta forma, deve ser analisado se os produtos realmente são viáveis e estão de acordo com as limitações de capacitação da técnica apropriada. Produtos muito complexos ou que exijam maquinários e ferramentas sofisticadas não são viáveis, pois não há recursos disponíveis.

Exemplo:

“Com a oportunidade de melhorias no produto e no processo produtivo torna-se também possível alcançar o nível de qualidade exigido pelo consumidor e pelo mercado. Traduzindo-se nessa forma em trabalho aceito pelo mercado e renda. Portanto, atendendo as estratégias e objetivos da organização de proporcionar aos agentes de produção trabalho e renda”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

3) Funções: Participam desta atividade a Equipe Acadêmica, a Coordenação de Geração de Trabalho e Renda e o Núcleo de Design. As responsabilidades atribuídas a cada equipe se encontram no Quadro 19:

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Identificar a relevância do projeto | E | P | P | I |
| Informar a relação entre a melhoria dos produtos e um maior nível de qualidade | E | P | P | I |
| Identificar como o desenvolvimento de produto se insere na estratégia da empresa | E | P | P | I |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 19 – Matriz de responsabilidades da atividade de Justificativa do projeto

4) Ferramentas ou MSCP: Reuniões

Nesta atividade, foram realizadas muitas reuniões para que se pudesse entender qual realmente é a relevância do projeto dos novos produtos para a organização. Nestas reuniões foram apresentados alguns documentos e realizadas algumas entrevistas para esclarecer a justificativa do projeto para a organização.

Saídas: Justificativa do projeto

Conforme já descrito.

Exemplo:

“O projeto para a criação de novos produtos justifica-se pela necessidade de ampliar a linha de itens, a melhora do valor de venda dos trabalhos executados nos teares e o aumento das quantidades vendidas”.

Fonte: Canteri (2011)

1.1.1.3 Atividade 3: Escopo do projeto

Depois do levantamento das necessidades da empresa e justificativa de projeto, informar o motivo do projeto de produto e onde se pretende chegar: o que se pretende verificar, que resultados pretendem apresentar, quais as metas a serem atingidas. Deve ser informado sobre as etapas do projeto. É importante definir o objetivo geral e os objetivos secundários, bem como a estratégia de execução. O escopo determina as atividades que fazem parte do projeto.

Esta atividade organiza-se de acordo com o Quadro 20.

| Fase 1 - Esclarecimento da Tarefa | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|---------------------------------|
| Atividade 3: Escopo do Projeto | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Justificativa do Projeto | Definição do objetivo geral do projeto | Equipe Acadêmica | Análise das atividades anteriores; Reuniões | Declaração de Escopo de Projeto |
| | Definição dos objetivos específicos do projeto | Equipe Acadêmica | Análise das atividades anteriores; Reuniões | |
| | Elaboração da estratégia de execução do projeto | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Núcleo de Design; Agentes de Produção. | Análise das atividades anteriores; Reuniões; <i>Brainstorming</i> | |

Quadro 20 - Detalhamento da Atividade 3 – Fase Esclarecimento da Tarefa

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Justificativa do projeto

Conforme descrito na Atividade 2.

2) Tarefas:

a) Definição do objetivo principal do projeto

Definir onde se pretende chegar com o projeto, ou seja, com que finalidade está sendo realizado, quais as contribuições do trabalho para o ambiente no qual está sendo aplicado. Deve ser definido de modo claro a meta que se pretende atingir. No caso do projeto com a organização, uma solução de um problema ou uma oportunidade de melhoria.

Exemplo:

“O objetivo principal do projeto é desenvolver um produto que aproveite a matéria-prima disponível e venha agregar valor ao trabalho desenvolvido nos teares”.

Fonte: Canteri (2011)

b) Definição dos objetivos específicos do projeto

Detalhamento do que precisa ser realizado para se chegar ao objetivo principal. Deve-se pensar em questões e tarefas a serem feitas para alcançar o objetivo geral. Tratam-se de objetivos parciais, que orientam os envolvidos no projeto para chegar a uma meta (o objetivo principal). Para o projeto, o modelo MDP serviu de referência para a listagem dos objetivos específicos, de acordo cada tipo de produto que foi produzido.

Exemplo:

“- Definição do produto a ser desenvolvido e quais seus diferenciais;
- Análise ergonômica e testes mecânicos para validar informações;
- Definição da linha de produção, assim como equipamentos e métodos necessários;
- Criação da marca e embalagem”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

c) Elaboração da estratégia de execução do projeto

Definir como o projeto será executado, de acordo com uma estratégia a ser seguida. Deve-se lembrar que um projeto é um conjunto de atividades inter-relacionadas, executadas uma única vez, com o objetivo de criar um produto ou um serviço único. A grande maioria dos projetos envolve várias pessoas e empresas, assim como as mais diversas tecnologias. Por isso, uma única pessoa não poderia absorver todo o conhecimento necessário para viabilizar um projeto. Cada um dos envolvidos, seja empresa ou pessoa, é especializada naquilo que faz, e como todo o bom profissional, fará da melhor forma possível, dentro da sua área de especialidade.

Nesta tarefa, devem-se aplicar os conhecimentos, habilidades e técnicas às atividades do projeto, de modo a atingir as necessidades e expectativas das partes envolvidas com o projeto.

O que prevaleceu neste projeto com a organização foi o trabalho com uma equipe multidisciplinar para o processo. Por esta razão as tarefas foram divididas entre a Equipe Acadêmica, Núcleo de Design, Coordenação de Geração de Trabalho e Renda e os Agentes de Produção. Foi determinado entre estas equipes que deve-se definir o produto com melhor resultado para ser fabricado, melhor valor agregado, melhor qualidade e venda. Foi também decidido que para que o produto final alcance estes resultados, é preciso cumprir as etapas de elaboração do novo produto e atender suas restrições.

Exemplo:

“Dentro do planejamento estratégico do projeto está a criação de um novo produto que utiliza como matéria prima a lona de *banner* e trabalho realizado nos teares. Os recursos a serem utilizados serão a mão de obra das artesãs, os fios utilizados no tear, os teares, a lona de *banner*, a forma de corte da lona. Considera-se também o tempo do projeto, o tempo de fabricação de cada produto, os recursos humanos, financeiros e técnicos disponíveis. Alguns materiais utilizados são de doações de material para reutilização, outros recursos financeiros são disponibilizados pelo município; a mão de obra são as artesãs e os recursos técnicos provem da prefeitura ou de convênios com outras instituições como a universidade”.

Fonte: Canteri (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica, Coordenação de Geração de Trabalho e Renda e Núcleo de Design

As responsabilidades dos envolvidos se encontram no Quadro 21 abaixo:

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Definição dos objetivos específicos do projeto | E | P | P | I |
| Elaboração da estratégia de execução do projeto | E | E | E | E |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 21 – Matriz de responsabilidades da atividade de Escopo do projeto

4) Ferramentas ou MSCP:

a) Análise dos resultados das atividades anteriores

Esta análise foi realizada para todas as tarefas desta atividade e foi relatado para que não se perdesse as informações;

b) Reuniões: nesta fase foram realizadas reuniões frequentes para organizar as informações necessárias ao prosseguimento do projeto, antes de iniciar o planejamento;

c) *Brainstorming*: também chamada de “Tempestade de Ideias”, devido ao jogo que se faz, com cada membro da equipe falando sobre suas ideias, importando mais a quantidade do que a qualidade das mesmas. O *brainstorming* foi realizado na organização com a participação da maioria das pessoas envolvidas. As ideias apresentadas foram anotadas e no final foram feitas análises das mesmas;

5) Saídas: Declaração de Escopo do Projeto

Foi elaborada uma ficha de modelo a ser seguido para apresentar o escopo de projeto, contendo a definição do problema, justificativa do projeto, o objetivo principal, objetivos específicos, resultados esperados, abrangência do projeto, bem como um resumo da estratégia de execução.

Exemplo:

| DECLARAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO |
|--|
| 1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA: |
| 2. JUSTIFICATIVA DO PROJETO: |
| 3. OBJETIVO PRINCIPAL: |
| 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: |
| 5. RESULTADOS ESPERADOS: |
| 6. ABRANGÊNCIA DO PROJETO: |
| 7. RESUMO DA ESTRATÉGIA DE EXECUÇÃO: |
| DATA: |

Quadro 22 – Exemplo de Ficha de Declaração de Escopo de Projeto

1.1.1.4 Atividade 4: Compilação dos resultados

Nesta atividade são analisados todos os resultados das fases do MDP anteriores, para elaboração dos requisitos do projeto. A coleta de informações obtidas até este momento do MDP será a base da construção dos requisitos do projeto, bem como as restrições que apresenta. A compilação dos resultados dos itens anteriores do projeto é a partida inicial para a definição e elaboração da especificação detalhada da tarefa.

Para realização desta atividade, houve a necessidade de um contato direto com a organização, para que houvesse uma solução eficaz. Isto porque muitas vezes o problema como é apresentado de forma informal não contém todas as informações necessárias. Desta forma, as informações da coleta de dados sobre as necessidades e objetivos da empresa foram compilados, para iniciar a especificação da tarefa.

| Fase 1 - Esclarecimento da Tarefa | | | | |
|--|---|--|---|-------------------------------------|
| Atividade 4: Compilação dos Resultados | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Declaração de Escopo de Projeto | Elaboração de <i>check-list</i> com os requisitos do projeto de produto | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Núcleo de Design | Análise das atividades anteriores; Reuniões | Especificações detalhadas da Tarefa |

Quadro 23 - Detalhamento da Atividade 4 – Fase Esclarecimento da Tarefa

Nas próximas páginas são detalhados os itens desta atividade:

1) Entradas: Declaração de Escopo do Projeto

Conforme descrito na Atividade 3.

2) Tarefas: Elaboração de *check-list* com os requisitos do projeto de produto

Nesta tarefa, elabora-se uma lista de requisitos necessários ao projeto, levando-se em consideração as restrições envolvidas no mesmo. Esta listagem tem

como objetivo elaborar uma associação de ideias concernentes ao projeto. A combinação das informações mais relevantes faz com que nada de essencial seja esquecido. Depois que os dados foram coletados, a combinação deve ser feita de maneira sensata. Os requisitos devem ser divididos em obrigatórios (o que não pode faltar no projeto) e desejáveis (algo a mais que o projeto pode apresentar que contribua com seu desenvolvimento). Nisto deve estar inserida a identificação das funções necessárias e as restrições envolvidas.

No projeto, a Equipe Acadêmica organizou os dados disponíveis, de acordo com cada produto. Depois de algumas reuniões e estudos dos levantamentos anteriores, elaborou a lista de requisitos do projeto. Procurou-se combinar de maneira sensata as informações mais relevantes, para que nada de essencial fosse esquecido.

Exemplo:

| REQUISITOS | | |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------|
| | Obrigatórios | Desejáveis |
| Materiais | Reutilizado e/ou de baixo custo | Alta qualidade |
| Equipamentos utilizados | Baixo custo | Fácil manuseio |
| Processo de fabricação | Simplificado | Agilidade |
| Capacidade de produção | Atendimento mínimo da demanda | Alta capacidade |
| Produto final | Ser sustentável | Atrativo |

Quadro 24 – Exemplo de *check-list* com as especificações dos requisitos obrigatórios e desejáveis para o desenvolvimento do projeto.
Fonte: Adaptado de Canteri (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica, Coordenação de Geração de Trabalho e Renda, Núcleo de Design.

O Quadro 25 apresenta a matriz de responsabilidades para esta atividade.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Elaboração de <i>check-list</i> com os requisitos do projeto | E | A | P/A | I |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 25 – Matriz de responsabilidades da atividade de Compilação dos resultados

4) Ferramentas ou MSCP:

a) Análise das atividades anteriores: é a análise realizada das informações obtidas nas atividades anteriores que irão servir como base para a elaboração da *check-list* com os requisitos do projeto;

b) Reuniões: reuniões realizadas com todas as funções envolvidas no projeto para aprovação dos requisitos. Dentro da organização, estas reuniões foram realizadas entre a Equipe Acadêmica, Coordenação de Geração de Trabalho e Renda e o Núcleo de Design.

5) Saída: Especificações detalhadas da tarefa

Elaboração de um documento que conste as informações que tenham influência no projeto, juntamente com um resumo das demandas e desejos da organização e da equipe de desenvolvimento de produto que propôs o projeto de novos produtos. Desta forma, a especificação serve como documento de trabalho, onde são colocados registros que podem ser apresentados à empresa, para se ter conhecimento do que foi coletado antes de iniciar o trabalho.

Em análise dos grupos de produção, foi observado que a problematização do programa é capacitar pessoas para o desenvolvimento de produtos, como estes serão desenvolvidos e a capacidade de produção. Assim, considerou-se que o projeto de novos proporciona uma melhor adesão ao mercado e um melhor retorno financeiro aos produtos fabricados.

1.2 FASE 2: PLANEJAMENTO DO PROJETO

Esta segunda fase tem início após o entendimento e análise do que é para ser realizado no projeto, ou seja, qual a tarefa a ser cumprida e a quais objetivos pretende-se chegar. Segundo Wille (2004), o Planejamento define os objetivos do projeto, risco, retorno, executabilidade, exigibilidade e competição, problemas típicos de um planejamento estratégico. É quando se pergunta se vale a pena fazer o projeto.

O Planejamento é a fase onde é realizada a pesquisa de materiais, tecnologia para desenvolvimento de possíveis produtos, e todo o planejamento do projeto de produto. Desta forma, é necessário aplicar os conhecimentos, habilidades e técnicas às atividades do MDP, de modo a atingir as necessidades e expectativas das partes envolvidas com o projeto.

Para um bom desempenho no planejamento estratégico, é necessário ter conhecimento e realizar as atividades da fase tendo como parâmetro o ciclo de vida típico de um projeto. As fases deste ciclo de vida são bem representadas pela obra de Wille (2004), sendo as representadas na Figura 51.

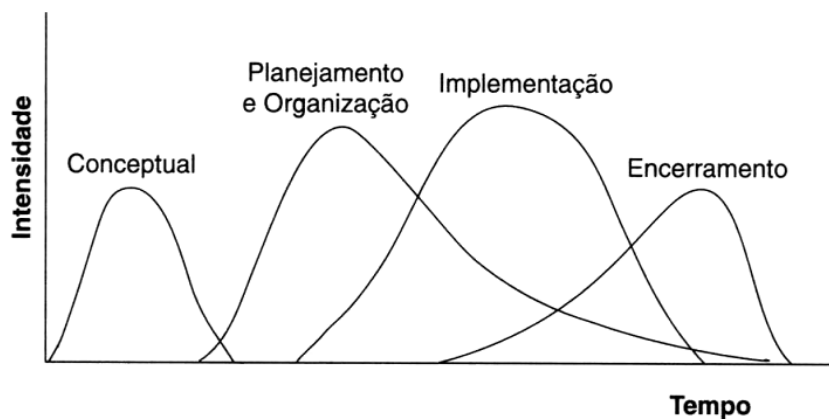


Figura 51 – Ciclo de vida de um projeto
Fonte: Adaptado de Wille (2004)

No Planejamento Estratégico se devem investigar: (i) quais as atividades necessárias para a execução do projeto; (ii) estimativa de em quanto tempo será realizado e a disponibilidade de tempo dos envolvidos; (iii) quais os recursos humanos, financeiros e técnicos serão necessários, bem como suas disponibilidades; (iv) como será atingido o objetivo definido na fase de Esclarecimento da Tarefa; e (v) quem são os responsáveis. A avaliação dos

resultados deve ser realizada em cada fase no decorrer do MDP, sempre comparando com o que foi prescrito no documento do Planejamento.

Diante destas tarefas, é importante que seja desenvolvida uma metodologia que facilite este acompanhamento e controle e faça com que o DP seja um projeto de sucesso. Por esta razão, deve-se ser elaborado um cronograma que possa ser acompanhado e controlado durante a execução das atividades. A estrutura deste cronograma será abordada no detalhamento das atividades do Planejamento Estratégico.

1.2.1 Detalhamento da fase de Planejamento Estratégico

Serão aqui detalhadas as duas atividades referentes à fase de Planejamento Estratégico, a saber:

- 1) Pesquisa de materiais e tecnologia;
- 2) Planejamento do projeto.

1.2.1.1 Atividade 1: Pesquisa de materiais e tecnologia

Primeiramente, deve-se fazer uma pesquisa e análise do portfólio da empresa, para depois ser realizada uma pesquisa de novos materiais para os produtos. Estes devem ser sustentáveis. A utilização de materiais reciclados e reutilizados é bem vinda. Nesta etapa, a pesquisa é livre, e devem ser levantadas as mais variadas possibilidades de reutilização. Também, é necessário identificar a possibilidade de trabalhar com os materiais certificados. O resultado desta etapa é uma lista dos materiais e tecnologias disponíveis para a execução do produto.

Esta atividade é organizada de acordo com o Quadro 26.

| Fase 2 – Planejamento Estratégico | | | | |
|---|--|------------------|---|---|
| Atividade 1: Pesquisa de materiais e tecnologia | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Especificações detalhadas da tarefa | Levantamento de possíveis materiais, tecnologia e possibilidades de reutilização | Equipe Acadêmica | Pesquisa no <i>website</i> da organização e de sites específicos; visitas técnicas à organização e à laboratórios de materiais sustentáveis | Lista de materiais e tecnologia disponíveis |

Quadro 26 - Detalhamento da Atividade 1 – Fase Planejamento Estratégico

Segue o detalhamento dos itens desta atividade.

1) Entradas: Especificações detalhadas da tarefa

Conforme descrito na Atividade 4 da fase Esclarecimento da Tarefa.

2) Tarefa: Levantamento de possíveis materiais, tecnologia e possibilidades de reutilização

Trata-se de uma pesquisa para ter conhecimento sobre novos materiais e a tecnologia para trabalhá-los na transformação em um produto. Como já especificado, no projeto da organização, os materiais devem ser reaproveitados. Tendo esta base, foi possível elencar possíveis matérias-primas, todas apresentando facilidade de manuseio e de produção.

Como o objeto de estudo abrange uma unidade de atendimento, a pesquisa e análise ocorreram no contexto dos grupos participantes da organização, sendo que estes fabricam cada qual em suas unidades diversos produtos. Como artigos de costura, crochê, bonecos, artigos para decoração, entre outros. Os produtos são caracterizados pelo artesanato, são trabalhos manuais, sendo em sua maioria de fácil fabricação e de matéria prima de baixo custo. Lembrando que os materiais obtidos devem ter baixo custo, ou custo nenhum, como por exemplo, receber materiais doados para fabricação de produtos.

Nesta pesquisa de materiais algumas informações foram obtidas com o Núcleo de Design, identificando em alguns materiais por eles recomendados uma possibilidade de desenvolvimento de novos produtos. Depois da pesquisa finalizada,

alguns materiais foram analisados sob o aspecto de sua viabilidade de reutilização. Foi pensado em alguns produtos que poderiam ser fabricados com os materiais pesquisados, sendo que alguns itens foram desconsiderados devido a necessidade de descaracterizar a matéria prima. O objetivo é que o consumidor não identifique como um material reutilizado, mas sim como um produto novo, uma nova concepção. Foi levantada a hipótese mudar as cores de alguns materiais aplicando tintas. Porém, em alguns materiais foi desconsiderada essa hipótese pela inviabilidade de aderência ao material e também por dificultar o processo de fabricação.

O resultado desta tarefa é, primeiramente, e um relato, conforme o exemplo que segue:

“Garrafas PET: Segundo a Associação Brasileira da Indústria do PET, essas embalagens vêm sendo utilizadas em larga escala devido a características interessantes, como alta resistência mecânica e química (suportando contato com agentes agressivos). Além disso, constitui excelente barreira para gases e odores. Sendo assim, é capaz de embalar diversos produtos, com total higiene e segurança. Com relação à indústria de bebidas, a embalagem de PET tem mostrado ser o recipiente ideal, reduzindo custos de transporte e produção, evitando desperdícios em todas as fases do produto. A mesma Associação afirma que em 2009 foram consumidas 471.000 toneladas de embalagens PET, número que apresenta um forte crescimento a cada ano. Devido a estas características, garrafas PET podem ser utilizadas para confecção de móveis, como cadeiras, mesas e pufes; artigos de decoração; luminárias; entre outros produtos”.
 Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica

Quem realiza esta pesquisa de possíveis materiais é a Equipe Acadêmica com a participação do Núcleo de Design. Depois é feito o repasse às demais funções envolvidas, para avaliação. A matriz de responsabilidades mostra esta relação:

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Levantamento de possíveis materiais, tecnologia e possibilidades de reutilização | E | P | A | A |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 27 – Matriz de responsabilidades da atividade de Pesquisa de materiais e tecnologia

4) Ferramentas ou MSCP:

a) Pesquisa no *website* da organização e em sites específicos: as pesquisas realizadas no *website* da organização foram úteis para ter um conhecimento prévio sobre os materiais que já eram utilizados para o desenvolvimento dos produtos. *websites* específicos sobre desenvolvimento de produtos com materiais reutilizados e em artigos sobre o tema aumentam a qualidade da pesquisa. Por esta razão, foi o primeiro passo para a realização desta atividade;

b) Visitas técnicas à organização: foram as visitas realizadas dentro do ambiente de estudo para conhecer que tipo de produtos eram desenvolvidos e como eram as técnicas de produção. Estas visitas foram realizadas nos grupos de produção para obter estas informações e selecionar materiais que fossem ao encontro da realidade da produção de produtos nos CRAS;

c) Visitas a laboratórios de sustentabilidade: havendo possibilidade, foi importante conhecer laboratórios que trabalham com sustentabilidade ambiental, para conhecer novas possibilidades de materiais e tecnologias para fabricação de produtos.

5) Saídas: Lista de materiais e tecnologia disponíveis

Lista de todos os materiais, tecnologia e equipamentos que serão necessários para o desenvolvimento do produto. Deve ser elaborada segundo o exemplo do Quadro 28:

| MATERIAL | TECNOLOGIA |
|---------------------|---|
| Tecido <i>nylon</i> | Utilizam-se processos de corte, costura selagem térmica e acabamento com serigrafia e <i>hot-stamping</i> |
| Lona | Utilizam-se os processos de corte e tecelagem, com acabamento através de dobra e fixação nas extremidades |

Quadro 28 – Exemplo de listagem de materiais e tecnologia disponíveis
Fonte: Santos e Silva (2011)

1.2.1.2 Atividade 2: Planejamento do projeto

O Planejamento de projeto consiste na proposta de como executar ou implantar o projeto (Wille, 2004). Identifica quais são os trabalhos e atividades

necessários para o desenvolvimento e produção do produto, através de uma variedade de componentes. Segundo Panzeter (1997), os esforços para realizar um projeto podem ser divididos da seguinte forma: 10% do esforço é gasto na inspiração (planejamento) e 90% do tempo é gasto na transpiração (acompanhamento e controle). Devido a isso, é de grande importância que seja desenvolvido uma metodologia que facilite esse acompanhamento e controle e faça com que esse empreendimento seja um projeto de sucesso.

Esta atividade é organizada de acordo com o Quadro 29.

| Fase 2 – Planejamento Estratégico | | | | |
|---|-------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| Atividade 2: Planejamento do projeto | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Lista de materiais e tecnologia disponíveis | Desenvolvimento de cronograma | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Núcleo de Design; Agentes de Produção | <i>MS Project</i> | Cronograma de Execução do Projeto |

Quadro 29 - Detalhamento da Atividade 2 – Fase Planejamento Estratégico

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Lista de materiais e tecnologias disponíveis

Conforme descrito na Atividade 1 desta fase.

2) Tarefa: Desenvolvimento de cronograma

O cronograma é uma forma de representar o projeto através das etapas a serem seguidas de acordo com o andamento do projeto e ano do planejamento. As etapas devem seguir fielmente o modelo de DP proposto, para que o lançamento dos produtos se realize dentro do prazo proposto. O cronograma deve conter o planejamento da dimensão tempo, custo e recurso. Este planejamento deve conter as etapas a serem seguidas a fim de atingir o objetivo geral do projeto.

Para melhor visualização e compreensão das tarefas a serem realizadas, o cronograma de plano de projeto foi realizado no *software MS Project.*, onde forma descritas as fases a serem cumpridas e sua duração.

O cronograma de planejamento de projeto é realizado segundo o exemplo mostrado na Figura 52.

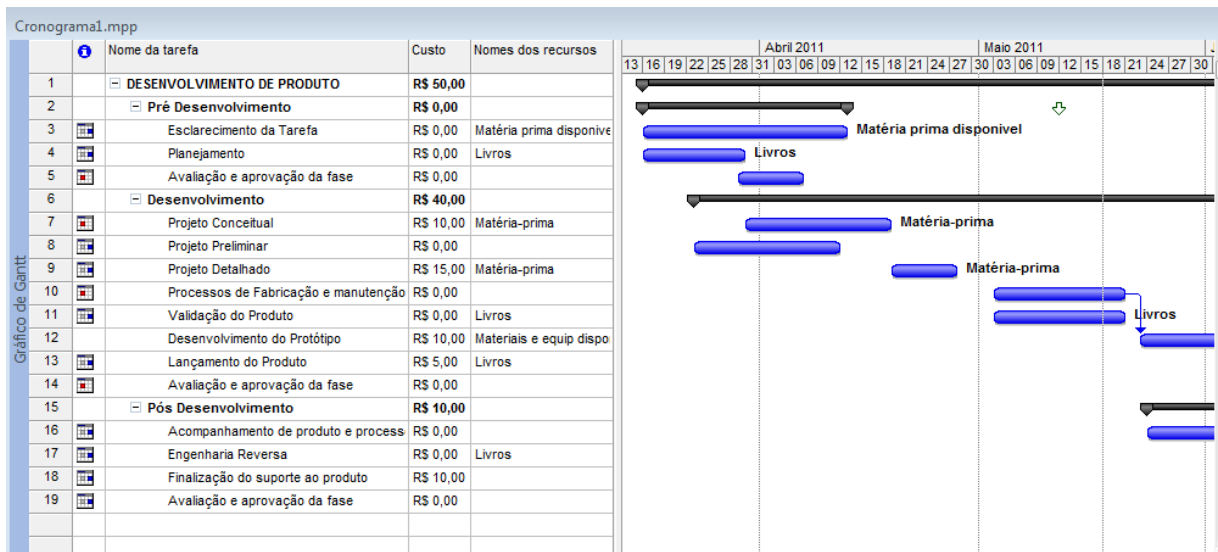


Figura 52 – Exemplo de cronograma de planejamento do desenvolvimento do produto, incluindo os tempos, os custos e os recursos necessários.
 Fonte: Canteri 2011

3) Funções: Equipe Acadêmica, Coordenação de Geração de Trabalho e Renda, Núcleo de Design e Agentes de Produção

Para o desenvolvimento do cronograma de planejamento, o projeto contou com a participação de todas as funções, para que o trabalho multidisciplinar não fosse comprometido. O Quadro 30 mostra a matriz de responsabilidades:

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|-------------------------------|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Desenvolvimento de cronograma | E | P | P | P |

Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação

Quadro 30 – Matriz de responsabilidades da atividade de Planejamento do projeto

4) Ferramentas ou MSCP: *Software MS Project*

O *MS Project* é um aplicativo de gerenciamento de projetos utilizado para representar graficamente as informações do plano de projeto. É um software que

permite criar e modificar as tarefas com facilidade, eficiente para um plano inicial de projeto. Além de recalculer os cronogramas, permite ver as mudanças em uma parte do projeto e como elas podem afetar todo o planejamento. Sem a utilização do software, muitas informações importantes poderiam passar despercebidas.

Foi por ocasião destes pontos positivos que esta ferramenta foi utilizada na elaboração do cronograma.

5) Saídas: Cronograma de Execução do Projeto

Conforme mostrado na Figura 52.

2 MACROFASE: DESENVOLVIMENTO

A Figura 53 representa as fases do MDP referente à macrofase de Desenvolvimento:

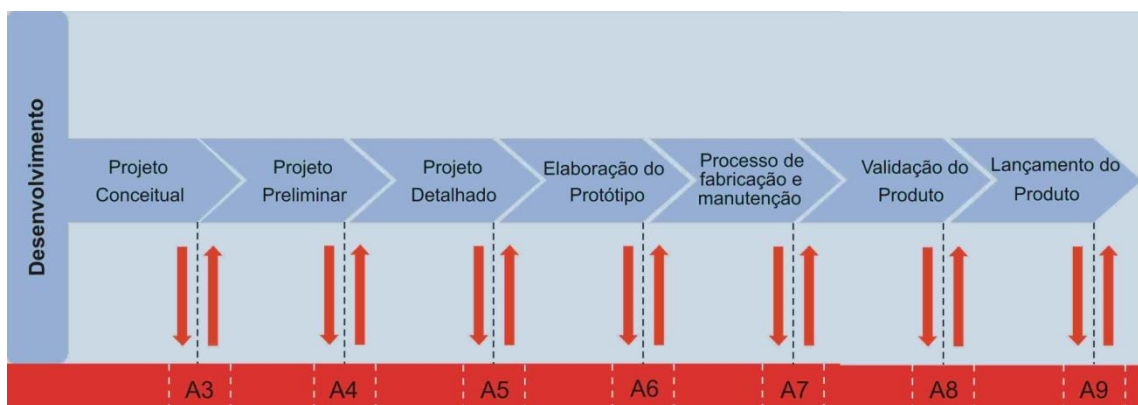


Figura 53 – Macrofase de Desenvolvimento do MDP

Seguindo esta linha, no modelo proposto o Desenvolvimento compreende as fases detalhadas a seguir.

2.1 FASE 3: PROJETO CONCEITUAL

É nesta primeira fase do Desenvolvimento que o produto que será desenvolvido é definido. Através das pesquisas dentro da organização, foi verificado que esta fase é a que apresenta menos problemas, pois se realiza da forma como a teoria considera adequada. A preocupação é com a falta de sistematização das

informações, que é o que o modelo MDP se propõe a sanar através da formalização das informações encontradas nas pesquisas das referentes às atividades da fase.

Esta fase é voltada ao estudo mercadológico, para ter conhecimento sobre as tendências, o público-alvo a que o produto se destina, o local onde será comercializado e as técnicas que estão ao alcance dos agentes de produção, baseando-se no plano de *marketing*. Desta forma, dentro das etapas do programa, a fase de Projeto Conceitual necessita ser realizada juntamente com a etapa de Sensibilização, que é destinada às pesquisas de mercado.

No Projeto Conceitual são definidos: o perfil do público-alvo, o escopo de produto baseado nas pesquisas de mercado, os fornecedores e os pontos de venda; é realizada a análise dos produtos similares e de seu ciclo de vida mercadológico; e por fim, elabora-se a lista de especificações de oportunidades do produto.

2.1.1 Detalhamento da fase de Projeto Conceitual

Serão aqui detalhadas as cinco atividades referentes à fase de Projeto Conceitual, a saber:

- 1) Definição do perfil do público-alvo;
- 2) Escopo de produto baseado na pesquisa de mercado;
- 3) Definição de fornecedores e pontos de venda;
- 4) Análise dos produtos similares e de seu ciclo de vida mercadológico;
- 5) Elaboração de uma lista de especificações de oportunidades de produto.

2.1.1.1 Atividade 1: Definição do perfil do público-alvo

Existem produtos com ótimos projetos, objetivos, marcas, e embalagens, que não apresentam defeito algum, e assim vão para o mercado com altas previsões de vendas. Entretanto, isto acaba não acontecendo. O problema pode estar no atendimento às necessidades dos usuários, que muitas vezes não são consideradas, ou nem mesmo conhecidas. Assim, torna-se evidente a necessidade de uma pesquisa mercadológica para a correta definição dos clientes potenciais, e de suas preferências e expectativas em relação ao produto.

Nesta atividade deve-se descrever quem é o público-alvo (cliente) que se pretende atender, quais são suas necessidades e como o produto irá atendê-lo. É importante conhecer o que influencia os futuros usuários da decisão de compra, como: preço, qualidade, facilidade de acesso, forma de pagamento, garantia, aparência, praticidade, moda, entre outros. É também importante saber quem realmente é o verdadeiro cliente para o produto que se pretende desenvolver, pois uma suposição inicial, sem análise, pode comprometer a aceitação do produto. No desenvolvimento das ideias, deve ser feita uma reflexão de quem está envolvido no processo.

O Quadro 31 ilustra as entradas, tarefas, funções, ferramentas e saídas da Atividade 1 da fase de Projeto Conceitual.

| Fase 3 – Projeto Conceitual | | | | |
|--|--|--------------------------------------|---|---|
| Atividade 1: Definição do público-alvo | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Planejamento do Projeto | Descrição do público-alvo | Equipe Acadêmica Núcleo de Design | Pesquisa bibliográfica e revistas científicas; pesquisa nos locais de venda da organização; pesquisa em outras lojas. | Identificação do perfil do público-alvo |
| | Elaboração de Painel Semântico | Equipe Acadêmica Núcleo de Design | Pesquisa de figuras; <i>Software</i> de edição e tratamento de imagens. | |
| | Elaboração e aplicação de questionário | Equipe Acadêmica Núcleo de Design | Pesquisa para aplicação; <i>Software</i> para tabulação dos dados | |

Quadro 31 - Detalhamento da Atividade 1 – Projeto Conceitual

Segue o detalhamento dos itens desta atividade.

1) Entrada: Cronograma de Execução do Projeto

2) Tarefas:

a) Descrição do público-alvo

Depois de realizadas as pesquisas para saber sobre as necessidades dos usuários, o que influencia sua decisão de compra e como o produto pode atendê-lo, se descreve o público-alvo para o referido produto. Esta etapa é muito importante, pois se identificam quais são os clientes que terão interesse nos produtos, para incentivá-los a comprar o que é oferecido. Desta forma, a descrição precisa conter, entre outros aspectos: faixa etária, sexo, classe social, gostos e costumes, profissão, escolaridade, hábitos de compra, o que mais valorizam num produto, o que influencia a compra de um produto.

Na organização, sempre em comunicação com o Núcleo de Design, a Equipe Acadêmica utilizou de pesquisa mercadológica para identificar o perfil do público-alvo do produto. Através de pesquisas em fontes bibliográficas, nos locais de comercialização dos produtos dos CRAS e nas lojas que vendem produtos semelhantes, o público-alvo identificado é apresentado aos funcionários da organização, e este é avaliado conjuntamente entre todos os envolvidos no projeto.

Exemplo:

“O produto irá atingir mais especificadamente um público mais descontraído, de pessoas que moram com amigos, sozinhos, ou com familiares, que gostam de móveis diferenciados. Estudantes e trabalhadores, que dados suas funções, devem pertencer às classes média alta, média e média baixa. Estas pessoas buscam na compra de um produto, além de requisitos básicos (preço e qualidade), a sustentabilidade, a inovação e a praticidade. São pessoas que buscam ter ambientes rústicos, alegres, e/ou diferenciados em suas residências. Elas gostam de suprir suas necessidades como consumidoras, ao passo que ajudam ao meio-ambiente”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

b) Elaboração de Painel Semântico

Depois da análise de perfil do consumidor, elabora-se um painel semântico deste público-alvo. Trata-se de um painel com figuras que ilustram o estilo de vida do público-alvo, seus gostos e atitudes. Também, mostra produtos variados que podem representar as escolhas e características destas pessoas.

Na realização da atividade com a organização, depois da análise do perfil do usuário pelos envolvidos no projeto, os participantes da equipe acadêmica fizeram o levantamento de figuras que ilustram esse usuário, as formatando em forma de um painel (ver Figura 54).

Exemplo:



Figura 54 – Exemplo de Painel Semântico

c) Elaboração e aplicação de questionário

Depois de se ter um prévio conhecimento sobre o perfil do usuário, elabora-se um questionário para ser aplicado ao mesmo para saber com detalhes o que espera de um determinado produto. O objetivo principal deste questionário é definir uma faixa de mercado a que se deseja atingir com o produto, suas preferências e expectativas, para desenvolver o produto de modo a atender suas necessidades. Os objetivos secundários são:

- a) Identificar os clientes do produto: sexo, idade, estado civil, renda;
- b) Identificar os hábitos de consumo destes clientes: produtos consumidos, frequência de compras, interesse por lançamentos, volume de compras;
- c) Identificar variáveis que motivam as compras: (i) produtos (variedade, qualidade, disponibilidade); (ii) preços (valores, formas de pagamento, descontos); (iii) formas de divulgação (mídia utilizada, frequência).

No projeto, foi elaborado um questionário para pesquisa quantitativa, a ser aplicado via *e-mail* ou na forma de entrevistas pessoais. A tabulação foi realizada através de gráficos referentes aos resultados de cada pergunta, com demonstração em porcentagens.

Exemplo:

1. Qual sua faixa etária?
 A () Até 25 anos
 B () De 25 a 35 anos
 C () De 36 a 45 anos

- D () De 45 a 55 anos
E () Acima de 55 anos

2. Profissão: _____

3. Renda familiar:

- A () Até R\$ 545
B () De R\$ 545 a R\$ 1.500
C () De R\$ 1.600 a R\$ 2.500
D () De R\$ 2.600 a R\$ 5.000
E () Acima de R\$ 5.000

4. Quantos produtos feitos em matéria-prima reutilizada você possui?

- A () Nenhum
B () 1
C () Entre 1 e 5
D () Entre 5 e 10
E () Entre 10 e 20
F () Mais de 20

5. Quando você vai comprar um produto, qual diferencial você busca? (Marque todas as alternativas, utilizando números em sequência – sendo 1 para a sua maior preferência e 7 para a sua menor)

- A () Preço
B () Qualidade
C () Inovação
D () Sustentabilidade
E () Forma e prazo de pagamento
F () Marca
G () Praticidade

Fonte: A autora

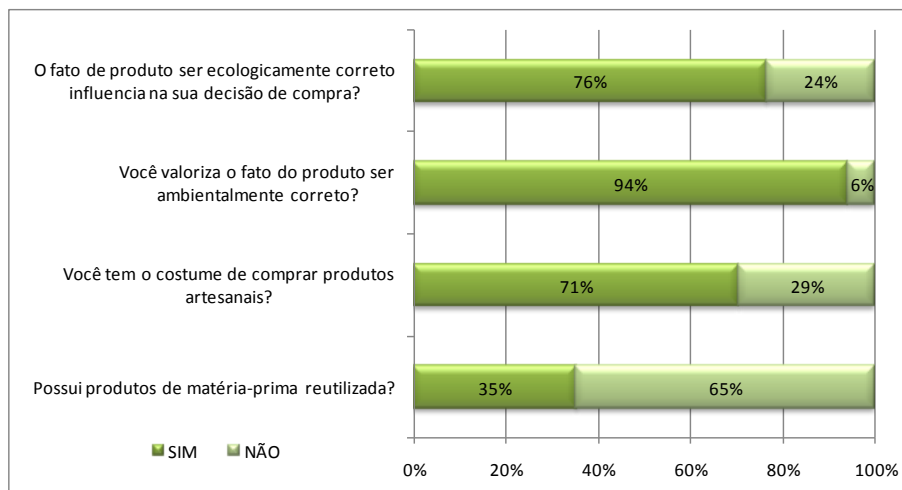


Figura 55 – Exemplo de gráfico de tabulação dos dados
Fonte: Canteri (2011)

3) Funções: São envolvidas nesta atividade a Equipe Acadêmica e o Núcleo de Design. O Quadro 32, apresenta as responsabilidades de cada função envolvida.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Descrição do público-alvo | E | E | I/A | I/A |
| Elaboração de Painel Semântico | E | E | I/A | I/A |
| Elaboração e aplicação de questionário | E | I/A | I/A | I/A |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 32 – Matriz de responsabilidades da atividade de Definição do público-alvo

4) Ferramentas ou MSCP:

Os possíveis métodos que podem ser utilizados são os seguintes:

- a) Pesquisas bibliográficas e em revistas científicas: são as pesquisas realizadas em fontes bibliográficas e científicas na área de marketing, para entender o comportamento do consumidor. Nestas pesquisas, se obtém dados relevantes sobre suas opções de compra, o quanto estão dispostos a gastar, entre outros aspectos, dentro de amostragens representativas. Na pesquisa inicial sobre os usuários, antes da aplicação dos questionários, é necessária esta pesquisa científica vinda de fontes seguras;
- b) Pesquisa nos locais de venda da organização: foram as visitas nos locais que os produtos eram comercializados, no caso as feiras de artesanato e exposições. Estas visitas foram necessárias para entender o comportamento do consumidor com

relação aos produtos da organização, como reagem com relação ao preço, que tipo de produto prefere, e qual é o perfil das pessoas que frequentam os locais;

c) Pesquisa em outras lojas: as pesquisas em outros pontos de venda de produtos semelhantes ao que será desenvolvido são necessárias para fazer a comparação de aceitação com os produtos da organização. Também, devem ser feitas para verificar o comportamento dos consumidores com relação aos produtos da loja;

d) Pesquisa de figuras para o Painel Semântico: pesquisa realizada na *internet* ou revistas para coleta de imagens que resumam as características do público-alvo;

e) *Software* de edição e tratamento de imagens: para montagem do Painel através de recursos eletrônicos, utilizam-se *softwares* de tratamento das imagens, para garantir uma melhor qualidade do trabalho;

f) Pesquisa para aplicação dos questionários: é necessário realizar pesquisas para saber os locais onde serão aplicados os questionário e com quais pessoas. Importante salientar que sejam pessoas que se encaixem dentro do perfil pré-estabelecido, mas que não seja apenas para um grupo de pessoas com modo de vida semelhante. Por exemplo, apenas com estudantes;

g) *Software* para tabulação dos dados: os dados são tabulados em formas de gráficos da forma como for mais adequada para demonstrar os resultados. Para isto, precisa-se utilizar algum *software* que contemple este aplicativo.

Na utilização do MDP dentro da organização, consideram-se estas três ferramentas necessárias. Dentro das pesquisas científicas sobre marketing e fatores sociais, foi utilizada também a Pirâmide de Maslow. Esta é a hierarquia de necessidades e define que as necessidades de nível mais baixo da pirâmide, devem ser satisfeitas antes das necessidades de nível mais alto. E que para atingir a sua auto-realização, antes, deve atender as necessidades do nível mais baixo, tidas como básicas. Com relação às visitas às lojas da organização, os próprios funcionários da organização recomendam que a equipe da universidade faça visitas

com regularidade nesta fase. Também, foram realizadas visitas em outras feiras livres e lojas que comercializam produtos semelhantes ao que será desenvolvido.

As figuras para o Painel Semântico foram coletadas da internet, editadas e tratadas com o uso de dos programas Corel Draw e Photoshop.

O questionário foi aplicado às pessoas de ambientes diversos, dentro do perfil do usuário. Os recursos foram *e-mails*, *Google docs* e entrevistas. A tabulação foi realizada através de gráficos feitos no Excel.

5) Saída: Proposta de produto

Trata-se de uma proposta de que produto ou linha de produto pode ser desenvolvido(a), depois dos resultados da pesquisa sobre o usuário.

No projeto, quando a equipe acadêmica propõe o produto através de uma apresentação aos envolvidos no projeto, todos podem dar suas sugestões. Caso aprovada a proposta, dentro dos grupos de produção se estabelecem as linhas que irão se adaptar a cada técnica, e uma apresentação de possibilidades que o produto proposto pode ser desenvolvido dentro das técnicas que os grupos de produção já utilizam.

Exemplo:

“De acordo com as pesquisas, o produto proposto deverá ter como primeiro diferencial a qualidade, seguida pelo preço, inovação no produto e sustentabilidade. Como produto artesanal, deverá ser comercializado em feiras. Dentro da ideia de inovação, procura-se sair da linha de tapetes, buscando o desenvolvimento de um produto com maior valor agregado”.

Fonte: Adaptado de Canteri (2011)

2.1.1.2 Atividade 2: Escopo de produto

Depois da proposta de produto para desenvolver, elaboram-se as especificações do produto, as quais devem traduzir as expectativas dos clientes. Esta especificação é realizada pelos membros da equipe responsáveis pelo produto que está sendo desenvolvido. Nesta fase, são levantadas as características funcionais e técnicas do produto.

O escopo de produto trata-se de uma descrição escrita e, se possível visual do que vem a ser o produto que se pretende desenvolver, incluindo suas características principais e benefícios que trará ao usuário. Devem-se identificar todas as funções que o produto pode oferecer e estabelecer a função principal.

| Fase 3 – Projeto Conceitual | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Atividade 2: Escopo de produto | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Proposta de produto | Levantamento de características funcionais e técnicas | Equipe Acadêmica Núcleo de Design | Análise dos resultados da Atividade 1 | Especificações do produto |

Quadro 33 - Detalhamento da Atividade 2 – Fase Projeto Conceitual

Segue o detalhamento dos itens referentes a esta atividade:

1) Entrada: Proposta de produto

Como descrito em Saída da Atividade 2.

2) Tarefa: Levantamento das características funcionais e técnicas

É um levantamento sobre possíveis características que o produto irá apresentar, como: Possíveis cores, formatos, sua função principal, prévia de tempo de vida útil, danos e que benefício irá proporcionar ao consumidor.

Para o projeto com a organização, a equipe acadêmica fez o levantamento destas características para cada produto desenvolvido, com base nos resultados do perfil do público-alvo.

Exemplo:

“(…) Pode ser fabricado em diversas cores conforme a combinação entre *banner* e fios. Baseado na análise de mercado dos diferentes tamanhos e formatos dos tapetes, e considerando a possível forma de fabricação nos teares, optou-se por produzir tapetes em tamanhos retangulares. O conjunto de tapetes tem a função de decorar e de proteger o piso da cozinha, de possíveis respingos de água e também de sujeira. Não há informações disponíveis para o tempo de duração do produto. O risco de danos é pequeno e exige apenas manutenção de limpeza”. (…)

Fonte: Canteri (2011)

3) Funções: São envolvidas também nesta atividade a Equipe Acadêmica e o Núcleo de Design. Segue abaixo o Quadro 34, das responsabilidades de cada função envolvida.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Levantamento de características funcionais e técnicas | E | E | I/A | I/A |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 34 – Matriz de responsabilidades da atividade de Escopo de produto

4) Ferramentas ou MSCP: Análise dos resultados da Atividade 1

O método utilizado para realização desta atividade é a análise dos resultados da Atividade 1. Isto se deve porque o estabelecimento das especificações do produto é realizado com base nas necessidades dos consumidores. O correto é desenvolver soluções para cada necessidade e estabelecer valores reais e aceitáveis. Dentro do projeto com a organização, o Núcleo de Design da organização participou da análise dos resultados da atividade anterior para ajudar a compor as especificações do produto e relacioná-las com as técnicas disponíveis que os grupos aprendem através da capacitação.

5) Saídas: Especificações do produto

As especificações do produto são elaboradas com base no desenvolvimento de medidas para cada necessidade do consumidor. Primeiramente, estabelecem-se valores ideais e aceitáveis para sanar as necessidades, para depois refiná-los em forma de especificações finais. Para à organização, as especificações foram apresentadas em forma de um descritivo do que vem a ser o produto, com suas características funcionais e técnicas.

Exemplo:

“O produto a ser desenvolvido é um pufe produzido com garrafas PET para ser usado como assento, destinado a mulheres de 25 a 40 anos, que possuam sua própria moradia e, por isso, sejam as responsáveis pela decoração e escolha dos móveis. O pufe possui estrutura de módulos de garrafa PET unidos através da tela plástica, visando o uso de mais de um material reaproveitado do descarte, aumentando a propriedade ecológica do produto, mas mantendo um alto nível de qualidade. Assim, procura-se utilizar como estofamento do móvel, espumas também reaproveitadas de algum processo, procedendo-se da mesma forma em relação ao revestimento. O revestimento do pufe será com alguma técnica já conhecida dos agentes de produção da organização como o crochê, o amarradinho

ou a tecelagem, para o formato do pufe. A forma do produto depende da disposição dos módulos. Assim, o pufe pode ter a forma quadrada, retangular, hexagonal, entre outras, dependendo da composição em que se colocar os módulos das garrafas. A altura do pufe deriva da altura das garrafas. Conforme o tipo da garrafa utilizada para a confecção do módulo, esse ficará com um tamanho. Assim, para se obter uma altura adequada ergonomicamente, há a possibilidade de incluir pés ou rodinhas ao pufe. Devido a estrutura do pufe ser de garrafa PET, o pufe será extremamente leve, característica positiva, já que é um móvel destinado a mulheres. Porém, para melhor distribuição do peso pelas garrafas, é necessária a utilização de uma chapa de madeira na parte inferior do pufe. Esse material aumenta o peso, o qual será afetado pelo tipo de madeira utilizada (MDF, MDP, compensado, entre outros) e a espessura da chapa”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

2.1.1.3 Atividade 3: Definição de fornecedores e pontos de venda

Com relação aos fornecedores, é preciso definir através de pesquisas junto às empresas, as que tenham disponibilidade de fornecer materiais e/ou serviços necessários para ajudar no desenvolvimento e produção dos produtos.

A definição dos pontos de venda é importante para que os produtos desenvolvidos tenham realmente um local para serem comercializados. Cada tipo de produto tem maior probabilidade de ser vendido de acordo com seu usuário e os locais onde este faz suas compras. Tentar vender um produto num local inadequado faz com que o mesmo possa ficar estacionado numa prateleira.

Dentro do projeto conjunto com a organização, houve um contato com os locais que poderiam vir a ser possíveis fornecedores e pontos de venda. No caso dos fornecedores, foi elaborado um questionário com o intuito de saber detalhes sobre o fornecimento. Para os pontos de venda também foi aplicado um questionário com foco no perfil do usuário frequentador do estabelecimento.

| Fase 3 – Projeto Conceitual | | | | |
|---|-------------------------------|--|----------------------------|--|
| Atividade 3: Definição de fornecedores e pontos de venda | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Especificações do produto (Escopo) | Pesquisas em empresas e lojas | Equipe Acadêmica | - | Identificação dos fornecedores e pontos de venda |
| | Pesquisa com fornecedores | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Núcleo de Design | Aplicação de questionário | |

(continua)

| | | | | |
|--|------------------------------|--|---------------------------|--|
| | Pesquisa com pontos de venda | Equipe Acadêmica; Coordenação de Geração de e Trabalho e Renda; Núcleo de Design | Aplicação de questionário | |
|--|------------------------------|--|---------------------------|--|

Quadro 35 - Detalhamento da Atividade 3 – Projeto Conceitual

Segue o detalhamento de cada item desta atividade.

1) Entradas: Especificações do produto (Escopo)

Como descrito em Saídas na Atividade 2.

2) Tarefas:

a) Pesquisas em empresas e lojas: são as pesquisas para ter uma prévia de quais empresas e lojas podem ser, respectivamente, fornecedoras de matéria-prima para a produção dos produtos e pontos de venda, dependendo do tipo de produto. Dentro do projeto da organização, primeiramente a equipe acadêmica fez um contato com estes possíveis locais, para depois formular e aplicar os questionários;

Exemplo:

“Outro material necessário para a fabricação do seria a espuma. Como fornecedor para essa matéria-prima se considerou empresas que fabricam colchões. Na produção de colchões ocorrem resíduos chamados de cascão, por possuírem uma camada espessa e dura resultante da fabricação de espuma. Esses resíduos são vendidos por preços mais baratos já que são considerados sobras e são muito utilizados por pequenas estofarias”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

b) Pesquisa com fornecedores: a pesquisa mercadológica a ser realizada com os fornecedores tem como objetivo principal conhecer os fornecedores e as características de seus produtos.

Já os objetivos secundários são:

b1) Identificar os principais fornecedores: quem são, localização, porte, tipos de produtos que comercializam;

b2) Identificar os produtos fornecidos: quais são, qualidade, medidas, lote de entrega;

b3) Analisar políticas de preços: preço, condições e prazos de pagamento (se cobrado), custo de transporte (se existente).

No projeto, a primeira etapa para a coleta de dados desta pesquisa foi a descoberta de possíveis fornecedores para a principal matéria-prima do produto: Assim, utilizando contato via *e-mail* e telefônico com empresas possíveis, ou o contato de pessoas conhecidas destas e realização de algumas visitas, conseguiu-se algumas possíveis fornecedoras. Após a identificação dos fornecedores, foi analisado o interesse da empresa na participação do projeto, e caso existisse este interesse, foi realizada uma coleta de dados primários, aplicando-se questionários a este fornecedor. Depois de uma análise e avaliação feita com relação aos resultados dos questionários, se aprovou ou não o fornecedor.

Alguns materiais não foram fornecidos por empresas, mas sim conseguidos através de campanha de doações, como no caso das garrafas PET.

Exemplo de questionário aplicado:

1. Nome do atendente:
2. Nome da empresa:
3. Ramo:
4. Endereço:
5. Telefone:
6. E-mail:
7. Qual a frequência com a empresa pode fornecer os materiais já utilizados?
8. Em média, qual a quantidade do material que a empresa se desfaz com tal frequência?
9. Qual o estado dos materiais quando a empresa se desfaz deles?
10. Quais as medidas dos materiais a serem fornecidos?
11. Qual seria a indicação da empresa para o transporte dos materiais os locais de produção?
12. Observações:

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

c) Pesquisa com pontos de venda: o objetivo principal da pesquisa mercadológica a ser realizada com os pontos de venda é conhecer os possíveis locais de venda do produto, e suas principais características de comercialização.

Quanto aos objetivos secundários, são os seguintes:

- c1) Identificar os pontos de venda: quem são, localização, porte, tipos de produtos que comercializam;
- c2) Identificar os produtos comercializados: quais são, qualidade, quantidades;
- c3) Identificar os produtos comercializados da mesma linha: quais são, qualidade, quantidades;

c4) Analisar políticas de preços: preços, condições e prazos de pagamento.

A coleta de dados desta pesquisa dentro do projeto conjunto com a organização, foi realizada junto a lojas que vendem produtos similares ao que será desenvolvido, sendo estas os possíveis pontos de venda do produto. Esta coleta foi realizada questionando-se atendentes destas lojas, ou como cliente oculto, de maneira a adequar-se as possibilidades do momento da pesquisa. Depois de análise e avaliação dos resultados do questionário, foram aprovados ou não os pontos de venda.

Exemplo de questionário aplicado:

1. Nome da loja:
2. Data de pesquisa:
3. Endereço:
4. Linhas de produtos comercializados:
5. Marcas de produtos comercializados:
6. Produtos mais vendidos (e frequência de venda destes):
8. Materiais dos produtos comercializados das linhas:
9. Tratamento recebido para os materiais dos produtos:
10. Frequência de venda dos produtos comercializados:
11. Produto mais vendido: (e motivo):
12. Preços dos produtos:
13. Condições e prazos de pagamento da loja:
14. Comentários:
15. Forma de pesquisa utilizada:

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

Em alguns casos, há grupos que já são orientados e conduzidos pela organização para comercializar seus produtos em determinados pontos de venda. Assim, estes locais são definidos pela organização conforme a etapa em que o grupo se encontra.

3) Funções: São envolvidas nesta Atividade a Equipe Acadêmica, a Coordenação de Geração de Trabalho e Renda e o Núcleo de Design. O Quadro 36 apresenta as responsabilidades de cada função envolvida.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|---------------------------------|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Pesquisas em empresas e lojas | E | A | A | I |
| Pesquisa com fornecedores | E | A | A | I |
| Pesquisa com pontos de venda | E | A | A | I |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 36 – Matriz de responsabilidades da atividade de definição de fornecedores e pontos de venda

4) Ferramentas ou MSCP: Aplicação de questionários

As ferramentas utilizadas para as pesquisas foram a utilização de questionários para definir os fornecedores de materiais e pontos de venda dos produtos. Estes questionários já foram detalhados no item Tarefas.

Saída: Identificação dos fornecedores e pontos de venda

Depois da análise dos resultados dos questionários, são definidos quem serão os fornecedores de materiais e pontos de venda dos produtos. Estes devem ser selecionados dentre os que apresentarem respostas mais positivas com relação aos objetivos da pesquisa mercadológica, e isto foi o que ocorreu no trabalho com a organização.

Exemplo de definição de fornecedor:

“Outro fornecedor seria a empresa BHS, que proveria as sobras de tela secadora utilizadas na produção de papel, e dirigidas para a união dos módulos de garrafas. A partir de uma entrevista com funcionários da empresa, constatou-se que são produzidas 2000m² de tela secadora por mês, sendo que eles possuem capacidade para produzir até 3000m², variação que ocorre conforme a demanda pelo produto. Cada metro quadrado de tela pesa aproximadamente 1,5kg dos quais ocorre sobra durante a produção de 0,1kg. Assim, conclui-se que as sobras de tela, matéria-prima destinada a organização, corresponde a cerca de 130m² (200kg de tela secadora). Não se cogita a possibilidade de interrompimento no fornecimento dessas sobras”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

Exemplo de definição de pontos de venda:

“Se o grupo está na fase inicial de venda são direcionadas as feiras livres, se caso obterem sucesso passam a ter como locais de venda além das feiras, as lojas do programa. Como o produto é um artigo de artesanato, possui maior probabilidade de ser nas feiras, de acordo com seu consumidor e os locais onde faz suas compras”.

Fonte: Hayashida (2011)

2.1.1.4 Atividade 4: Análise dos produtos similares e estudo de seu ciclo de vida mercadológico

A importância desta atividade é analisar os produtos semelhantes ao que será desenvolvido, para que não se corra o risco de gerar um produto muito parecido com o que já se encontra no mercado, pois há a necessidade de inovar. Também, é necessário ter conhecimento do que já foi empregado antes com relação a materiais, processo de fabricação, design, dimensionamento, preço e tecnologia. Isto é necessário para se evitar, por exemplo, a utilização de materiais impróprios para a fabricação de um determinado produto.

O estudo do ciclo de vida dos produtos similares é importante nesta pesquisa para ter conhecimento da história destes produtos, desde sua introdução no mercado até seu declínio. Estes resultados servirão de base para o desenvolvimento dos produtos da organização e para a análise de seu ciclo de vida, a ser realizado na macrofase de Pós-Desenvolvimento.

O Quadro 37 representa os itens desta atividade.

| Fase 3 – Projeto Conceitual | | | | |
|--|---|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Atividade 4: Análise dos produtos similares e estudo de seu ciclo de vida mercadológico | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Identificação dos fornecedores e pontos de venda | Elaboração de quadro com produtos similares | Equipe Acadêmica Núcleo de Design | Pesquisas | Oportunidades de produto |
| | Estudos das etapas do ciclo de vida dos similares | Equipe Acadêmica Núcleo de Design | Entrevistas | |

Quadro 37 - Detalhamento da Atividade 4 – Projeto Conceitual

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Identificação dos fornecedores e pontos de venda

Conforme descrito na Atividade 3.

2) Tarefas:

a) Elaboração de quadro com produtos similares




O quadro com informações técnicas e mercadológicas é utilizado para sistematizar e entender melhor o mercado no qual o produto está inserido. Este quadro de sistematização da pesquisa com produtos similares visa comparar estes produtos já existentes no mercado com o produto desenvolvido no projeto.

Desta forma, dentro do projeto, foi primeiramente apresentada a linha ou produto a ser desenvolvido e mostrado os produtos similares através de um painel de imagens. Dentro das pesquisas de como as informações destes produtos poderiam ser apresentadas, chegou-se ao modelo de quadro adaptado de Vianna Júnior *et al.* (2002), que apresenta:

- a) Visualização dos produtos concorrentes (similares): imagens;
- b) Informações técnicas: material, peso estimado, cores, dimensões, função, vida útil estimada, limpeza e segurança no uso;
- c) Informações mercadológicas: fabricante, preço, facilidade de compra e público-alvo.

Depois da coleta destas informações, faz-se uma análise através de um relato, relacionando as informações encontradas com o desenvolvimento do novo produto.

Exemplo de quadro de produtos similares para o produto pufe:

| | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|---|--|---|
| Produtos concorrentes | Visualização do produto |  |  |  |
| | Material | | | |
| | Estrutura | Polímero (PET) | Madeira | Flocos de isopor |
| | Rodas | Não aplicável | Não aplicável | Não aplicável |
| | Revestimento | Tecido | Couro sintético | Couro sintético |
| Acessórios | Não aplicável | Metal | Não aplicável | |
| Peso estimado (g) | 1,2kgf | 3,5kgf | 2,5kgf | |
| Cores (opções) | Marrom e dourado | Roxo / branco | Verde e amarelo | |
| Dimensões (AxLxC) | 300 x 400mm | 400 x 400 x 400mm | 500 x 550 x 500mm | |
| Função | | | | |
| Sentar | Sim | Sim | Sim | |
| Locomover | Não | Não | Não | |
| Outra função | Não | Sim | Não | |
| Vida útil estimada | | | | |
| Duração | Não disponível | Não disponível | Não disponível | |
| Risco de dano (P/M/G) | Pequeno | Pequeno | Pequeno | |
| Maior probabilidade de dano | Estrutura | Estrutura / articulação | Estrutura | |
| Limpeza (F/M/D) | Fácil | Médio | Fácil | |
| Segurança no uso | | | | |
| Risco de queda (P/M/G) | Pequeno | Pequeno | Pequeno | |
| Apoio (B/M/R) | Bom | Bom | Médio | |
| Utilização (F/M/D) | Fácil | Fácil | Fácil | |

(continua)

| | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Informações Mercadológicas | Fabricante | Não disponível | Studio 17 | Stay Puff |
| | Preço | R\$ 58,00 | R\$ 71,15 | R\$ 49,00 |
| | Facilidade de compra (F/M/D) | Médio | Fácil | Fácil |
| | Público-alvo | | | |
| | Comércio | Sim | Sim | Sim |
| | Doméstico - renda baixa/média | Sim (parcelado) | Sim (parcelado) | Não |
| | Doméstico – renda média/alta | Sim | Sim | Sim |

Quadro 38 – Exemplo de quadro de análise de produtos similares
 Fonte: Adaptado de Vianna Júnior (2002)

b) Estudos das etapas do ciclo de vida dos produtos similares

Numa análise mercadológica é importante realizar um estudo do ciclo de vida mercadológico do produto. No caso aqui exposto, este estudo deve ser conduzido com os produtos similares, para se ter uma prévia de como o novo produto irá se comportar de acordo com cada fase do ciclo de vida mercadológico, mostrado na Figura 56.

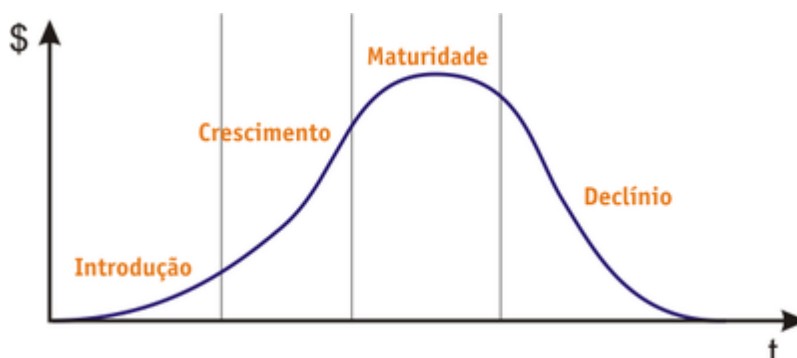


Figura 56 – Etapas do ciclo de vida mercadológico dos produtos
 Fonte: Santos e Silva (2011)

A análise do ciclo de vida dos produtos similares é importante para se tomar como base o início do produto proposto, à sua introdução no mercado e até o seu declínio, montando assim a história do novo produto. Esses dados fornecem informações que possibilitam que condições sejam criadas para o desenvolvimento dos produtos da organização.

Dentro do projeto, para fazer este estudo, foram contatados os fabricantes de alguns pufes analisados, com a finalidade de melhor entender o ciclo de vida mercadológico do produto.

Exemplo:

“A introdução do produto ocorre por seis meses após seu lançamento – visto que a empresa trabalha em abrangência nacional. O período de maturação do produto depende muito, variando de uma década a três ou quatro anos. Considera-se o produto na fase de declínio quando ocorre queda no volume de vendas, sendo que a empresa renova seus produtos duas vezes ao ano, saindo de linha os produtos com menos expressão de vendas. Em média, os produtos duram de três a quatro anos no mercado”.

Fonte: Canteri (2011)

3) Funções: Envolvem-se nesta atividade a Equipe Acadêmica e o Núcleo de Design, de acordo com o quadro de responsabilidades apresentado no Quadro 39:

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Elaboração de quadro com produtos similares | E/A | E/A | I | I |
| Estudos das etapas do ciclo de vida dos similares | E | A | I | I |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 39 – Matriz de responsabilidades da atividade de Análise dos produtos similares e estudo de seu ciclo de vida mercadológico

4) Ferramentas ou MSCP: Pesquisas e entrevistas

Primeiramente, é preciso pesquisar sobre os produtos similares, suas informações técnicas e mercadológicas e uma forma de apresentação destas informações. Para o estudo do ciclo de vida dos produtos, devem ser realizadas entrevistas com os fornecedores dos mesmos.

A Equipe acadêmica e o Núcleo de Design pesquisaram os produtos similares para cada produto desenvolvido. Também, foi pesquisada uma forma de sistematizar estas informações encontradas, que deu origem ao quadro de produtos similares. As entrevistas para o estudo do ciclo de vida foram feitas com alguns fabricantes dos produtos. Os fabricantes maiores foram mais precisos em suas informações com relações as fases do ciclo de vida.

5) Saídas: Oportunidades de produto

São as oportunidades encontradas para desenvolver o novo, com base nas informações levantadas até agora. Isto foi realizado através de reunião com toda a equipe envolvida no MDP.

Exemplo:

“Baseando-se nas informações apresentadas acima, verificou-se a oportunidade de desenvolver um pufe através da reutilização de materiais, mais especificamente a garrafa PET. O pufe seria destinado tanto para sentar, como para apoiar os pés. Porém, o uso que as pessoas fazem dele pode variar, como subir em cima para alcançar algo ou como uma “mesa” na falta de uma”.

Fonte:Wakano e Zimmermann (2011)

2.1.1.5 Atividade 5: Lista de especificações das oportunidades de produto

Depois de analisados os resultados dos itens anteriores, deve ser elaborada uma listagem do tipo de produto que pode ser desenvolvido, de uma forma mais detalhada. Deve-se pensar em várias possibilidades da ideia do produto, sempre respeitando os materiais disponibilizados, tecnologias pesquisadas e perfil do público-alvo. As oportunidades são apresentadas para avaliação da equipe de DP. Caso aprovadas, segue-se para o Projeto Preliminar, caso contrário, a listagem é arquivada, havendo a necessidade de novas propostas.

Como na organização há sérias limitações com relação a maquinários, materiais e capacitação de pessoal, nesta atividade a Coordenação de Geração de Trabalho e Renda e o Núcleo de Design são os responsáveis por fazer uma avaliação mais precisa sobre as oportunidades de produto. Como já abordado no Capítulo 4, nas etapas de Qualificação Profissional e Aperfeiçoamento do programa, há importantes variáveis para definição de técnicas e de produtos, as quais devem ser consideradas. Assim, depois que a equipe acadêmica apresentou a listagem de oportunidades de produto, fez-se uma apresentação à organização para saber se o as mesmas condizem com a realidade de desenvolvimento e produção para os agentes de produção.

O Quadro 40, apresenta como esta fase se organiza.

| Fase 3 – Projeto Conceitual | | | | |
|---|--|--|-------------------------|--|
| Atividade 5: Lista de especificações das oportunidades de produto | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Oportunidades de produto | Análise dos resultados anteriores | Equipe Acadêmica; Núcleo de Design. | Reuniões | Especificações de oportunidades de produto |
| | Informações sobre oportunidades | Equipe Acadêmica | Quadro de oportunidades | |
| | Avaliação da equipe de PDP | Equipe Acadêmica; Núcleo de Design; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda. | Reuniões | |
| | Apresentação dos produtos a serem trabalhados aos grupos | Núcleo de Design; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Agentes de Produção. | Reuniões | |

Quadro 40 - Detalhamento da Atividade 5 – Fase Projeto Conceitual

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Oportunidades de produto

Como descrito em Saídas na Atividade 4.

2) Tarefas:

a) Análise dos resultados dos itens anteriores: baseando-se nas informações conseguidas das atividades anteriores, é que as especificações de oportunidades são desenvolvidas. Todos os resultados alcançados até esta etapa do MDP devem ser analisados, para que se organize um conjunto de ideias que irão expressar o que vem a ser o novo produto. No projeto com a organização, foi aproveitado o que foi discutido nas reuniões, com aceite de sugestões;

b) Informações sobre oportunidades: através de pesquisas, foi verificado que para definir a oportunidade se deve obter informações a respeito dos seguintes tópicos: características da ideia, justificativa, perfil do consumidor potencial, forma de uso e

principais características técnicas e funcionais. Desta forma, as seguintes questões devem ser respondidas: O quê? O porquê? Para quem? Onde / Quando? Como?

Para melhor apresentar estas especificações de oportunidades de produto, foi selecionada uma forma desenvolvida por Iarozinski Neto e Canciglieri Júnior (2003). Estes autores utilizam um quadro que contém os tópicos listados acima. Para a construção do MDP, este quadro foi adaptado para o perfil dos produtos comumente desenvolvidos na organização;

Exemplo:

| Tópico | Questões |
|---|--|
| Características gerais da idéia (o quê?) | O que? |
| | Quais suas principais características? |
| | Para que serve? |
| Justificativa (porquê?) | Existe no Brasil? Quem / onde fabrica? |
| | É uma novidade? Um conceito novo? Uma nova forma de fazer algo? |
| | É uma nova forma de utilização? Novas tecnologias? Outros materiais? |
| | Falta no mercado? Os consumidores desejam? |
| Perfil do usuário (para quem?) | Qual a faixa etária e de renda dos consumidores? |
| | Qual seu estilo? O que eles gostam? |
| | Qual seu nível de instrução? |
| Uso (onde / quando?) | Onde pode ser usado? Que tipo de ambiente e em que condições? |
| Características técnicas / funcionais (como?) | Quais requisitos e normas devem atender? |
| | Quais outros materiais podem ser utilizados? Quais cores? |
| | Quais os processos básicos de fabricação empregados? |
| | Qual o preço estimado do produto? |

Quadro 41 - Exemplo de lista de especificação de oportunidade
Fonte: Adaptado de Iarozinski Neto e Canciglieri Júnior (2003)

c) Avaliação da equipe de DP: a lista de oportunidades elaborada deve passar por todas as pessoas envolvidas no processo. Cada uma delas é responsável por avaliar as especificações de acordo com sua competência. No caso estudado, a avaliação é realizada com relação ao projeto de design, técnicas e materiais, produção, estrutura física dos CRAS, sustentabilidade, capacitação, entre outros;

d) Apresentação dos produtos a serem trabalhados pelos grupos: depois de aprovadas, as especificações de oportunidades de produtos são repassadas aos responsáveis pela produção dos mesmos. Dentro do projeto estudado, as

oportunidades são apresentadas aos grupos de produção pelo Núcleo de Design e pela Coordenação de Geração de Trabalho e Renda. Há então uma introdução às sugestões de produtos a serem desenvolvidos na próxima etapa.

3) Funções: Equipe Acadêmica, Núcleo de Design, Coordenação de Geração de Trabalho e Renda, Agentes de Produção

Nesta atividade, participam as competências listadas acima de acordo com o Quadro 42, de responsabilidades de cada uma delas:

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Análise dos resultados anteriores | E | E | P | I |
| Informações sobre oportunidades | E | P | I | I |
| Avaliação da equipe de DP | E | E | E | I |
| Apresentação dos produtos a serem trabalhados aos grupos | P | E | E | I/A |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 42 – Matriz de responsabilidades da atividade de Lista de especificações das oportunidades de produto

4) Ferramentas ou MSCP: Reuniões, Quadro de Oportunidades.

As reuniões foram realizadas entre a equipe da UFPR e o Núcleo de Design para analisar os resultados das atividades anteriores. Depois da listagem de oportunidades, há reuniões com todos os envolvidos MDP para avaliá-la. Também, utilizou-se de reuniões para apresentar as oportunidades de novos produtos para os

grupos de produção. A listagem de oportunidades foi apresentada em forma de um quadro, como mostrado no Quadro 41.

5) Saídas: Especificações de oportunidades de produto

Depois da listagem das oportunidades, faz-se um relato especificando como será o produto, de acordo com os itens do Quadro de Oportunidades. Isto foi realizado depois da avaliação e da apresentação do que será desenvolvido aos grupos de produção.

Exemplo:

“Baseando-se nas informações apresentadas acima, verificou-se a oportunidade de desenvolver um pufe utilizando materiais reaproveitados, mais especificamente a garrafa PET. O pufe seria destinado tanto para sentar, como para apoiar os pés. Porém, o uso que as pessoas fazem dele pode variar, como subir em cima para alcançar algo ou como uma “mesa” na falta de uma (...).”

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

2.2 FASE 4: PROJETO PRELIMINAR

No Projeto Preliminar estão os resultados obtidos no projeto conceitual e descrição dos elementos que deve ter o novo produto. Nesta fase, se tem a preocupação de satisfazer as funções, como a forma dos componentes, *layouts* e materiais. É nesta fase que se elabora o escopo de produto, onde são informadas suas características funcionais e técnicas.

Os requisitos do produto também são elaborados nesta fase, assim como o estudo de sua estrutura de construção. Isto é realizado na forma de um desenho preliminar do produto que será desenvolvido, com alternativas de forma e funções para cada componente do produto.

É nesta fase que as propostas iniciais das fases anteriores começam a se materializar, ou seja, a uma concretização preliminar das formas do produto e suas funções, que são representadas ainda no papel através de desenhos esquemáticos, ou seja, em duas dimensões. Assim, define-se como ficará a interação dos componentes para formar o produto final, como uma prévia para o início do Projeto Detalhado, que é fase seguinte.

Tendo as primeiras concepções do produto, é possível fazer também uma análise preliminar de valor e orçamento do produto. Isto é realizado já nesta fase para evitar o projeto do produto seja arquivado por o valor do produto estar muito acima ou abaixo do mercado da linha a qual pertence.

2.2.1 Detalhamento da fase de Projeto Preliminar

A fase do Projeto Preliminar divide-se em seis atividades, as quais são:

- 1) Elaboração do escopo de produto baseada na pesquisa de mercado;
- 2) Definição dos requisitos do produto;
- 3) Análise de valor;
- 4) Desenvolvimento do conceito do novo produto;
- 5) Geração de alternativas;
- 6) Seleção da(s) alternativa(s) de acordo com os requisitos;
- 7) Orçamento.

2.2.1.1 Atividade 1: Elaboração do escopo de produto baseada na pesquisa de mercado

Segundo Rozenfeld *et al.* (2006), o Escopo de Produto é composto pela especificação técnica que descreve o conjunto de funções e o desempenho desejado para o produto. Ou seja, ele identifica os requisitos que fazem parte do produto, o que é para ser entregue.

Depois da seleção das propostas oriundas da listagem de especificações de oportunidades, elaboram-se as especificações do produto, as quais devem traduzir as expectativas dos clientes. Nesta fase, são levantadas as características do produto.

Trata-se de uma descrição escrita e, se possível visual do vem a ser o produto que se pretende desenvolver, incluindo suas características principais e benefícios que trará ao usuário. Deve-se identificar todas as funções que o produto pode oferecer e estabelecer a função principal.

O Quadro 43 ilustra as entradas, tarefas, funções, ferramentas e saídas da Atividade 1 da fase de Projeto Preliminar.

| Fase 4 – Projeto Preliminar | | | | |
|---|--|--------------------------------------|---|-----------------------------|
| Atividade 1: Elaboração do escopo de produto baseada na pesquisa de mercado | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Especificações de oportunidades de produto | Levantamento das funções do produto | Equipe Acadêmica Núcleo de Design | Reuniões; Análise de portfólio; Especificação do produto. | Documento Escopo do Produto |
| | Identificação da função principal | Equipe Acadêmica Núcleo de Design | Reuniões; Análise de portfólio; Especificação do produto. | |
| | Levantamento das características técnicas do produto | Equipe Acadêmica Núcleo de Design | Reuniões; Análise de portfólio; Especificação do produto. | |

Quadro 43 - Detalhamento da Atividade 1 – Fase Projeto Preliminar

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Especificações de oportunidades de produto

Conforme descrito na Atividade 5 da fase Projeto Conceitual.

2) Tarefas:

a) Levantamento das funções do produto: é um levantamento sobre para que o produto serve, quais os pontos positivos que traz ao consumidor e se está dentro das necessidades do mesmo.

Segundo Löbach (2001), há três tipos de função. As funções práticas dos produtos estão relacionadas aos aspectos fisiológicos de utilização, envolvendo a antropometria, a usabilidade e praticidade de uso. As funções estéticas atendem aos aspectos fisiológicos da percepção sensorial, sendo que podem ser traduzidas pela satisfação dos sentidos dos usuários. Já as funções simbólicas são bem delicadas de se trabalhar, porque é derivada dos aspectos estéticos do produto, e é efetiva quando ocorre a associação de ideias através de lembranças anteriores. Envolve aspectos espirituais, psíquico e sociais.

Para o projeto com a organização, a Equipe acadêmica analisou os estudos anteriores com relação às necessidades dos usuários, para fazer o levantamento das funções possíveis que cada produto poderia apresentar. Como tratam-se em sua maioria de produtos simples, não foi possível listar várias possibilidades de funções.

Exemplo:

| ITEM | FUNÇÕES |
|-----------|----------------------|
| Embalagem | Carregar objetos |
| | Proteger objetos |
| | Abrigar objetos |
| | Apresentar o produto |

Quadro 44 – Exemplo de levantamento das possíveis funções de um produto
Fonte: Valle (2011)

b) Identificação da função principal: trata-se da função mais importante do produto, ou seja, o propósito do produto. Está relacionada à necessidade principal dos usuários.

A Equipe acadêmica definiu a função principal do produto de pois da análise das funções e em contatos com o Núcleo de Design. Fez-se um relato de todas as funções e declarou-se que dentre elas, uma foi selecionada como a função principal, justificando o motivo da seleção.

Exemplo:

“Entre as funções listadas, a principal função de uma embalagem para o produto bijuterias é a de proteger o produto, pois tratam-se de peças frágeis que precisam de um maior cuidado”.

Fonte: Valle (2011)

| ITEM | FUNÇÃO PRINCIPAL |
|-----------|------------------|
| Embalagem | Proteger objetos |

Quadro 45 – Exemplo de levantamento da possível função principal de um produto
Fonte: Valle (2011)

c) Levantamento das características técnicas do produto: são as características relacionadas à estrutura do produto, materiais possíveis de serem utilizados em sua produção (principais e auxiliares), revestimentos, formatos possíveis. Também, é importante fazer um levantamento prévio das medidas principais que o produto terá e alguns acessórios que podem ser utilizados. No caso de uma linha de produtos, identificar os objetos que a compõem.

Pelas características das matérias-primas utilizadas, é possível informar se o produto será leve ou pesado.

Para o projeto na organização, estas características foram apresentadas em forma de um relato para os funcionários da organização, que fizeram o repasse aos Agentes de Produção. Importante ter uma estimativa de peso do produto (deve ser leve), pois este deverá ser transportado dos locais de produção para os de

comercialização. E na maioria dos casos, os agentes de produção não possuem automóvel, dependendo então de transporte coletivo.

Exemplo:

“O produto, é estruturalmente fabricado em teares, onde há uma trama que envolve fios e tiras de lona de *banner* previamente cortadas, com aproximadamente 1 cm de largura. O acabamento do produto é basicamente feito pelos nozinhos que fecham a trama, o peso estimado das peças juntas é de 0,4 kg. O conjunto é composto por três peças, sendo uma maior, a passadeira, de dimensão 1,20x 0,45 cm, e outros dois tapetes de dimensões 0,75x 0,45cm. Pode ser fabricado em diversas cores conforme a combinação entre *banner* e fios. Baseado na análise de mercado dos diferentes tamanhos e formatos dos tapetes, e considerando a possível forma de fabricação nos teares, optou-se por produzir tapetes em tamanhos retangulares”.

Fonte: Canteri (2011)

3) **Funções:** as funções envolvidas diretamente nesta atividade são a Equipe Acadêmica e o Núcleo de Design. A primeira fez o levantamento das características funcionais e técnicas que os produtos deveriam ter, através de reuniões e análises com o Núcleo de Design. A matriz de responsabilidades para o funcionamento da atividade está contida no Quadro 46.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Levantamento das funções do produto | E | P | I/A | I/A |
| Identificação da função principal | E | P | I/A | I/A |
| Levantamento das características técnicas do produto | E | P | I/A | I/A |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 46 – Matriz de responsabilidades da atividade de Elaboração do escopo do produto

4) **Ferramentas ou MSCP:** reuniões, análise de portfólio, Especificação do produto.

a) Reuniões: reuniões os principais envolvidos na atividade, sendo que este ajuda na complementação das características funcionais e técnicas do produto;

b) Análise de *portfólio*: as informações referentes aos produtos já produzidos servem como base para o levantamento das características que o produto deve apresentar, sendo assim uma referência de produtos similares;

c) Especificação do produto: segundo Baxter (2000), trata-se de um documento que informa as principais características de forma e função do produto, e se insere no documento Escopo do Produto. Serve como um guia para a equipe de projeto, para que nada seja esquecido durante o desenvolvimento do produto.

No projeto com a organização, foram realizadas reuniões entre a Equipe Acadêmica e o Núcleo de Design, sendo que estes ajudaram na complementação das características do produto. A análise de portfólio dos produtos desenvolvidos pelos grupos também foi importante para o levantamento das características dos novos produtos. A especificação do produto foi elaborada e apresentada em forma de um relato com os parâmetros estabelecidos.

5) Saídas: Documento Escopo do Produto

Documento que consta a definição dos parâmetros básicos que caracterizam o produto (o que é o produto) e duas funcionalidades (para que serve o produto), para se ter uma clara compreensão do que será fornecido ao cliente (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Este documento deve ser assim preparado dentro das seguintes etapas, propostas por Baxter (2000):

a) Levantamento das informações: revisar e finalizar os objetivos mercadológicos do produto, à partir das pesquisas realizadas nas outras fases;

b) Especificação preliminar: versão preliminar da especificação do produto;

c) Revisão da especificação (pessoas-chaves): submeter a versão preliminar à aprovação das pessoas-chaves que forneceram as informações iniciais;

d) Versão final da especificação: elaborar a versão final da especificação do produto.

Depois destas etapas chega-se ao documento que relata o Escopo do Produto, como o exemplo abaixo:

“O produto a ser desenvolvido é um pufe feito de garrafas PET para ser usado como assento, destinado a mulheres de 25 a 40 anos, que possuam sua própria residência e, por isso, sejam as responsáveis pela decoração e escolha dos móveis. O pufe possui estrutura de módulos de garrafa PET unidos através da tela plástica BHS, visando o uso de mais de um material reaproveitado do descarte, e mas mantendo um alto nível de qualidade. Assim, procura-se utilizar como estofamento do móvel, espumas também reaproveitadas de algum processo, procedendo-se da mesma forma em relação ao revestimento. O revestimento do pufe será uma adaptação de alguma técnica já conhecida dos agentes de produção da organização como o crochê, o amarradinho ou a tecelagem, para o formato do pufe.

A forma do produto depende da disposição dos módulos. Assim, o pufe pode ter a forma quadrada, retangular, hexagonal, entre outras, dependendo da composição em que se colocar os módulos das garrafas. A altura do pufe deriva da altura das garrafas. Conforme o tipo da garrafa utilizada para a confecção do módulo, esse ficará com um tamanho. Assim, para se obter uma altura adequada ergonomicamente, há a possibilidade de incluir pés ou rodinhas ao pufe.

Devido a estrutura do pufe ser de garrafa PET, o pufe será extremamente leve, característica positiva, já que é um móvel destinado a mulheres. Porém, para melhor distribuição do peso pelas garrafas, é necessária a utilização de uma chapa de madeira na parte inferior do pufe. Esse material aumenta o peso, o qual será afetado pelo tipo de madeira utilizada (MDF, MDP, compensado, entre outros) e a espessura da chapa”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

2.2.1.2 Atividade 2: Definição dos requisitos do produto

A definição dos requisitos do produto deve contemplar as características que ele deve ter de acordo com os resultados obtidos da pesquisa de mercado, ou seja, transformar o que o cliente deseja no que o produto oferece. Esses requisitos têm como objetivo traduzir as expectativas dos usuários, portanto, será o direcionamento de quais características o produto deve ter.

Nesta atividade, devem ser elaborados os requisitos técnicos do produto, ou seja, as características que eles devem ter, de acordo com o que foi levantado nas pesquisas mercado. É o que se chama de transformar as necessidades dos clientes em requisitos do produto. Os requisitos devem traduzir as expectativas dos usuários, as quais irão indicar quais características e componentes o produto deve ter. Os requisitos devem ser hierarquizados através de pesos e divididos em: Obrigatórios, Desejáveis ou Atraentes e Unidimensionais.

Segue abaixo o Quadro 47, que mostra a organização desta atividade dentro do Modelo MDP.

| Fase 4 – Projeto Preliminar | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Atividade 2: Definição dos requisitos do produto | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| NDocumento Escopo do Produto | Definição dos requisitos obrigatórios | Equipe Acadêmica Núcleo de Design; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Agentes de Produção | <i>Check-list</i> ; Formulário | Formulário de Requisitos do Produto |
| | Definição dos requisitos desejáveis | Equipe Acadêmica Núcleo de Design; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Agentes de Produção | <i>Check-list</i> ; Formulário | |
| | Definição dos requisitos unidimensionais | Equipe Acadêmica Núcleo de Design; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Agentes de Produção | <i>Check-list</i> ; Formulário | |

Quadro 47 - Detalhamento da Atividade 2 – Fase Projeto Preliminar

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Documento Escopo do Produto

Como descrito na Atividade 1.

2) Tarefas:

a) Definição dos requisitos obrigatórios: são os requisitos que necessitam estar presentes, algo que os clientes consideram imprescindíveis ao produto. Caso o produto não tenha este requisito, há uma insatisfação do usuário (QUAL, 1996).

No projeto com a organização, todos os requisitos (obrigatórios, desejáveis e unidimensionais) foram elaborados com base nas pesquisas realizadas com o público-alvo, nas análises dos produtos similares e nas especificações de oportunidades (ver Quadro 48).

Exemplo:

| Requisitos Obrigatórios |
|---|
| Ter alta qualidade |
| Possuir preço parecido com o de um produto convencional |
| Ser prático |
| Informar a característica ecológica do produto, mas não ressaltar este lado |
| Ser resistente |
| Ter uma boa aparência |

Quadro 48 – Exemplo de lista com os requisitos obrigatórios de um produto

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

b) Definição dos requisitos desejáveis ou atraentes

Estes requisitos não são esperados pelos clientes, mas sua presença provoca muita satisfação, algo que excede às suas expectativas (QUAL, 1996).

Exemplo:

| Requisitos Desejáveis |
|---------------------------------------|
| Possuir variações de formatos e cores |
| Mobilidade |
| Ser leve |

Quadro 49 – Exemplo de lista com os requisitos desejáveis de um produto

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

c) Definição dos requisitos unidimensionais

A satisfação provocada nos clientes está diretamente relacionada à extensão de sua presença no produto (QUAL, 1996).

Exemplo:

| Requisitos Unidimensionais |
|--|
| Ter múltiplos usos (sentar, apoiar o pé, mesa improvisada) |

Quadro 50 – Exemplo de lista com os requisitos unidimensionais de um produto

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica, Núcleo de Design, Coordenação de Geração de Trabalho e Renda, Agentes de Produção.

A Equipe Acadêmica juntamente com o Núcleo de Design determina os requisitos dos produtos, de acordo com as necessidades dos clientes. Depois desta definição, os requisitos são repassados à Coordenação de Assistência Social e também a forma de sistematização dos dados, que antes não era divulgada. Entra-se então em contato com os grupos de produção através de reuniões e apresentam-se os requisitos que os produtos devem ter. Segue o Quadro 51, que apresenta a matriz de responsabilidades para esta atividade.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Definição dos requisitos obrigatórios | E | E | I/A | I/A |
| Definição dos requisitos desejáveis | E | E | I/A | I/A |
| Definição dos requisitos unidimensionais | E | E | I/A | I/A |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 51 – Matriz de responsabilidades da atividade de Definição dos requisitos do produto

4) Ferramentas ou MSCP: *Check-list*, Formulário

a) *Check-list*: é uma forma de apresentar os parâmetros para elaborar os requisitos do produto, enfatizando as especificações mostradas no Quadro 52.

| Especificações do produto | | |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Desempenho | Infraestrutura | Testes |
| Meio ambiente | Tamanho e peso | Segurança |
| Vida em serviço | Materiais | Política do produto |
| Eficiência | Normas | Implicações sociais e políticas |
| Transporte | Ergonomia | Responsabilidade do produto |
| Embalagem | Estética, aparência e acabamento | Operação e instalações |
| Quantidade | Armazenamento e vida de prateleira | Reutilização, reciclagem e descarte |

Quadro 52 – Especificações do produto para elaboração dos requisitos
Fonte: Adaptado de Rozenfeld *et al.* (2006)

b) Formulário: documento onde são preenchidos dados sobre o projeto. Neste caso, as informações referentes aos requisitos constam em um formulário. Ele formaliza as atividades e tarefas realizadas, permitindo uma melhor comunicação entre as pessoas envolvidas no projeto.

No projeto com a organização, utilizou-se algumas especificações propostas no Quadro 52 para a definição dos requisitos, de acordo com cada tipo de produto. Quanto ao formulário, elaborou-se o Formulário de Requisitos do Produto, que será abordado e exemplificado no item Saídas.

5) Saída: Formulário de Requisitos do Produto

É um formulário onde constam a definição do produto proposto, as Funções que elaboraram os requisitos, a data que foi finalizado e os requisitos divididos em obrigatórios, desejáveis e unidimensionais.

Para o projeto, ele foi elaborado pela Equipe da Acadêmica, com acréscimo de informações coletadas do Núcleo de Design e aprovação dos demais envolvidos (ver Quadro 53).

Exemplo:

| Fórmula de Requisitos do Produto | |
|---|---|
| Produto proposto: Pufe de garrafas PET | |
| Informações de: Núcleo de Design, Equipe UFPR | |
| Data: | |
| Obrigatórios | Ter alta qualidade |
| | Possuir preço parecido com o de um produto convencional |
| | Ser prático |
| | Informar a característica ecológica do produto, mas não ressaltar somente esse lado |
| | Ser resistente |
| | Ter uma boa aparência |
| Desejáveis | Possuir variação de formatos e cores |
| | Mobilidade |
| | Ser leve |
| Unidimensionais | Ter múltiplos usos (para sentar, apoiar o pé, mesa improvisada) |

Quadro 53 – Exemplo de Formulário de Requisitos do Produto
Fonte: Adaptado de Baxter (2000)

2.2.1.3 Atividade 3: Análise de valor

Nesta atividade, depois da definição dos requisitos, deve-se construir o Diagrama de Mudge para avaliar o grau de importância relativo a eles. Depois do custo orçado de cada função, elabora-se uma tabela de valor e custo e o gráfico de importância x custo relativo. Todos os próximos itens do Projeto Preliminar dependem da boa elaboração desta fase.

A Análise de Valor transforma a distribuição de custo tradicional (por componentes do produto), em uma distribuição de custo por valor de cada função do produto. A engenharia de valor começa pela definição das funções (requisitos) do produto, seguida pela construção do Diagrama de Mudge e pelo gráfico comparativo entre valor e custo.

A ideia de analisar o valor foi ampliado com relação à concepção original, que era voltada essencialmente para produtos. Segundo Scillag (1995), “é um conjunto sistematizado de esforços e métodos destinados a reduzir o custo total de um produto, processo ou serviço, mantendo ou melhorando sua qualidade”. Também, a análise de valor pode ser definida como uma técnica de redução de custos, que enfatiza as funções e características dos recursos de que se dispõe e se consome para realizar as atividades.

A organização desta atividade ocorre conforme Quadro 54.

| Fase 4 – Projeto Preliminar | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|------------------|----------------------------|--|
| Atividade 3: Análise de Valor | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Formulário de Requisitos do Produto | Elaboração do Diagrama de Mudge | Equipe Acadêmica | Diagrama de Mudge | Comparativo do grau de importância entre o valor e o custo |
| | Elaboração do Gráfico de Pareto | Equipe Acadêmica | Gráfico de Pareto | |
| | Quadro de custos de cada requisito | Equipe Acadêmica | Quadro | |

(continua)

| | | | | |
|-------------------------------------|--|------------------|---------|--|
| Formulário de Requisitos do Produto | Quadro de comparação entre valor e custo | Equipe Acadêmica | Quadro | Comparativo do grau de importância entre o valor e o custo |
| | Elaboração do gráfico de importância x custo | Equipe Acadêmica | Gráfico | |

Quadro 54 - Detalhamento da Atividade 3 – Fase Projeto Preliminar

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Formulário de Requisitos do Produto

Conforme descrito na Atividade 2.

2) Tarefas:

a) Elaboração do Diagrama de Mudge

O Diagrama de Mudge é uma das ferramentas da qualidade utilizada para identificar os requisitos finais do produto, realizado depois da análise deste diagrama.

De acordo com Scillag (1991), este método é uma técnica de avaliação de relações funcionais, que são utilizadas para determinar quais são os requisitos mais importantes que o produto pode apresentar, através da comparação de todas as combinações possíveis de pares destes requisitos. Desta forma, determina-se a cada momento o mais importante, com a ponderação adequada. Quando a comparação e avaliação estiverem finalizadas, a soma dos pontos (valores) de cada requisito indicará qual o requisito básico e a sequência dos outros.

O grau de importância relativa é a comparação direta entre dois requisitos para avaliar qual deles é mais importante. Deve ser realizada pelo público-alvo e baseadas no critério a seguir:

- a) Muito mais importante: valor 5
- b) Mais importante: valor 3
- c) Pouco mais importante: valor 1
- d) Igual importância: valor 0

No Diagrama de Mudge faz-se a comparação dos requisitos aos pares, e em cada comparação se faz as seguintes perguntas:

- a) Qual requisito é mais importante para o sucesso do produto?

b) Quanto mais importante é este requisito?

No projeto com a organização depois de analisar os requisitos listados na Atividade 2, a Equipe acadêmica elaborou o Diagrama de Mudge, para avaliar quais deles são mais importantes, atribuindo-lhe um valor. Para a realização do diagrama de Mudge, estabeleceram-se siglas para os requisitos, conforme mostra o Quadro 50, para facilitar o desenvolvimento do diagrama. A avaliação de importância foi realizada com base nas respostas dadas nas pesquisas elaboradas com o público-alvo. Depois foi analisado o nível de importância de cada requisito.

Segue exemplo dos requisitos com as siglas a eles vinculadas e um Diagrama de Mudge, elaborados para o produto pufe de garrafas PET.

| Requisitos | | Siglas |
|-----------------|---|--------|
| Obrigatórios | Ter alta qualidade | A |
| | Possuir preço parecido com o de um produto convencional | B |
| | Ser prático | C |
| | Informar a característica ecológica do produto, mas não ressaltar somente esse lado | D |
| | Ser resistente | E |
| | Ter uma boa aparência | F |
| Desejáveis | Possuir variação de formatos e cores | G |
| | Ter rodinhas | H |
| | Ser leve | I |
| Unidimensionais | Ter múltiplos usos (para sentar, apoiar o pé, mesa improvisada) | J |

Quadro 55 – Sigla dos requisitos
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

Para este caso, o peso do requisito variou de 0 a 3, sendo o 3 muito mais importante, o 2 moderadamente importante, o 1 pouco importante.

| | B | C | D | E | F | G | H | I | J | Total | % |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|
| A | A-2 | A-3 | A-3 | E-3 | A-2 | A-3 | A-3 | A-3 | A-2 | 21 | 20,5 |
| | B | B-2 | B-2 | E-3 | B-1 | B-3 | B-3 | B-3 | B-2 | 16 | 15,5 |
| | | C | C-1 | E-3 | C-2 | C-2 | C-3 | C-1 | C-2 | 11 | 10,7 |
| | | | D | E-3 | D-1 | D-1 | D-3 | D-2 | D-2 | 9 | 8,7 |
| | | | | E | E-3 | E-3 | E-3 | E-3 | E-3 | 27 | 26,3 |
| | | | | | F | F-2 | F-3 | F-2 | F-2 | 9 | 8,7 |
| | | | | | | G | G-2 | G-1 | G-2 | 5 | 4,8 |
| | | | | | | | H | H-2 | H-1 | 3 | 2,9 |
| | | | | | | | | I | I-2 | 2 | 1,9 |
| | | | | | | | | | J | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | 103 | 100 |

Figura 57 – Exemplo de Diagrama de Mudge
 Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

b) Elaboração do Gráfico de Pareto: utiliza-se um Gráfico de Pareto se ter uma melhor visualização dos resultados. Este gráfico é elaborado a partir dos requisitos, pontuação e porcentagem de importância de cada um deles.

No projeto com a organização, a Equipe da acadêmica elaborou primeiramente um quadro para organizar os dados que iriam constar no gráfico. Este foi elaborado para cada um dos produtos que foram desenvolvidos e apresentaram às demais funções envolvidas.

O Quadro 56 contém a organização dos dados e o respectivo Gráfico de Pareto:

| Função | Pontos | Importância (%) | Importância acumulada (%) |
|--------|--------|-----------------|---------------------------|
| A | 21 | 20,5% | 20,5% |
| B | 16 | 15,5% | 36,0% |
| C | 11 | 10,7% | 46,7% |

(continua)

| | | | |
|--------------|-----|-------|-------|
| D | 9 | 8,7% | 55,4% |
| E | 27 | 26,3% | 81,7% |
| F | 9 | 8,7% | 90,4% |
| G | 5 | 4,8% | 95,2% |
| H | 3 | 2,9% | 98,1% |
| I | 2 | 1,9% | 100% |
| J | 0 | 0,0% | 100% |
| TOTAL | 103 | 100% | 100% |

Quadro 56 – Exemplo de organização dos dados para Gráfico de Pareto
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

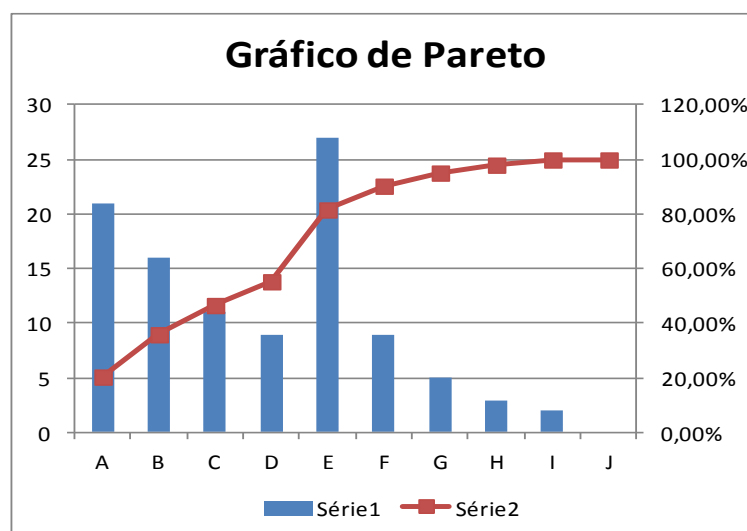


Figura 58 – Exemplo de Gráfico de Pareto
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

c) Elaboração de quadro de custos de cada requisito: trata-se da construção de um quadro ou tabela que relaciona os componentes e as funções atuantes. Esta tabela apresenta as respectivas porcentagens e o custo de fabricação ou de aquisição de cada componente e, finalizando, o custo de cada função.

Com base nos dados do Gráfico de Pareto, a Equipe Acadêmica construiu o Quadro 57, que relaciona os componentes e os requisitos atuantes.

| | Custo | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-----|---|-------|-------|------|-------|-----|---|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Garrafa PET | 0 | 0,1 | 0 | 0,05 | 0 | | | 0,1 | 0 | 0,3 | 0 | | | 0,1 | 0 | | | 0,3 | 0 | 0,05 | 0 | |
| Tela secadora BHS | 0 | | | 0,1 | 0 | | | | | 0,9 | 0 | | | | | | | | | | | |
| Nylon | 0,4 | | | 0,2 | 0,08 | | | | | 0,5 | 0,2 | | | | | | | | 0,3 | 0,12 | | |
| Papelão ondulado | 0 | | | 0,1 | 0 | | | | | 0,3 | 0 | | | | | | | | 0,3 | 0 | 0,3 | 0 |
| Chapa de Madeira | 0 | 0,1 | 0 | 0,1 | 0 | | | | | 0,3 | 0 | | | | | 0,1 | 0 | | | | 0,4 | 0 |
| Espuma Superior | 1,33 | 0,2 | 0,266 | 0,3 | 0,399 | | | | | 0,2 | 0,266 | | | | | | | | | | 0,3 | 0,399 |
| Espuma Lateral | 3,33 | 0,2 | 0,666 | 0,3 | 0,999 | | | | | 0,2 | 0,666 | | | | | | | | 0,2 | 0,666 | 0,1 | 0,333 |
| Cola de Contato | 5,2 | 0,4 | 2,08 | | | | | | | 0,6 | 3,12 | | | | | | | | | | | |
| Revestimento | 0 | 0,3 | 0 | | | | | | | 0,6 | 0 | 0,1 | 0 | | | | | | | | | |
| Deslizantes (pés) | 2,2 | | | | | 0,4 | 0,88 | | | 0,1 | 0,22 | 0,1 | 0,22 | | | 0,3 | 0,66 | | | | 0,1 | 0,22 |
| | 12,46 | 24,17 | 3,012 | 11,86 | 1,478 | 7,06 | 0,88 | 0 | 0 | 28,41 | 3,54 | 9,25 | 1,152 | 0 | 0 | 5,30 | 0,66 | 6,31 | 0,786 | 7,64 | 0,952 | |

Quadro 57 – Exemplo de custo orçado de cada requisito

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

d) Elaboração de quadro de comparação entre valor e custo: trata-se da elaboração de um quadro ou tabela com o custo de cada requisito e a porcentagem relativa a ele.

No projeto, através do Diagrama de Mudge e do custo orçado para cada requisito, foi possível fazer a comparação entre o valor e o custo representativo de cada requisito (Quadro 58).

| Função | Descrição | Importância | Custo |
|--------|---|-------------|--------|
| A | Ter alta qualidade | 20,5% | 24,17% |
| B | Possuir preço parecido com o de um produto convencional | 15,5% | 11,86% |
| C | Ser prático | 10,7% | 7,06% |
| D | Informar a característica ecológica do produto, mas não ressaltar somente esse lado | 8,7% | 0% |
| E | Ser resistente | 26,3% | 0% |
| F | Ter uma boa aparência | 8,7% | 9,5% |
| G | Possuir variação de formatos e cores | 4,8% | 0% |
| H | Mobilidade | 2,9% | 5,3% |
| I | Ser leve | 1,9% | 6,31% |
| J | Ter múltiplos usos (para sentar, apoiar o pé, mesa improvisada) | 0% | 7,64% |

Quadro 58 – Exemplo de comparação entre valor e custo de cada requisito

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

d) Elaboração do gráfico de importância x custo

O gráfico de Grau de importância x Custo é elaborado com a finalidade de determinar os requisitos que serão aplicados no produto.

Dentro do projeto com a organização, à partir dos dados levantados entre valor e custo, obteve os gráficos do Grau de importância pelo Custo relativo de cada requisito, para que se pudesse determinar os requisitos que realmente fariam parte do produto, de acordo com a análise de valor (Quadro 58).

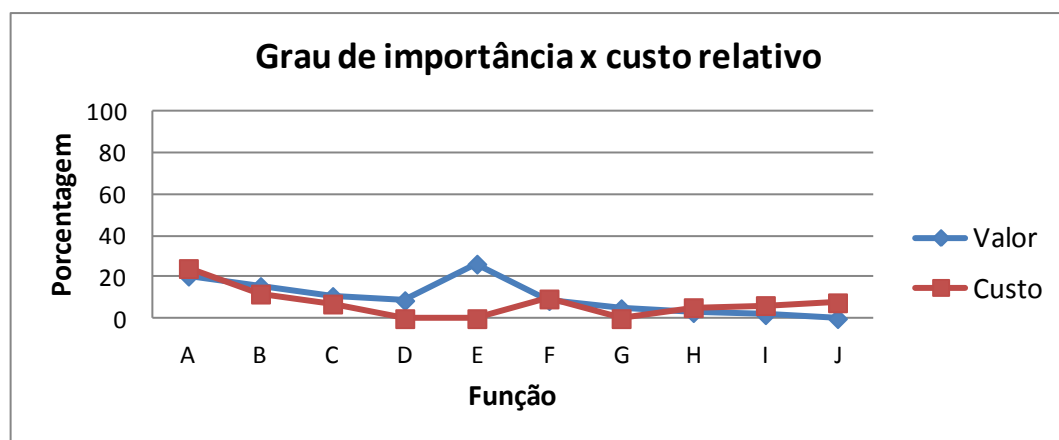


Figura 59 – Exemplo de gráfico do grau de importância por custo relativo
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica

A função diretamente envolvida nesta atividade foi Equipe Acadêmica. Foi ela que organizou os dados para aplicar as ferramentas necessárias para se elaborar a Análise de Valor. Segue o Quadro 59 que representa a matriz de responsabilidades para esta atividade.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|---------------------------------|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Elaboração do Diagrama de Mudge | E | A | A | I |

(continua)

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Elaboração do Gráfico de Pareto | E | A | A | I |
| Quadro de custos de cada requisito | E | A | A | I |
| Quadro de comparação entre valor e custo | E | A | A | I |
| Elaboração do gráfico de importância x custo | E | A | A | I |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 59 – Matriz de responsabilidades da atividade de Análise de Valor

4) Ferramentas ou MSCP: Diagrama de Mudge, Gráfico de Pareto, Quadro de custos de cada requisito, Quadro de comparação entre valor e custo, Gráfico de importância pelo custo

Conforme descrito no item Tarefas.

Todas estas ferramentas foram utilizadas no projeto com a organização para se chegar à Análise de Valor.

5) Saída: Comparativo do grau de importância entre o valor e o custo

É a análise do gráfico de Grau de importância pelo Custo relativo.

Segue exemplo de um dos produtos que foi desenvolvido para a organização:

“Através gráfico, percebe-se que o valor e o custo estão bem equilibrados, diferenciando mais na função E: Ter qualidade. Sendo assim, percebe-se que estas características analisadas são importantes e viáveis”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

2.2.1.4 Atividade 4: Desenvolvimento do conceito do novo produto

Nesta atividade é elaborada a proposta e conceito do novo produto, para que possa ser avaliado e seguir com o DP. Nesta avaliação, devem ser analisados os requisitos, as necessidades dos usuários, se a proposta está adequada às limitações de espaço, maquinários e ferramentas, capacidade de desenvolvimento e

produção. Há, também, análises da possibilidade de vendas do produto no mercado, viabilidade tecnológica e de reutilização do material para o produto e recursos.

Estas avaliações foram realizadas em reuniões e apresentações do projeto junto à organização, pois as oportunidades desta nova proposta deviam ser reconhecidas pela Coordenação de Geração de Trabalho e Renda. Esta analisava também se o novo produto tinha o interesse de ser produzido por seus agentes de produção.

A organização desta atividade está representada no Quadro 60.

| Fase 4 – Projeto Preliminar | | | | |
|---|---|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Atividade 4: Desenvolvimento do conceito do novo produto | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Comparativo do grau de importância entre o valor e o custo | Transformação da ideia de produto em conceitos | Equipe Acadêmica; Núcleo de Design | Método de transformação de ideias em conceitos | Posicionamento do produto e da marca |
| | Elaboração do Mapa de Posicionamento do produto | Equipe Acadêmica; Núcleo de Design | Mapa de posicionamento do produto | |
| | Transformação do conceito do produto em conceito de marca | Equipe Acadêmica; Núcleo de Design | Mapa de posicionamento de marca | |

Quadro 60 - Detalhamento da Atividade 4 – Fase Projeto Preliminar

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Comparativo do grau de importância entre o valor e o custo

Como descrito no item Saídas, da Atividade 3.

2) Tarefas:

a) Transformação da ideia de produto em conceitos: dentro de um DP muito se ouve falar em “conceito do produto”. O conceito do produto é a determinação do que o produto tem que irá suprir algumas necessidades do mercado.

As ideias atraentes devem ser aperfeiçoadas em conceitos de produto testáveis. Primeiramente, há a necessidade de distinguir ideia de produto, conceito de produto e imagem do produto. Ideia de produto é o possível produto que a

empresa pode oferecer ao mercado. O conceito de produto é uma versão elaborada da ideia, expressa em termos significativos para o consumidor, o que ele quer ouvir sobre o produto. E a imagem de produto é o quadro específico que os consumidores fazem de um produto real ou potencial (KOTLER, 2004).

Um exemplo realizado na organização foi o desenvolvimento do conceito para o produto pufe de garrafas PET. A ideia do produto foi um objeto para sentar que utilize em sua confecção materiais reaproveitados, tanto na estrutura quanto no estofamento e revestimento. Essa ideia foi aprovada pela organização, pois a fabricação do produto não é muito complexa, exige-se pouco treinamento para se aprender a confeccionar o produto e não é preciso ferramentas e/ou máquinas especiais para a produção.

Transformando as ideias em conceitos, primeiramente, foi identificado o público-alvo do produto. Depois, foram determinados quais os principais benefícios que o produto deveria incluir e, por último, qual seria a ocasião mais apropriada ou o local mais adequado para utilizar produto. Foram então organizados os conceitos listados a seguir:

- 1) Conceito 1: objeto para ser utilizado como assento que terá como usuárias mulheres de meia idade que desejam utilizá-lo quando assistirem TV;
- 2) Conceito 2: objeto para ser utilizado como assento que terá como usuárias mulheres de todas as idades, que desejam dar um ar descontraído na decoração da casa;
- 3) Conceito 3: objeto para ser utilizado como assento que terá como usuárias mulheres jovens, para realização de estudos.

No caso, foi selecionado o conceito “Objeto para ser utilizado como assento que terá como usuárias mulheres de todas as idades, que desejam dar um ar descontraído na decoração da casa”.

b) Elaboração do Mapa de Posicionamento do produto: depois do conceito selecionado, esta tarefa tem como objetivo mostrar onde o produto se posicionaria em relação a outros produtos similares. Desta forma, segundo Kotler (2004), este

produto deve ser comparado em duas dimensões (custo e tempo de preparação) para criar um mapa de posicionamento de produto para o objeto conceituado.

No exemplo que está sendo mostrado, elaborou-se um mapa de posicionamento com outros objetos de sentar que concorram com o pufe a ser desenvolvido. A Figura 60 ilustra este mapa de posicionamento que foi elaborado.

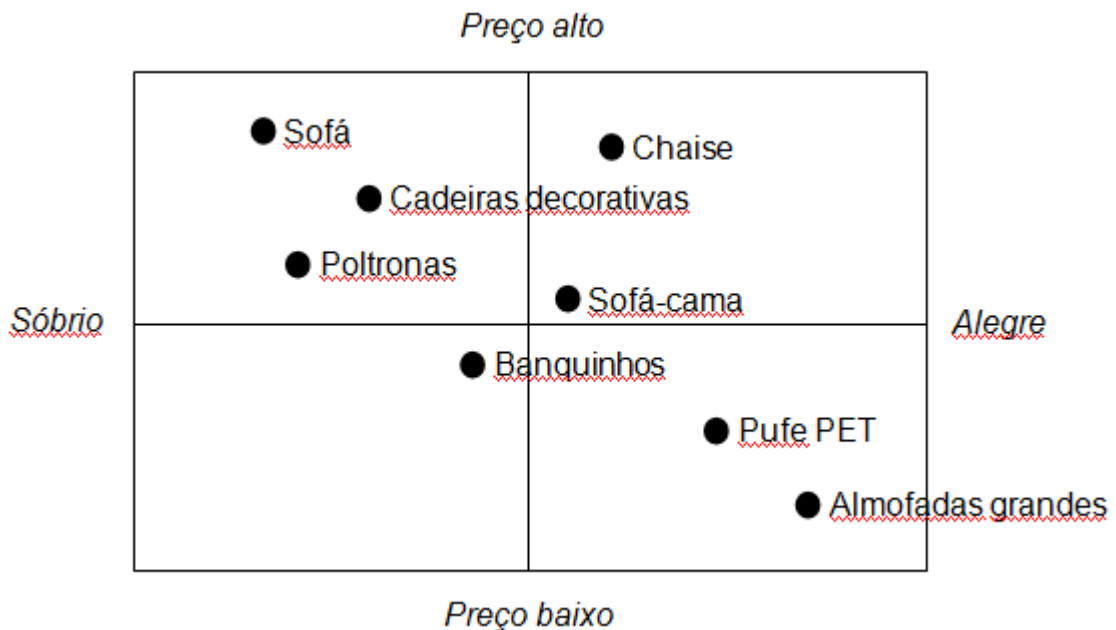


Figura 60 – Exemplo de Mapa de Posicionamento
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

Depois da elaboração do mapa, foi realizada uma análise da posição do produto com relação a seus similares, para verificar o que oferece menor custo, quais são classificados como mais sóbrios ou alegres, concorrente mais próximo e mais distante.

c) Transformação do conceito do produto em conceito de marca: depois de identificado o conceito de produto, este deve ser transformado em conceito de marca. Isto é realizado na forma de um Mapa de Posicionamento da Marca, o qual mostra, de forma hipotética, as posições atuais de algumas marcas existentes do produto que será desenvolvido. E é apresentada em que mercado a marca do produto pode ser posicionada.

Para exemplificar como foi realizado no projeto com a organização, mostra-se aqui o mapa de posicionamento de marca para o produto pufe. Elaborou-se o mapa

com outras marcas de pufe que concorram com o produto a ser desenvolvido, como mostrado na Figura 61.

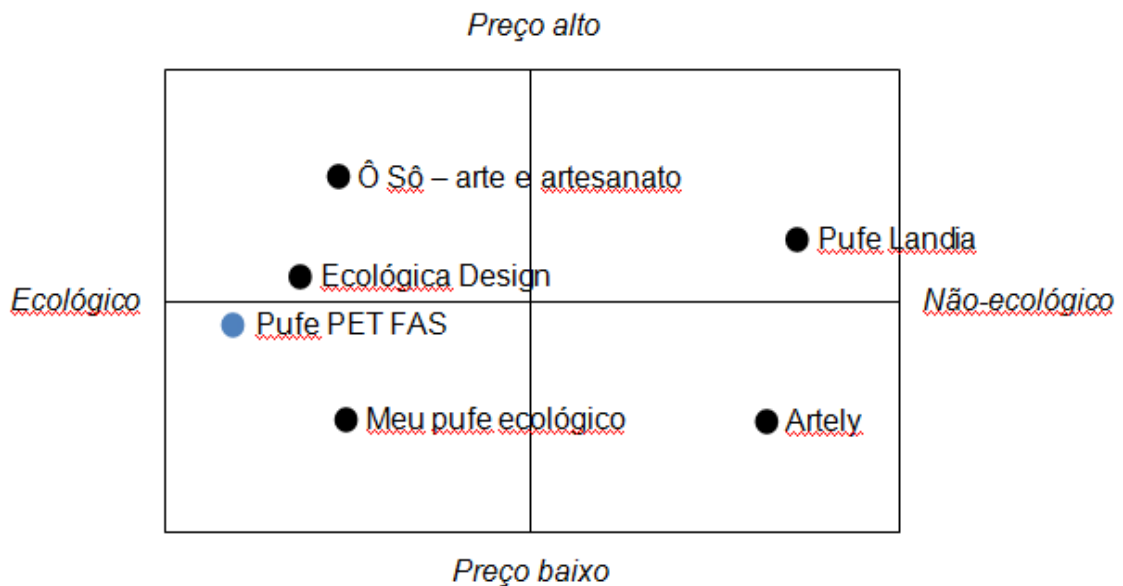


Figura 61 – Exemplo de Mapa de Posicionamento de Marca
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica, Núcleo de Design

Estas duas funções desenvolvem conjuntamente o conceito do produto, pois é uma das atividades na qual a área de design se destaca, sempre levando em consideração que um produto de sucesso deve partir de um conceito bem elaborado.

O Núcleo de Design também fica responsável pelo apoio no processo de criação e revisão de conteúdos programáticos referentes aos produtos que serão desenvolvidos pelos grupos, juntamente com o instrutor ou profissional capacitado.

A matriz de responsabilidades para esta atividade está contida no Quadro 61.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|-------------------------------------|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Transformação da ideia em conceitos | E | E | A | I |

(continua)

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Elaboração do Mapa de Posicionamento do produto | E | E | A | I |
| Transformação do conceito do produto em conceito de marca | E | E | A | I |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 61 – Matriz de responsabilidades da atividade de Desenvolvimento do conceito

4) Ferramentas ou MSCP: Método de transformação de ideias em conceitos, Mapa de posicionamento do produto, Mapa de posicionamento de marca.

Estas ferramentas foram descritas no item Tarefas.

5) Saída: Posicionamento do produto e da marca

Trata-se das análises em forma de relato sobre o resultado dos mapas elaborados nas tarefas referentes a esta atividade. Foi realizado dentro do projeto com a organização como mostrado no exemplo:

“Como mostra o mapa de posicionamento do produto, o pufe de PET só perde para as almofadas grandes em relação ao preço e a descontração proporcionada ao ambiente. Porém, as almofadas são mais desconfortáveis que o pufe, visto que se encontram no chão, obrigando o usuário a sentar agachado, numa posição ergonômica mais fadigante.

Através do mapa de posicionamento da marca, decidiu-se posicionar o pufe de PET a ser produzido pelos agentes de produção da organização onde se localiza o ponto azul. Pretende-se utilizar mais materiais reaproveitados, não somente as garrafas PET, e vender por um preço mediano, para valorizar a produção manual do objeto”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

2.2.1.5 Atividade 5: Geração de alternativas

A geração de alternativas é uma das atividades mais importantes de um PDP. Através de um grande número de ideias obtidas através de métodos variados, é que se chega ao conceito do produto, o que ele realmente irá oferecer aos clientes.

Nesta atividade são elaborados desenhos à mão livre das ideias com relação aos novos produtos. Trabalha-se muito com a criatividade, de forma a entender que o processo criativo pode contribuir de forma efetiva para melhores resultados no

projeto de produto. Importante salientar a importância de se realizar este processo em equipe, pois sentar conjuntamente, por exemplo, para elaborar alguns desenhos de como pode ser o produto, funcionam muito bem porque desta forma os participantes da equipe serão expostos a muitos estímulos. E são exatamente os estímulos que são trabalhados, nesta fase, como parâmetros relevantes dentro do trabalho com aos agentes de produção da organização.

O Quadro 62 representa a organização desta atividade.

| Fase 4 – Projeto Preliminar | | | | |
|--------------------------------------|------------------------|---|--|--|
| Atividade 5: Geração de alternativas | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Posicionamento do produto e da marca | Elaboração de desenhos | Equipe Acadêmica; Núcleo de Design; Coordenação de Geração de Trabalho e Renda; Agentes de Produção | Listagem de atributos; Relacionamentos forçados; Análise morfológica; Identificação do problema/necessidade; <i>Brainstorming</i> ; Sinesia e MESCRAI. | Documento com as alternativas de produto |

Quadro 62 - Detalhamento da Atividade 5 – Fase Projeto Preliminar

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Posicionamento do produto e da marca

Como descrito em Saídas da Atividade 4.

2) Tarefa: Elaboração de desenhos

São desenhos à mão livre de alternativas de produto, para ilustrar as ideias levantadas e promover um melhor entendimento das mesmas.

Os novos produtos devem enfatizar e declarar os objetivos da empresa e definir o esforço em querer apresentar produtos inovadores, ou alteração de produtos existentes, o que se pode chamar de redesenho, ou *redesign*. As ideias de novos produtos podem ter origem através de muitas fontes: consumidores, cientistas, concorrentes, funcionários, intermediários e alta administração. Estas alternativas também devem ser realizadas de acordo com os requisitos do produto e da análise de valor.

Dentro do projeto com a organização, depois de analisadas os resultados das atividades anteriores do MDP, e tendo a ideia e conceito do novo produto, foram desenvolvidas alternativas em desenhos, levando em consideração os materiais e técnicas disponíveis aos agentes de produção. Trabalhou-se com o desenvolvimento criativo e formação de repertório com os grupos, mas ficou a cargo do facilitador consultar as designers e avaliar o melhor momento para apresentar o estímulo (ver Figura 62).

Exemplo:

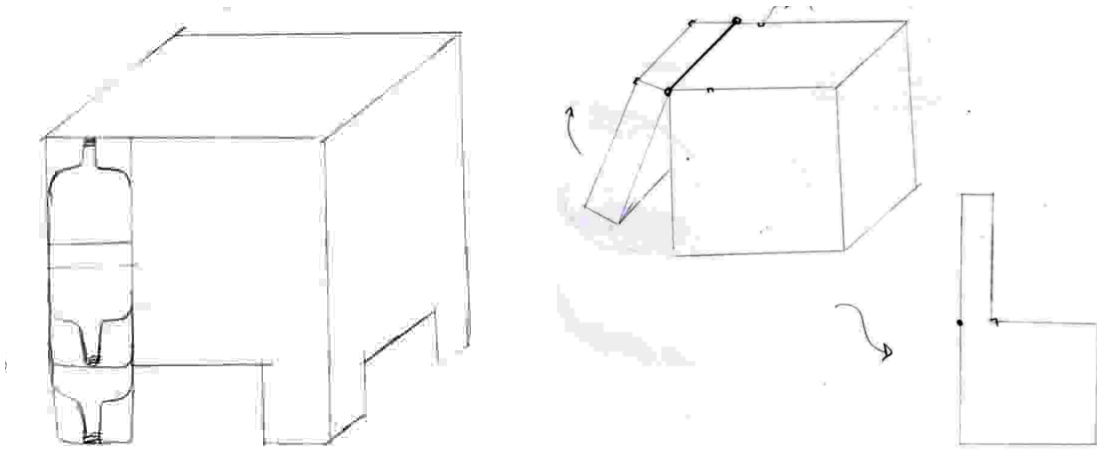


Figura 62 – Exemplos de elaboração de desenhos do produto
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

3) **Funções:** Equipe Acadêmica, Núcleo de Design, Coordenação de Geração de Trabalho e Renda, Agentes de Produção.

Estão envolvidas nesta atividade todas as funções envolvidas diretamente no MDP. A Equipe Acadêmica começou a elaborar os desenhos dos produtos depois da identificação das ideias e conceitos dos produtos. Além da elaboração dos desenhos, trabalha com estímulos aos agentes de produção, mas são os facilitadores (membros da Coordenação de Geração de Trabalho e Renda) que avaliam o melhor momento de aplicar estes estímulos, dependendo da evolução do grupo.

O Quadro 63 contém a matriz de responsabilidades de acordo com a tarefa.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Elaboração de desenhos | E | E | A | P |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 63 – Matriz de responsabilidades da atividade de Geração de alternativas

4) Ferramentas ou MSCP: Existem muitas técnicas/ferramentas utilizadas para facilitar a geração de alternativas, bem como despertar a criatividade. Para o MDP, apontam-se a utilização das aplicadas com mais freqüência, as quais são descritas abaixo:

a) Listagem de atributos: segundo Kotler (2004), é uma técnica que envolve a listagem dos principais atributos de um produto já existente e depois, a modificação de cada um destes atributos para chegar a um produto melhorado. Ideias úteis podem ser estimuladas por meio das seguintes perguntas a um objeto e seus atributos: É possível criar outros usos? Adaptações? Ampliação? Redução? Substituição? Rearranjo? Reversão? Combinação?;

b) Relacionamentos forçados: de acordo com Kotler (2004), é quando vários objetos são considerados entre si para criar um novo produto. Por exemplo, um fabricante de equipamentos para escritório desejava reunir um aparelho de fax, secretária eletrônica e copiadora em uma única unidade;

c) Análise morfológica: pela definição de Baxter (2000), método que exige a identificação de dimensões estruturais de um problema e os estudos dos relacionamentos entre estas dimensões, no intuito de encontrar novas combinações. Dado o problema: “transportar algo de um lugar para o outro via um veículo movido a energia”. As dimensões importantes são o tipo de veículo (carroça, cadeira, cama); o meio (ar, água, trilhos, superfície sólida); a fonte de energia (ar comprimido, motor elétrico). Desta forma, tem-se o seguinte: um veículo tipo carroça movido por motor de combustão interna para mover-se sobre superfície sólida é o automóvel;

d) Identificação do problema / necessidade: até o momento, as técnicas já citadas não interagem com o consumidor. Contrapondo este fato, segundo Kotler (2004), a identificação do problema / necessidade **começa** com o consumidor. Pergunta-se a eles sobre suas necessidades, problemas e idéias. Pode-se perguntar, por exemplo, sobre os problemas do uso de um produto específico ou de uma categoria de produtos;

e) *Brainstorming*: É uma das ferramentas mais utilizadas para estimular a criatividade. O grupo de *brainstorming* geralmente consiste de seis a dez pessoas discutindo um problema específico. O líder informa aos participantes do grupo que deve ser levantado o maior número possível de ideias sem qualquer avaliação, sendo que quanto mais extravagantes, melhor. Há a necessidade de haver um coordenador e um relator, sendo que este último fica responsável por anotar as ideias dos participantes;

f) Sinesia: William J. Gordon verificou que o *Brainstorming* produzia soluções muito rapidamente, antes que um número suficiente de perspectivas fosse desenvolvido. Por esta razão, decidiu definir o problema de forma mais ampla, sem que o grupo saiba do problema específico. Por exemplo, uma empresa desejava desenvolver um método para vedar as roupas à prova de vapor usadas pelos operários que trabalhavam com combustíveis de alto grau de octanagem. O problema foi mantido em segredo e o que foi levado para discussão foi o problema de vedação, de um modo geral. À medida que o grupo começa a esgotar suas ideias iniciais, se introduz gradualmente os fatos que esclarecem o problema. Quando o grupo está chegando próximo a uma boa solução, se descreve o problema, para aperfeiçoar a solução;

g) MESCRAI: método proposto por Baxter (1998), que significa: Modifique, Elimine, Substitua, Combine, Reajuste, Adapte e Inverta. Elabora-se algumas alternativas e depois aplica-se as modificações, eliminações, combinações, entre outras, até chegar numa outra alternativa.

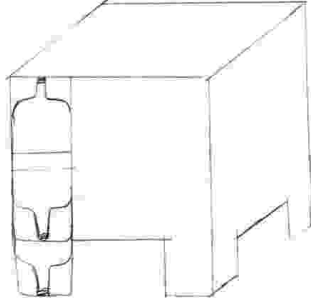
As ferramentas de geração de alternativas não precisam ser usadas separadamente. Pode-se utilizar uma combinação de duas ou mais ferramentas, desde que isto possa contribuir com a fase.

No trabalho com a organização, as ferramentas utilizadas foram: listagem de atributos, Análise morfológica, Identificação do problema / necessidade, MESCRAI e *Brainstorming*.

5) Saída: Documento com as alternativas de produto

É um documento final da geração de alternativas, onde constam os desenhos à mão livre e uma descrição da ideia.

Dentro da organização, a Equipe acadêmica elaborou este documento depois do levantamento das alternativas. Este documento poder ser apresentado de acordo com o Quadro 64.

| Alternativas do produto | |
|---|---|
| Produto: Pufe | Descrição |
| Alternativa nº:  | Pufe em forma de cubo, utilizando cerca de 16 módulos (4x4). Os pés são prolongamentos dos módulos. Para esta alternativa seriam necessárias formas diferentes de prender as garrafas centrais, para que elas não cedam. |

Quadro 64 – Exemplo de documento com as alternativas do produto

2.2.1.6 Atividade 6: Seleção das alternativas de acordo com os requisitos

A seleção das alternativas é realizada de acordo com os requisitos levantados anteriormente e análise de valor. Devem ser selecionadas três alternativas, de acordo com os melhores resultados entre o grau de importância e o custo relativo. Caso o projetista domine a técnica, estas alternativas podem ser apresentadas em *softwares* de modelagem 3D, para melhor compreensão do produto. As que tiverem melhores pontuações, serão elaborados modelos e/ou *mock-ups*, na próxima fase do PDP, o Projeto Detalhado.

A organização desta atividade é mostrada no Quadro 65.

| Fase 4 – Projeto Preliminar | | | | |
|---|-----------------------------------|------------------|---------------------|---------------------------|
| Atividade 6: Seleção das alternativas de acordo com os requisitos | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Documento com as alternativas de produto | Elaboração da Matriz de Avaliação | Equipe Acadêmica | Matriz de Avaliação | Alternativas selecionadas |

Quadro 65 - Detalhamento da Atividade 6 – Fase Projeto Preliminar

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Documento com as alternativas de produto

Conforme descrito em Saídas da Atividade 5.

2) Tarefa: Elaboração da Matriz de Avaliação

Trata-se de uma matriz realizada para selecionar as alternativas de acordo com os requisitos que realmente fazem parte do produto, através do desenvolvimento da Análise de Valor, na Atividade 3. E estes requisitos são multiplicados pelos respectivos pesos, sendo:

- a) Peso 3: Requisito obrigatório
- b) Peso 2: Requisito desejável ou atraente
- c) Peso 1: Requisito unidimensional

Foram dadas notas para as alternativas aqui apresentadas e multiplicadas pelos respectivos pesos. Notas de 0 a 2 (RUIM), 3 a 5 (REGULAR), 6 a 8 (BOM) e 9 e 10 (ÓTIMO). Somando todas as notas de cada alternativa, têm-se a nota final.

Dentro do projeto com a organização, foram analisadas as alternativas de acordo com a distribuição do custo por valor de cada requisito do produto e elaborada a matriz de avaliação com as alternativas que representaram ter os requisitos que realmente fariam parte do produto. O número de alternativas selecionadas variaram de duas a três, de acordo com a complexidade do produto.

Exemplo:

Primeiramente, foram relacionados os resultados da atividade de Análise de Valor, onde foram selecionadas as alternativas que apresentam requisitos com

melhores resultados entre o grau de importância e o custo relativo, como mostrado no Quadro 66.

| Função | Descrição | Valor | Custo |
|--------|----------------|--------|-------|
| B | Ser decorativo | 20 % | 42 % |
| D | Ter utilidade | 46,6 % | 50 % |
| E | Ter qualidade | 20 % | 92 % |

Quadro 66 – Exemplo de requisitos com melhores resultados entre o grau de importância e o custo relativo

Depois do estudo deste quadro, para esta atividade, foram selecionadas de duas a três alternativas que apresentassem os melhores resultados da relação entre valor e custo. Destas alternativas, foi elaborada a Matriz de Avaliação, como mostrada no Quadro 67.

| Matriz de Avaliação | | | | | |
|---------------------|-------|-----------------|----|-----------------|----|
| Requisitos | Peso | Alt. 01 Nota | | Alt. 02 Nota | |
| Ter utilidade | 3 | 8 | 24 | 9 | 27 |
| Ser decorativo | 3 | 9 | 27 | 7 | 21 |
| | Total | | 51 | | 48 |

Quadro 67 – Exemplo de Matriz de Avaliação 1

3) Funções: Equipe Acadêmica

Quem executa esta atividade é a Equipe Acadêmica, a qual repassa aos outros envolvidos através de reuniões e apresentações das etapas do MDP. Desta forma, a matriz de responsabilidades fica assim representada.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Elaboração da Matriz de Avaliação | E | A | I | I |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 68 – Matriz de responsabilidades da atividade de Seleção das alternativas de acordo com os requisitos

4) Ferramentas ou MSCP: Matriz de Avaliação

Conforme descrita no item Tarefa.

5) Saídas: Alternativas selecionadas

Neste item é feito um relato da(s) alternativa(s) selecionada(s), e a justificativa da seleção.

Na organização, a Equipe acadêmica analisou o resultado da matriz de avaliação e repassou para as outras funções envolvidas.

Exemplo:

“Após analisar a matriz de avaliação encontraram-se as alternativas que mais estão próximas dos requisitos do produto. Elas foram selecionadas por terem tido a melhor nota dentre as alternativas, e portanto é a mais adequada de acordo com os requisitos do projeto”.

Fonte: Canteri (2011)

2.2.1.7 Atividade 7: Orçamento

O orçamento é a estimativa de custos que resulta da discriminação da obra em seus diversos serviços que por sua vez, têm quantidades determinadas e associadas ao custo unitário de execução. Este orçamento, portanto, utiliza como parâmetro orçado o serviço. Para fazer o orçamento, é necessário, antes de tudo, saber quais os serviços a serem orçados e como eles serão tecnicamente executados.

Para a realização desta atividade, com base na Árvore do Produto, devem-se calcular os custos de fabricação do produto, para ter conhecimento sobre a viabilidade econômica do desenvolvimento de determinado produto. Esta fase é apenas uma estimativa, pois se tem apenas um desenho do produto. E esta estimativa é realizada com o intuito de evitar gargalos no processo, ao se evidenciar mais tarde que o produto não é viável porque sua fabricação tem um custo elevado.

O Quadro 69 organiza esta atividade:

| Fase 4 – Projeto Preliminar | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Atividade 7: Orçamento | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Alternativas selecionadas | Elaboração da Árvore do Produto | Equipe Acadêmica | Árvore do Produto | Estimativa de orçamento do produto |
| | Elaboração da planilha de orçamento | Equipe Acadêmica | Planilha de Orçamento | |

Quadro 69 - Detalhamento da Atividade 7 – Fase Projeto Preliminar

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Alternativas selecionadas

Como descrito em Saídas na Atividade 6.

2) Tarefas:

a) Elaboração da Árvore do Produto: a Árvore do Produto relaciona todas as peças e insumos utilizados na confecção de determinado produto. As relações são representadas de forma hierárquica, sendo elaborados a partir dos produtos finais, subconjuntos, peças e finalmente matéria prima. Baseado na árvore do produto pode-se calcular os custos de fabricação, com intuito de conhecer a viabilidade econômica do desenvolvimento deste produto. Como se tem apenas um desenho inicial do produto, esta fase é apenas uma estimativa, desenvolvida através do conhecimento sobre os produtos similares.

No projeto com a organização, o orçamento foi realizado para cada alternativa selecionada, através da Árvore do Produto. No caso dos produtos que foram desenvolvidos, foi necessária apenas uma Árvore para descrever todos os produtos, já que possuem as mesmas matérias-primas.

No caso de produtos que precisaram de revestimento, suas diferentes formas de revestir foram feitas pelos grupos da organização, variando de material e tempo para realização. Mesmo assim, nesta fase do MDP, não se teve conhecimento do tempo exato para a realização da fabricação (ver Figura 63).

Exemplo:

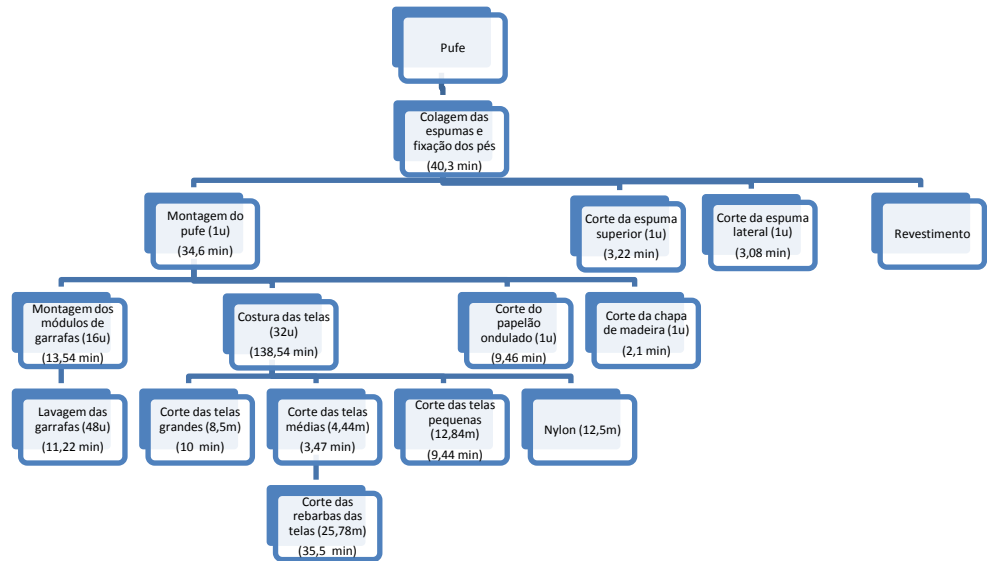


Figura 63 – Exemplo de Árvore do Produto
 Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

b) Elaboração da planilha de orçamento

Trata-se de uma planilha que mostra o orçamento para a fabricação de um produto, de acordo com o custo de cada componente.

Para a organização, a Equipe acadêmica elaborou esta planilha depois de realizar pesquisas sobre preços dos componentes utilizados para a produção dos produtos. Um exemplo de planilha utilizada está demonstrado no Quadro 70.

| ORÇAMENTO Nº: _____ | | Data: ____/____/____ |
|------------------------------|--------------|----------------------|
| Produto: | | |
| Componentes | Custo (R\$) | |
| Fios | 4,90 | |
| Lona | 0,00 | |
| Antiderrapante | 3,08 | |
| Embalagem de apresentação | 1,15 | |
| Embalagem de comercialização | 2,70 | |
| Mão de obra | 4,20 | |
| Total | 16,03 | |

Quadro 70 – Exemplo de planilha de orçamento
 Fonte: Canteri (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica, Núcleo de Design, Coordenação de Geração de Trabalho e Renda e Agentes de Produção.

Esta estimativa dos custos do desenvolvimento dos produtos é muito importante para identificar a viabilidade de produzi-los. Por esta razão, mesmo a Equipe

acadêmica sendo responsável pela elaboração da Árvore do Produto e da planilha de orçamento, todos devem avaliar se realmente é viável prosseguir com o projeto de determinado produto. Isto é mostrado na matriz de responsabilidades do Quadro 71.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Elaboração da Árvore do Produto | E | A | A | A |
| Elaboração da planilha de orçamento | E | A | A | A |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 71 – Matriz de responsabilidades da atividade de Orçamento

4) Ferramentas ou MSCP:

Como descrito no item Tarefas.

5) Saída: Estimativa de orçamento do produto

É um documento que apresenta a Árvore do Produto, a planilha de orçamento (como já exemplificado) e uma análise da viabilidade do desenvolvimento do produto, em forma de relato.

Este documento é elaborado para a organização após a apresentação dos resultados das tarefas à todas as funções envolvidas no projeto e sua aprovação.

2.3 FASE 5: PROJETO DETALHADO

Num projeto de produto, a fase Projeto Detalhado é a que complementa a estrutura para construir um produto. Levando em consideração que se está trabalhando na elaboração de um objeto técnico, é nesta etapa que são elaborados os detalhes definitivos para a forma, o dimensionamento e o acabamento superficial de todos os componentes. Em outras palavras, é a preparação para a fase seguinte, a do

desenvolvimento do protótipo funcional. Se realiza por meio da elaboração de desenhos técnicos, desenvolvimento de modelos e *mock-ups* e especificação de materiais.

O resultado do projeto detalhado deve ser suficiente para garantir o andamento do desenvolvimento do protótipo e a definição da técnica de fabricação e produção do produto.

Desta forma, depois de realizada todas as etapas do projeto detalhado, têm-se a documentação para a construção do protótipo e a produção, principalmente dos desenhos dos componentes individuais para a fabricação.

A etapa de detalhamento é muito importante para o DP, pois o desenvolvimento da produção e o aparecimento de erros, custos de produção e qualidade de produto, são influenciados pela execução detalhada da função técnica.

2.3.1 Detalhamento da fase de Projeto Detalhado

A fase Projeto Detalhado apresenta cinco atividades, as quais são:

- 1) Desenvolvimento de *mock-ups*;
- 2) Seleção da alternativa a ser desenvolvida;
- 3) Dimensionamento do produto;
- 4) Desenvolvimento do modelo;
- 5) Especificações de materiais.

2.3.1.1 Atividade 1: Desenvolvimento de *mock-ups*

Segundo Baxter (2000), um *mock-up* é uma representação volumétrica de um produto, que tem a finalidade para fazer uma avaliação estética do conceito inicial, do que é o produto, servindo de base para as modificações necessárias. Serve também para estudos e resoluções de problemas estruturais, como encaixes e fixações. Geralmente, é produzido em escala 1:1 (escala natural) e permite a elaboração do modelo. O *mock-up* não precisa reproduzir as funções do produto, é uma forma “grosseira” de representar a ideia do produto.

Nesta atividade, devem ser construídos *mock-ups* das alternativas selecionadas no Projeto Preliminar. Os *mock-ups* devem ser feitos em escala natural (1:1), não sendo necessário utilizar os mesmos materiais do produto. Os *mock-ups*

devem ser construídos para detectar e resolver problemas relacionados a funcionalidade e estrutura. Dependendo do produto, não há necessidade de fazer o *mock-up* do produto completo, mas sim de algumas partes e componentes que apresentam mais detalhes.

O Quadro 72 apresenta as entradas, tarefas, funções, ferramentas e saídas da Atividade 1 da fase Projeto Detalhado.

| Fase 5 – Projeto Detalhado | | | | |
|---|--------------------------------|------------------|---------------------|-----------------|
| Atividade 1: Desenvolvimento de <i>mock-ups</i> | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Estimativa de orçamento do produto | Escolha do(s) material(ais) | Equipe Acadêmica | Pesquisas; Testes | <i>Mock-ups</i> |
| | Construção dos <i>mock-ups</i> | Equipe Acadêmica | Não requer | |

Quadro 72 - Detalhamento da Atividade 1 – Fase Projeto Detalhado

Segue o detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Estimativa de orçamento do produto

Conforme descrito na Atividade 7 da fase Projeto Preliminar.

2) Tarefas:

a) Escolha do(s) material(ais): como se trata de uma representação preliminar do produto, os materiais pelo qual será construído deve ser de baixo custo e de rápida modelagem, e não há a necessidade de moldes ou ferramentas. O material deve permitir uma modelagem pela qual se possa identificar todos os movimentos do produto, seu tamanho em comparação com outros objetos e espaço ocupado. Caso não seja satisfatória a solução de algum problema, já pelo *mock-up* pode-se saber o que alterar no produto, antes da construção do modelo e protótipo.

Segundo Macarrão (2004), a finalidade de um *mock-up* não é testar a funcionalidade do produto, mas a sua análise física, tamanho e espaço ocupado no conjunto. Em razão disto, o material a ser empregado não precisa ter grande durabilidade.

No projeto em estudo, foram selecionados para a construção dos *mock-ups* dentre os materiais disponíveis no grupo de estudos e foram pesquisados outros que poderiam também apresentar um bom resultado. A troca de experiências entre os membros das equipes acadêmicas foi fundamental também para fazer as seleções de materiais. Foram então utilizados, entre outros materiais, papel, papelão, sobras de tecidos e tela secadora. No caso do pufe, foi mais viável construir os *mock-ups* com os próprios materiais do protótipo, para melhor compreensão de suas características.

b) Construção dos *mock-ups*: depois da seleção dos materiais, nesta tarefa são construídos definitivamente os *mock-ups* das alternativas do Projeto Preliminar, em escala natural. Deve-se focar em detalhes que o produto possa apresentar, para que a partir disto sejam colocados resoluções de problemas. Não há necessidade de acabamento superficial, pois o prazo para sua construção deve ser mínimo, e também este acabamento proporcionaria custo adicional.

No projeto com a organização, a construção dos *mock-ups* foi fundamental para detectar alguns aspectos que foram melhores compreendidos através deste processo. Também, foram realizados alguns testes para analisar a melhor estrutura e funções do produto.

A Figura 64 exemplifica um *mock-up* construído para o pufe:



Figura 64 – Exemplo de *mock-up* construído para o produto pufe
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

3) Funções: a função envolvida diretamente nesta atividade foi a Equipe Acadêmica, que realizou as pesquisas com relação aos materiais e construiu os *mock-ups*. Foi importante a troca de conhecimentos entre os membros da equipe, pois mesmo desenvolvendo outros produtos, todos davam sugestões de como poderia ser construído o *mock-up* do produto que outra pessoa estava desenvolvendo. Os resultados foram avaliados pelos envolvidos no projeto numa reunião onde foram apresentados.

Segue o Quadro 73 que mostra a matriz de responsabilidades para esta atividade:

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Escolha do(s) material(ais) | E | A | A | I |
| Construção dos <i>mock-ups</i> | E | A | A | I |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 73 – Matriz de responsabilidades da atividade de Desenvolvimento de *mock-ups*

4) Ferramentas ou MSCP: Pesquisas e testes

Uma das ferramentas que podem ser utilizadas nesta atividade são as pesquisas para encontrar os materiais mais adequados para construção dos *mock-ups*. Os testes com materiais também podem ser considerados MSCP, para identificar, entre diferentes possibilidades de materiais, quais seriam mais viáveis ao que se pretendia apresentar.

No projeto, as pesquisas foram realizadas em documentos de projetos de produtos, *websites* e troca de experiências entre a equipe acadêmica e pessoas externas ao projeto com conhecimento na área. Os testes foram realizados dentro do grupo de estudos, com a participação e sugestões de todos os membros da equipe acadêmica.

5) Saídas: *Mock-ups*

Como resultado desta atividade tem-se pelo menos três alternativas representadas em forma de *mock-ups*, para dar início a próxima atividade, que é a seleção da alternativa para ser desenvolvida.

No projeto, estas alternativas foram apresentadas aos envolvidos juntamente com todas as etapas realizadas até o momento da construção dos *mock-ups*. Foram também apresentadas as sugestões de resoluções de problemas.

2.3.1.2 Atividade 2: Seleção da alternativa a ser desenvolvida

Novamente, deverá ser produzida a matriz de avaliação, como na fase Projeto Preliminar, em forma de tabela, com as pontuações de acordo com cada requisito e seus devidos graus de importância. A avaliação dos requisitos, nesta etapa será realizada através da identificação e resolução de problemas observados nos *mock-ups*. Depois da construção da matriz e da seleção da alternativa, esta deve ser justificada.

A organização desta atividade é mostrada no Quadro 74:

| Fase 5 – Projeto Detalhado | | | | |
|--|----------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|
| Atividade 2: Seleção da alternativa a ser desenvolvida | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Mock-ups | Avaliação das alternativas | Equipe Acadêmica | Matriz de Avaliação | Alternativa a ser desenvolvida |
| | Justificativa da seleção | Equipe Acadêmica | - | |

Quadro 74 - Detalhamento da Atividade 2 – Fase Projeto Detalhado

Segue detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: *Mock-ups*

Como descrito em Saídas da Atividade 1.

2) Tarefas:

a) Avaliação das alternativas: para a avaliação das alternativas baseadas nos mock-ups, elabora-se novamente uma matriz de avaliação, com o objetivo de selecionar a alternativa de produto para o desenvolvimento. É realizada seguindo o mesmo método da realizada no Projeto Preliminar, de acordo com os requisitos, que são multiplicados pelos respectivos pesos, para lembrar:

- a) Peso 3: Requisito obrigatório;
- b) Peso 2: Requisito desejável ou atraente;
- c) Peso 1: Requisito unidimensional.

Também é importante lembrar que as notas recebidas por cada alternativa são multiplicadas pelos respectivos pesos, sendo: Notas de 0 a 2 (RUIM), de 3 a 5 (REGULAR), de 6 a 8 (BOM) e de 9 a 10 (ÓTIMO). Depois, soma-se as notas de cada alternativa para chegar à nota final.

Nesta fase, já tendo os *mock-ups*, inicia-se a elaboração da matriz, sem precisar comparar a Análise de Valor, pois este levantamento já foi realizado no Projeto Preliminar.

No projeto com a organização, este trabalho ficou sob a responsabilidade da equipe acadêmica. Esta elaborou novamente a matriz de avaliação e apresentou os resultados às demais funções envolvidas, bem como os problemas encontrados.

b) Justificativa da seleção

Trata-se de texto que justifica a seleção da alternativa, relatando sobre os requisitos apresentados, facilidade de produção, formatos, estrutura, entre outros. Isto deve ser apresentado pois quando da aplicação das notas levando em consideração se a alternativa atende ou não aos requisitos, estão incluídos também questões relacionadas às variáveis apresentadas pela organização, as quais foram apresentadas no Capítulo 4.

Esta justificativa foi elaborada pelos membros da equipe acadêmica, de acordo com cada produto desenvolvido, como exemplificado abaixo:

“Dentre as quatro alternativas selecionadas previamente, optou-se por desenvolver uma delas devido ao acesso ao material. Isso porque as quatro alternativas atendem aos requisitos apresentados anteriormente, sendo que o que muda é o tipo de garrafa utilizada e o formato em que os módulos são dispostos para obter-se pufes quadrados, retangulares, hexagonais e redondos. Essas duas questões não são afetadas pelos requisitos estabelecidos. Assim, desenvolveu-se a alternativa de pufe de formato quadrado composto por garrafas de um refrigerante específico, pois esse tipo de garrafa é o mais fácil de se obter como resíduo. Apesar do

pufe ter sido produzido na forma de cubo, nada impede de fazer um pufe com os mesmos módulos em outro formato. Isso dependerá da criatividade de cada agente de produção”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica

Foi a Equipe Acadêmica quem executou esta atividade de selecionar a alternativa do produto a ser desenvolvido. Segue Quadro 75 que representa a matriz de responsabilidades para esta atividade.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Assistência Social | Agentes de Produção |
| Avaliação das alternativas | E | A | A | I |
| Justificativa da seleção | E | A | A | I |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 75 – Matriz de responsabilidades da atividade de Seleção da alternativa a ser desenvolvida

4) Ferramentas ou MSCP: Matriz de Avaliação

Conforme descrito na Atividade 6 da fase Projeto Preliminar.

5) Saídas: Alternativa a ser desenvolvida

Neste item, deve ser apresentada a alternativa a ser desenvolvida, especificando o que vem a ser o produto proposto, relação à dimensões preliminares, estrutura, alguns detalhes de suas funções e design. Recomenda-se apresentar um desenho ilustrativo da proposta, juntamente com o *mock-up* que foi construído.

No projeto, depois da justificativa, a alternativa selecionada foi apresentada através do próprio *mock-up*, como no exemplo da Figura 65.



Figura 65 – Exemplo de apresentação da alternativa a ser desenvolvida
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

2.3.1.4 Atividade 3: Dimensionamento do produto

A importância de um bom dimensionamento de produto tem como resultado uma melhor qualidade, segurança e conforto no seu uso. Segundo Ropion (1974), ao se projetar um produto, deve-se levar em consideração as condições de uso e fabricação. Desta forma, é necessário realizar um estudo das características de forma e dimensões do produto, para que estejam de acordo com um processo produtivo viável e o mais econômico possível. Para a elaboração das medidas dos produtos é preciso adequar os mesmos em função dos meios disponíveis de produção, ou seja, com as máquinas e ferramentas. O desenho técnico deve ter todas as informações necessárias para que o produto possa ser fabricado pela manufatura, baseando-se nos maquinários disponíveis.

Nesta atividade, depois de selecionar a alternativa que será desenvolvida, deve-se dimensionar o produto de acordo com as normas ergonômicas e antropométricas. Neste item, devem ser realizados os estudos ergonômicos, antropométricos e desenhos técnicos do produto que será desenvolvido.

Segue o Quadro 76, que representa como esta atividade é realizada.

| Fase 5 – Projeto Detalhado | | | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| Atividade 3: Dimensionamento do produto | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Alternativa a ser desenvolvida | Estudos ergonômicos/antropométricos | Equipe Acadêmica; Núcleo de Design | Pré-requisitos ergonômicos; Tabelas de medidas antropométricas | Documento de produto dimensionado |
| | Elaboração de desenhos técnicos | Equipe Acadêmica; Núcleo de Design | Normas de desenho técnico | |

Quadro 76 - Detalhamento da Atividade 3 – Fase Projeto Detalhado

Segue detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Alternativa a ser desenvolvida

Como descrito no item Saídas da Atividade 2.

2) Tarefas:

a) Estudos ergonômicos / antropométricos: com relação aos estudos ergonômicos e antropométricos, cada tipo de produto irá se concentrar em uma parte das medidas do corpo humano, de acordo com as normas. É necessário informar quais as medidas mínimas, máximas e angulações que são adequadas ao usuário, quais os tipos de pega, manuseio e movimentos que o usuário terá que fazer. Importante verificar se o produto favorece o conforto e se os componentes formam um conjunto integrado. Por exemplo, um produto que será muito manuseado pelas mãos, deve ser estudada a antropometria da mão. Em produtos maiores, como uma cadeira ou pufe, devem ser estudadas e informadas as medidas de largura e comprimento, ângulo de inclinação do encosto, altura do assento ao chão, entre outros..

Dentro do projeto com a organização, foi a equipe acadêmica que ficou responsável por estes estudos, os quais foram realizados através de pesquisas em bibliografias especializadas e consultas à docentes da área de ergonomia. Notou-se que alguns produtos não necessitavam de um estudo ergonômico muito aprofundado, por se tratarem de objetos mais simples.

Notou-se que esta tarefa poderia ser melhor realizada se o Núcleo de Design da organização participasse ativamente, fato que não ocorreu por uma questão de falta de conciliação de tempo.

Segue um trecho de um estudo ergonômico aplicado ao pufe, para exemplificar:

“Segundo Lida (2005), a altura do assento deve ser de no mínimo 35,1 cm até no máximo 48 cm. Pode-se acrescentar mais 3 cm se considerar a altura dos calçados, ficando então entre 38,1 e 51 cm. O pufe desenvolvido apresentou variação de altura devido ao resíduo da espuma utilizado na parte superior não ser de espessura regular. Com a espuma e o deslizante o pufe apresentou em média altura de 51,5 cm. Essa medida ultrapassou 0,5 cm do recomendado, porém não há como mudar a altura do pufe, pois a sua estrutura é a partir das garrafas PET que já possuem um tamanho único e não modificável. Para tentar diminuir essa medida pode-se diminuir a espessura da madeira, já que o deslizante utilizado é o de menor altura que foi encontrado e é essencial para afastar a chapa de madeira recoberta pelo tecido do chão”.

Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

b) Elaboração dos desenhos técnicos: é importante para a fabricação que os desenhos técnicos do produto definam cada peça a ser fabricada, de uma maneira racional, completa e sem ambiguidades (ROPION, 1974). Desta forma, a cotação do desenho deve ser precisa, pois é no decorrer da análise do desenho, para dar início ao processo produtivo, é que irão aparecer os problemas de uma cotação mal feita.

Nesta tarefa, deverá ser elaborado o desenho técnico do produto. O desenho técnico deve ser feito dentro das normas apresentadas, com a disposição correta das projeções ortogonais explicação dos itens. Deverá ser produzido o desenho do produto montado, de cada uma das partes componentes e o desenho em perspectiva (3D) em cada prancha.

Estes desenhos irão compor a documentação para produção, especialmente dos desenhos técnicos dos componentes individuais ou para a fabricação, desenhos de conjunto e do desenho completo até a listagem de peças e acessórios utilizados. Esta etapa pode ser auxiliada por pelo uso de softwares de computação. É de grande importância para o processo a verificação dos componentes para a produção, principalmente dos desenhos dos componentes e das listas de componentes, como segue:

- a) Observação das normas para elaboração dos desenhos técnicos;
- b) Cotas claras e apropriadas à produção.

Com relação ao conteúdo, existe uma ampla diferenciação de possibilidades. Um critério para o conteúdo é o grau de integração do produto com o desenho, se distinguindo entre:

- a) Desenhos completos (desenho principal do maior nível da estrutura e como desenho de montagem, o qual pode ser utilizado para diversas tarefas);
- b) Desenhos de subconjuntos (representação de uma unidade construtiva constituída por dois ou mais componentes em perspectiva explodida ou não explodida);
- c) Desenhos de componentes específicos;
- d) Desenhos de modelos e esquemas.

Dentro do projeto, a equipe acadêmica desenvolveu os desenhos técnicos, seguindo normas encontradas em documentos especializados. Como o modelo é baseado no ciclo de aprendizagem, os desenhos foram realizados juntamente com a construção do modelo em alguns casos. Isto aconteceu porque alguns problemas relacionados às medidas foram encontrados quando os modelos estavam sendo construídos. Desta forma, se estabeleceu todas as medidas quando da construção do modelo, para depois apresentá-las como desenhos técnicos (ver Figura 66 e Figura 67).

Exemplo:

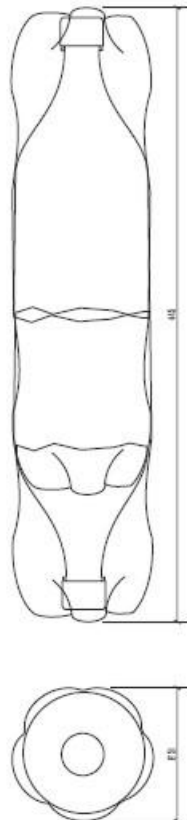


Figura 66 – Exemplo de desenho técnico do módulo do pufe
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

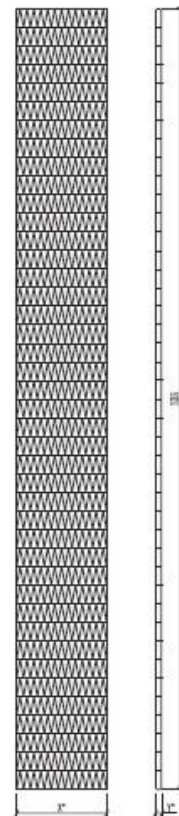


Figura 67 – Exemplo de desenho técnico com as medidas da tela
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica, Núcleo de Design

Como já informado, quem participou de maneira efetiva no dimensionamento do produto foi a Equipe Acadêmica, sendo que foi solicitado ao Núcleo de Design da organização uma avaliação. Desta forma, as responsabilidades de cada função nesta atividade podem ser resumidas como mostra o Quadro 77.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Estudos ergonômicos/antropométrico | E | A | I | I |
| Elaboração de desenhos técnicos | E | A | I | I |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 77 – Matriz de responsabilidades da atividade de Dimensionamento do produto

4) Ferramentas ou MSCP: Pré-requisitos ergonômicos, tabelas de medidas antropométricas, normas de desenho técnico.

a) Pré-requisitos ergonômicos: são pré-requisitos aplicados a um produto para que este atenda às necessidades de segurança e conforto. Dependendo do tipo de produto, cada sistema de componentes é analisado separadamente. Para produtos mais simples, nem todos os pré-requisitos são aplicados. Desta forma, são consideradas os seguintes pré-requisitos: manejo e controle, facilidade de manutenção, adequação da forma ao uso, ruídos e vibrações, estabilidade, peso, informação, segurança quanto ao uso não funcional e adequação aos desníveis do piso.

b) Tabelas de medidas antropométricas: são tabelas que apresentam as medidas de determinadas regiões do corpo humano de acordo com os *percentis*, que são as medidas mínimas e máximas.

Antes de se usar tabelas de medidas antropométricas, é necessário verificar certos fatores que influem nos resultados das medidas, tais como: o país onde foram tomadas as medidas, tipo de atividade exercida, faixa etária época, condições especiais (condições em que as medidas foram tomadas, se vestidas, nuas, semi-nuas, com sapatos, descalças).

Portanto, todas essas precauções são necessárias ao usar as tabelas de medidas antropométricas. Na medida do possível, elas deveriam ser usadas apenas para um dimensionamento preliminar do projeto, até a construção de um modelo. Este deveria ser testado com uma população representativa dos usuários efetivos, fazendo-se os ajustes necessários, antes de se passar ao dimensionamento do projeto definitivo.

c) Normas de desenho técnico: o desenho técnico de um produto é padronizado e regulado por normas técnicas, que são as seguintes:

c.1) Editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);

c.2) Registradas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), como Normas Brasileiras (NBR);

c.3) Estão em consonância com as normas internacionais aprovadas pela *International Organization for Standardization (ISO)*.

Estas ferramentas foram aplicadas dentro do projeto para a realização da atividade, de acordo com cada tipo de produto.

5) Saída: Documento de produto dimensionado

Trata-se de um documento onde constam os resultados dos estudos ergonômicos / antropométricos e os desenhos técnicos do produto, em folha apropriada e legendada segundo as normas de desenho técnico.

No projeto com a organização, foi documentado pela equipe acadêmica e colocado no relatório de projeto de produto.

2.3.1.4 Atividade 4: Desenvolvimento do modelo

Segundo Baxter (2000), um modelo é uma representação mais elaborada de um produto, uma forma simplificada da realidade, uma melhoria do que foi

apresentado através do *mock-up*. Trata-se da apresentação dos detalhes gráficos, transparências, entre outros detalhes que servirão para mostrar como o produto realmente será. Mesmo sendo mais detalhados que os *mock-ups*, os modelos não precisam ser funcionais e podem ser elaborados em escala reduzida, preferencialmente 1:5, com materiais alternativos. Mas com relação à forma, devem representar fielmente como será o produto.

Nesta atividade deve ser desenvolvido um modelo da alternativa selecionada, o qual poder ser funcional ou apenas para representação volumétrica e detalhes formais.

O Quadro 78 mostra como esta atividade se organiza.

| Fase 5 – Projeto Detalhado | | | | |
|--|-----------------------|------------------|---------------------|--|
| Atividade 4: Desenvolvimento do modelo | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Documento de produto dimensionado | Escolha dos materiais | Equipe Acadêmica | Pesquisas; Testes | Representação estrutural do produto (modelo) |
| | Construção do modelo | Equipe Acadêmica | Não requer | |

Quadro 78 - Detalhamento da Atividade 4 – Fase Projeto Detalhado

Segue detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entradas: Documento de produto dimensionado

Como descrito em Saídas da Atividade 3.

2) Tarefas:

a) Escolha dos materiais: o modelo deve ser construído preferencialmente com os materiais que serão utilizados no protótipo e produto final, para que se garanta uma precisão estética semelhante aos mesmos. Por esta razão, devem ser selecionados

os materiais de acordo com os que serão utilizados no protótipo ou próximos a eles na aparência.

Durante o projeto, foram obtidas algumas doações de matérias-primas reutilizadas para a produção dos produtos. Mas alguns materiais tiveram que ser comprados, pois as doações foram restritas e foram guardadas para serem utilizadas na construção dos protótipos.

b) Construção do modelo: o modelo não precisa ser elaborado em escala natural, mas precisa ser representado, de preferência, com o material que será utilizado na sua produção.

Dependendo do tempo para finalização do desenvolvimento do produto, podem ser elaborados nesta etapa dois modelos. Neste caso, o primeiro seria focado na concepção da ideia, um modelo volumétrico para avaliação estética do conceito inicial e para servir como base às modificações necessárias. Após este estudo, seria construído um novo modelo, mais elaborado, com os detalhes necessários, transparências, entre outros.

Salienta-se de que trata-se da importância do modelo físico para uma melhor visualização de uma ideia, melhoramentos e estudos da mesma. Também, os modelos precisam ser desenvolvidos em uma escala que permita sua reprodução em um modelo de tamanho real e funcional, para dar uma possibilidade mais real do se está propondo como produto.

No projeto estudado, devido ao tempo para realização das tarefas, foi elaborado apenas um modelo de cada alternativa selecionada. Procurou-se construir este modelo, mesmo em escala reduzida, com a intenção de mostrar a maior proximidade possível ao produto final. No caso do pufe, foram construídos diretamente protótipos, já que os materiais foram de fácil acesso e, também, por ocasião do prazo para a realização dos testes necessários e apresentação dos resultados à organização (ver Figura 68).

Exemplo:



Figura 68 – Exemplo de modelo do produto pufe
Fonte: Wakano e Zimmermann (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica

O desenvolvimento do modelo de cada produto ficou com a responsabilidade da Equipe Acadêmica para a execução. Depois dos modelos prontos, eles foram apresentados para as demais funções, para que fossem avaliados. A matriz do Quadro 79 representa como foi a divisão das responsabilidades para esta atividade.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Escolha dos materiais | E | A | A | A |
| Construção do modelo | E | A | A | A |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 79 – Matriz de responsabilidades da atividade de Desenvolvimento do modelo

4) Ferramentas ou MSCP: Pesquisas e testes.

Foram utilizadas como ferramentas as pesquisas para encontrar os materiais para a construção do modelo e também os testes de viabilidade da utilização destes materiais.

Assim como na construção dos *mock-ups*, para o projeto foram realizadas pesquisas em bibliografias e documentos da área de projeto de produto. Também, a troca de experiências foi relevante nesta etapa.

5) Saídas: Representação estrutural do produto

É o modelo, como uma representação mais próxima possível do produto final. O exemplo é o mostrado na Figura 69.



Figura 69 – Exemplo de representação estrutural de produto em papel jornal

2.3.1.5 Atividade 5: Especificações de materiais

As especificações dos materiais têm como objetivo principal apresentar aos envolvidos no projeto os detalhes dos materiais que serão utilizados para a fabricação do produto. Estas especificações devem ser definidas e padronizadas, sendo que precisa ser identificados o material, suas características, processos de fabricação que podem ser utilizados para sua transformação e os acabamentos possíveis.

Quando os materiais não são especificados pela equipe de projeto de produto, as outras pessoas envolvidas no projeto podem resolver por conta própria, por não ter conhecimento sobre a importância da utilização dos materiais selecionados para a produção ou para economizar. A falta de especificações de

materiais também pode acarretar outros problemas, como ter que refazer alguma parte do produto, pois as características e processos variam de um material para outro. Também, podem ocorrer desperdícios de materiais, pois podem ser obtidos materiais não compatíveis com a fabricação do produto.

O Quadro 80, apresenta como esta atividade se organiza.

| Fase 5 – Projeto Detalhado | | | | |
|--|--|------------------|---------------------|---|
| Atividade 5: Especificações de materiais | | | | |
| Entradas | Tarefas | Funções | Ferramentas ou MSCP | Saídas |
| Representação estrutural do produto | Pesquisas sobre características, processos e acabamentos | Equipe Acadêmica | Pesquisas | Documentação para a construção do protótipo |
| | Elaboração de quadro com as especificações | Equipe Acadêmica | Quadro | |

Quadro 80 - Detalhamento da Atividade 5 – Fase Projeto Detalhado

Segue detalhamento dos itens desta atividade:

1) Entrada: Representação estrutural do produto

Como descrito no item Saídas em Atividade 4.

2) Tarefas:

a) Pesquisas sobre características, processos e acabamentos: para especificar os materiais, são necessárias pesquisas para ter conhecimento sobre suas características, processos de fabricação pelos quais comumente passam e os acabamentos possíveis de serem aplicados.

No projeto, estas pesquisas foram realizadas em bibliografias sobre materiais e processos de fabricação, e também nas fábricas que forneceram alguns materiais.

b) Elaboração de quadro com as especificações: o modelo orienta que as especificações sejam apresentadas na forma de um quadro, para melhor visualização. Neste quadro (ver Quadro 81), apresenta-se a identificação do produto, as funções responsáveis pelas informações e a data de elaboração, e estão dispostos o tipo de material, suas características, processos de fabricação para transformação do material e acabamentos possíveis de serem realizados.

Exemplo:

| Especificações de materiais | | | |
|--|--|---|---|
| Produto proposto: Pufe de garrafas PET | | | |
| Informações de: Equipe acadêmica | | | |
| Data: ___ / ___ / ____ | | | |
| MATERIAL | CARACTERÍSTICAS | PROCESSOS | ACABAMENTOS |
| Garrafa PET | Leve, durável, forte, fácil de limpar, fácil de trabalhar, liso. | Lavar, cortar, tampar, encaixar. | Não necessita. |
| Tela secadora | Leve, forte, durável, resistente, estável dimensionalmente. | Cortar rebarbas, medir, marcar, cortar, tirar resíduos, costurar. | Não necessita. |
| Nylon | Leve, resistente, fácil de trabalhar, liso, versátil, durável. | Medir, cortar, costurar e fazer nós. | Não necessita. |
| Papelão ondulado | Leve, fácil de trabalhar, versátil, resistente. | Medir, marcar, cortar. | Não necessita. |
| Chapa de madeira | Durável, resistente, boa solidez, fácil de limpar. | Medir, marcar, cortar. | Lixar os cantos vivos. |
| Espuma | Leve, fácil de trabalhar, macio, versátil, flexível. | Medir, marcar, cortar, colar. | Cortar os cantos para ficarem arredondados. |
| Cola de contato | Cola materiais diferentes entre si, tóxica, resistente ao calor, alto poder adesivo. | Passar nas duas superfícies a serem coladas. | Passar o suficiente de modo que não escorra. |
| Deslizantes | Leve, durável, resistente, fácil de colocar, estável. | Pregar ou parafusar na madeira. | Padronizar a distância dos deslizantes das bordas da chapa. |

Quadro 81 – Exemplo de quadro de especificações de materiais
Fonte: Adaptado de Wakano e Zimmermann (2011)

3) Funções: Equipe Acadêmica

A função que executa as especificações de materiais é a equipe acadêmica. O Núcleo de Design da organização participa com sugestões de materiais que podem ser utilizados e avalia o resultado. As outras funções também participam da avaliação, como mostra o Quadro 82.

| TAREFAS | FUNÇÕES | | | |
|--|------------------|------------------|--|---------------------|
| | Equipe Acadêmica | Núcleo de Design | Coordenação de Geração de Trabalho e Renda | Agentes de Produção |
| Pesquisas sobre características, processos e acabamentos | E | P/A | I | I |
| Elaboração de quadro com as especificações | E | A | A | A |
| Legenda: E= Executa A=Aprova P=Participa I= Recebe a Informação | | | | |

Quadro 82 – Matriz de responsabilidades da atividade de Especificações de materiais

4) Ferramentas ou MSCP: Pesquisa e Quadro de especificações

Como descrito no item Tarefas.

5) Saídas: Documentação para a construção do protótipo

A última atividade da fase Projeto Detalhado tem como saída a documentação necessária para a construção do protótipo. Este documento apresenta todos os resultados do detalhamento do produto, num nível de informações para que o produto possa ser produzido. Tendo como base esta documentação, é construído o protótipo de produção, fase não detalhada nesta pesquisa.

No projeto, a Equipe Acadêmica chegou nesta etapa com um relatório que contém todas as informações do projeto, desde o Esclarecimento da Tarefa até o Projeto Detalhado.

APÊNDICE B – Questionário sobre DP da organização



Questionário

Aplicação na equipe de DP da organização

Aluno(a): Silvana Bárbara Gonçalves da Silva

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFPR

Data: 29 de setembro de 2011

Disciplina: Trabalho Individual – Dissertação de Mestrado

Instituição: Universidade Federal do Paraná

Objetivos: Identificar como é o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) nos grupos de produção do Programa Vitrine Social da FAS (Fundação de Ação Social).

Autorização: Este questionário faz parte de uma pesquisa científica que tem como intuito propor melhorias no Desenvolvimento de Produtos (DP) em projetos com foco social. Selecionando a opção “Concordo”, você estará consentindo em participar do estudo e autorizando a utilização de dados e divulgação dentro da pesquisa.

Concordo ()

Não concordo ()

Data: ___ / ___ / _____ Assinatura _____

1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

a) Setor de atuação da empresa: _____

b) Porte da organização

() Micro

() Média

() Pequena

() Grande

c) A organização possui uma equipe de Desenvolvimento de Produtos?

() sim () não

d) Quais são os produtos que já foram desenvolvidos?

2. DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (DP)

a) Vocês seguem etapas e registram as atividades do desenvolvimento dos produtos?

O DP é formalizado

O DP é parcialmente formalizado (não é difundido em todas as áreas envolvidas e não segue esquema de etapas, atividades, cronograma, tarefa dos envolvidos)

O DP não é formalizado

b) Há alguma documentação do processo?

Há pouca documentação formalizada

Os documentos seguem os parâmetros de algum modelo ou manual

Os documentos são bem detalhados e formalizados

Outra: _____

c) Quais os profissionais envolvidos no DP? E quantos?

Designers _____

Engenheiros _____

Profissionais de *Marketing* _____

Gestores de Projetos _____

Gestores Ambientais _____

Outros: _____

d) Quais os principais problemas do DP no programa?

2.1 Análise das fases do PDP

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | |
| Nível de realização das fases | | | | | Explicação de como é realizada |
| Esclarecimento da Tarefa | | | | | |
| É feita a obtenção de dados sobre as necessidades da empresa, justificativa e objetivos comerciais para o desenvolvimento do produto? | | | | | |
| Existem apresentações das primeiras idéias dos produtos? Como? | | | | | |
| São realizadas as especificações das características que o produto deve apresentar? | | | | | |
| É elaborada uma lista de requisitos do projeto? | | | | | |
| Planejamento Estratégico | | | | | |
| Ocorre um estudo comparativo da linha de produtos que os grupos já desenvolvem e dos produtos que serão desenvolvidos? | | | | | |
| Existe documentação contendo a descrição do projeto e dos responsáveis envolvidos? | | | | | |
| Ocorre o planejamento macro do projeto? Quais são as atividades deste planejamento? | | | | | |
| Projeto Conceitual | | | | | |
| Existe o desenvolvimento de um conjunto de informações que refletem as características que o produto deve ter para atender as necessidades dos clientes? | | | | | |
| Há um estudo das funções que o produto deve apresentar? | | | | | |
| São desenvolvidas alternativas de soluções para o produto? | | | | | |

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|---|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | |
| Nível de realização das fases | | | | | Explicação de como é realizada |
| A forma do produto é definida nesta fase? Através de quais critérios? | | | | | |
| Nesta etapa são consideradas as necessidades e exigências dos consumidores? | | | | | |
| É estudada a relação do benefício básico do produto com o mercado e concorrentes? Como? | | | | | |
| Projeto Preliminar | | | | | |
| Depois da etapa acima, são determinados os requisitos dos clientes e dos produtos? | | | | | |
| É determinada a estrutura de construção do produto? Como? | | | | | |
| É elaborado um desenho preliminar do produto? | | | | | |
| São realizadas alternativas de formas e funções para cada componente do produto? | | | | | |
| Projeto Detalhado | | | | | |
| É feito um estudo dos componentes para fabricação? Como? | | | | | |
| É pensado no processo de fabricação de cada componente? Como? | | | | | |
| São elaborados desenhos detalhados dos produtos e seus componentes? | | | | | |
| Estes desenhos mostram como será o processo de fabricação e a construção do protótipo? | | | | | |
| São especificados os materiais e os custos? | | | | | |
| Processo de fabricação e manutenção | | | | | |
| Há a elaboração de manuais de montagem do produto? | | | | | |

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | |
| Nível de realização das fases | | | | | Explicação de como é realizada |
| É feito um levantamento da origem dos recursos de fabricação? | | | | | |
| É feito o planejamento da produção piloto? Como? | | | | | |
| São estudadas alternativas para o processo produtivo? | | | | | |
| O processo de fabricação e manutenção do produto é resolvido por equipe especializada? | | | | | |
| Existe algum método de capacitação de pessoal para os envolvidos no DP? | | | | | |
| É estudada a viabilidade econômica-financeira do processo produtivo? Como? | | | | | |
| Desenvolvimento do Protótipo | | | | | |
| É construído um protótipo? | | | | | |
| É realizado um estudo e desenho da embalagem do produto? | | | | | |
| Lançamento do Produto | | | | | |
| O lançamento do produto no mercado é planejado? | | | | | |
| É realizado o planejamento do processo de vendas e distribuição? | | | | | |
| É realizado o planejamento do desenvolvimento do processo de atendimento ao cliente? | | | | | |
| É realizado o planejamento do processo de assistência técnica? | | | | | |

| | | | | | |
|--|-------------------|---------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| O lançamento do produto é gerenciado e conta com o apoio do DP? | | | | | |
| Questões | Respostas | | | | Observações |
| Nível de realização das fases | Atende plenamente | Atende parcialmente | Em implantação | Não atende | Explicação de como é realizada |
| É estudada a viabilidade econômica-financeira do produto? | | | | | |
| Acompanhamento de produto e processo | | | | | |
| São analisadas se as necessidades foram satisfeitas? E como é feita a avaliação de satisfação do cliente? | | | | | |
| Existem estudos de possibilidades de melhorias dos produtos? | | | | | |
| Existe vistoria do desempenho do produto para identificar se realmente está dentro do que foi planejado? | | | | | |
| Há reuniões de pós-projeto para identificar o que deu certo, possíveis falhas e oportunidades de melhorias? | | | | | |
| São analisados os sinais de que o final da vida do produto está próximo, do ponto de vista mercadológico? | | | | | |
| Engenharia Reversa | | | | | |
| É realizada a Análise do Ciclo de Vida do Produto? | | | | | |
| É pensado sobre a possibilidade de um novo produto a partir do final do ciclo de vida do produto devolvido (descarte)? | | | | | |

APÊNDICE C – Questionário de avaliação dos produtos pela organização



Questionário de avaliação dos produtos em desenvolvimento e melhorias nos processos produtivos Aplicação na equipe do programa

Aluno(a): Silvana Bárbara Gonçalves da Silva

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFPR

Data: 01 de dezembro de 2011

Disciplina: Trabalho Individual – Dissertação de Mestrado

Instituição: Universidade Federal do Paraná

Autorização: Este questionário tem como objetivo identificar se os produtos em desenvolvimento bem como os processos produtivos estão de acordo com as necessidades e limitações existentes nos locais de produção. Selecionando a opção “Concordo”, você estará consentindo em participar do estudo e autorizando a utilização e divulgação de suas respostas dentro da pesquisa.

Concordo ()

Não concordo ()

Data: ___ / ___ / _____

Nome: _____

Assinatura _____

1) O produto (ou linha de produtos) está de acordo com o *mix* de produtos da organização?

| Produto | Comentário |
|---------|------------|
| | |

2) A técnica é viável e sustentável (economicamente, ambientalmente e socialmente)?

| Produto | Comentário |
|---------|------------|
| | |

3) Pelo perfil dos agentes de produção, pode-se afirmar que o produto em desenvolvimento desperta o interesse dos mesmos em produzi-lo?

| Produto | Comentário |
|---------|------------|
| | |

4) O *design* do produto é atrativo? Identifique as características do produto que identificam esta atratividade ou a falta dela:

| Produto | Comentário |
|---------|------------|
| | |

5) A ideia do produto é inovadora? Quais os aspectos que identificam esta característica?

| Produto | Comentário |
|---------|------------|
| | |

6) Os maquinários para produção do produto são disponíveis e/ou acessíveis?

| Produto | Comentário |
|---------|------------|
| | |

7) A estrutura física disponível para os agentes de produção permite a produção e armazenamento do produto?

| Produto | Comentário |
|---------|------------|
| | |

8) O produto permite fácil transporte do local de origem aos locais de comercialização?

| Produto | Comentário |
|---------|------------|
| | |

9) O produto apresenta características que identifiquem seu potencial de lucratividade, colaborando com a geração de renda? Quais?

| Produto | Comentário |
|---------|------------|
| | |

APÊNDICE D – Questionário de avaliação do modelo e material



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Avaliação de conteúdo e material

Legenda: 5 – Concorda plenamente

4 – Concorda

3 – Concorda parcialmente

2 – Discorda

1 – Discorda plenamente

Quanto ao Modelo de Desenvolvimento de Produto:

| Questões | Respostas | | | | |
|---|-----------|---|---|---|---|
| | Código | 5 | 4 | 3 | 2 |
| A estrutura do modelo está bem organizada | | | | | |
| Está compatível com a área de conhecimento | | | | | |
| O modelo foi exposto de forma objetiva e clara | | | | | |
| As fases do modelo têm uma seqüência coerente | | | | | |
| Nas fases não há atividades consideradas repetitivas | | | | | |
| O modelo permite adaptação de acordo com o tipo de produto | | | | | |
| Houve tempo suficiente para sua aplicação e realização das atividades | | | | | |
| O resultado do desenvolvimento do produto seguindo este modelo atingiu seu objetivo | | | | | |
| Absorve conteúdo de outras áreas relacionadas à Engenharia de Produção | | | | | |

Comente as principais dificuldades quanto ao uso do Modelo de PDP:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Avaliação de conteúdo e material

Quanto ao material disponibilizado (apostila):

| Questões | Respostas | | | | |
|--|-----------|---|---|---|---|
| | Código | 5 | 4 | 3 | 2 |
| Há clareza e destaca os pontos principais do modelo | | | | | |
| Está bem redigida | | | | | |
| O conteúdo é apresentado de forma interativa | | | | | |
| A estrutura do material motiva a leitura do conteúdo | | | | | |
| O conteúdo está compatível com as atividades desenvolvidas no projeto | | | | | |
| As informações são atualizadas e contextualizadas | | | | | |
| Reforçou o entendimento do modelo | | | | | |
| Houve tempo suficiente para a leitura do conteúdo | | | | | |
| Favoreceu a comparação com a realidade de um Desenvolvimento de Produto (teoria-prática) | | | | | |
| Atende aos objetivos do projeto | | | | | |

Apresente suas críticas e sugestões com relação ao material:

APÊNDICE E – Questionário de avaliação de produto pelos agentes de produção

Pufe de garrafas PET



Questionário de avaliação dos produtos em desenvolvimento

Aplicação com os agentes de produção do programa

Aluno(a): Silvana Bárbara Gonçalves da Silva

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFPR

Data: 06 de dezembro de 2011

Disciplina: Trabalho Individual – Dissertação de Mestrado

Instituição: Universidade Federal do Paraná

Autorização: Este questionário tem como objetivo identificar se o produto em desenvolvimento está de acordo com as necessidades e limitações existentes nos locais de produção e se o curso de produção do produto está apropriado. Selecionando a opção “Concordo”, você estará consentindo em participar do estudo e autorizando a utilização e divulgação de suas respostas dentro da pesquisa.

Concordo ()

Não concordo ()

Data: ___ / ___ / _____

Nome: _____

Assinatura _____

1. QUESTÕES GERAIS

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|--------------------------------|
| | Concorda plenamente | Concorda parcialmente | Discorda | Discorda plenamente | |
| Conceitos | | | | | Comentários sobre as respostas |
| Existe interesse na produção do produto? | | | | | |

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|---|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|--------------------------------|
| | Concorda plenamente | Concorda parcialmente | Discorda | Discorda plenamente | |
| Conceitos | | | | | Comentários sobre as respostas |
| A produção é acessível? | | | | | |
| Existe possibilidade de geração de trabalho e renda com a comercialização do produto? | | | | | |
| A produção do produto é viável? | | | | | |

2. QUESTÕES REFERENTES AO CURSO DE PRODUÇÃO DO PUFÉ

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|--------------------------------|
| | Concorda plenamente | Concorda parcialmente | Discorda | Discorda plenamente | |
| Conceitos | | | | | Comentários sobre as respostas |
| Foi bem compreendido como se faz o pufe? | | | | | |
| O tempo de curso foi suficiente? | | | | | |

| Quanto ao material didático | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| O material didático tem uma boa apresentação? | | | | | |
| Há organização e boa disposição do conteúdo? | | | | | |
| As informações são claras? | | | | | |
| O material permite compreender o processo sem a presença direta das instrutoras? | | | | | |
| A forma e o nível de diálogo proposto está de acordo com o que se quer informar? | | | | | |
| Existe distribuição lógica entre a quantidade de texto e figuras? | | | | | |
| As etapas do processo estão bem definidas? | | | | | |
| O conteúdo é interativo (desenhos, uso de cores, destaque das informações mais importantes)? | | | | | |

| Quanto à infra-estrutura | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| O local de realização do curso foi apropriado (espaço suficiente, ventilação, visibilidade do que está sendo feito, etc.) | | | | | |
| Todos os materiais/equipamentos para a realização do curso foram acessíveis? | | | | | |
| Os materiais/equipamentos utilizados atenderam a capacidade de produção? | | | | | |
| Os materiais/equipamentos foram suficientes para realizar todas as operações para a produção do produto? | | | | | |
| O <i>cofee-break</i> foi bem organizado? | | | | | |
| Quanto à forma de exposição | | | | | |
| A exposição das informações foi clara e objetiva? | | | | | |
| Houve necessidade de algum outro recurso para facilitar a exposição das ideias? | | | | | |
| Houve abertura para questionamentos? | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| O vocabulário utilizado foi correto e permitiu compreender as etapas de produção do produto? | | | | | |
| Permitiu a interação entre instrutores(as) e alunos(as)? | | | | | |
| A metodologia de apresentação e as técnicas foram adequadas aos objetivos? | | | | | |
| A apresentação seguiu às etapas que estão no manual? | | | | | |

2.1 COMENTÁRIOS GERAIS SOBRE O CURSO

- Comente o que achou do curso de uma forma geral: destaque os pontos fortes e fracos, se atendeu às suas expectativas, críticas e sugestões.

APÊNDICE F - Questionário de avaliação de produto pelos agentes de produção

Embalagens



Questionário de avaliação dos produtos em desenvolvimento

Aplicação com os agentes de produção do programa da organização

Aluno(a): Silvana Bárbara Gonçalves da Silva

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – UFPR

Data: 06 de dezembro de 2011

Disciplina: Trabalho Individual – Dissertação de Mestrado

Instituição: Universidade Federal do Paraná

Autorização: Este questionário tem como objetivo identificar se o produto em desenvolvimento está de acordo com as necessidades de geração de trabalho e renda do grupo e com as limitações existentes nos locais de produção. Selecionando a opção “Concordo”, você estará consentindo em participar do estudo e autorizando a utilização e divulgação de suas respostas dentro da pesquisa.

Concordo ()

Não concordo ()

Data: ___ / ___ / _____

Nome: _____

Assinatura _____

1. QUESTÕES GERAIS

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|--------------------------------|
| | Concorda plenamente | Concorda parcialmente | Discorda | Discorda plenamente | |
| Conceitos | | | | | Comentários sobre as respostas |
| Existe interesse na produção do produto? | | | | | |

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|--------------------------------|
| | Concorda plenamente | Concorda parcialmente | Discorda | Discorda plenamente | |
| Conceitos | | | | | Comentários sobre as respostas |
| A produção é acessível? | | | | | |
| Há possibilidade de aumentar o valor agregado das bijuterias através do produto? | | | | | |
| A produção do produto é viável? | | | | | |
| A estrutura física dos locais de produção permite o armazenamento dos materiais e produção do produto? | | | | | |
| O design do produto é atrativo? | | | | | |
| A ideia do produto é inovadora? | | | | | |
| O produto é de fácil transporte dos locais de produção até os locais de comercialização? | | | | | |

| Questões | Respostas | | | | Observações |
|--|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|--------------------------------|
| | Concorda plenamente | Concorda parcialmente | Discorda | Discorda plenamente | |
| Conceitos | | | | | Comentários sobre as respostas |
| A produção do produto se adapta às técnicas utilizadas pelo grupo? | | | | | |
| O produto permite alterações em suas cores e/ou formas? | | | | | |

2. COMENTÁRIOS GERAIS SOBRE O PRODUTO

- Comente o que achou do produto de uma forma geral: destaque os pontos fortes e fracos, críticas e sugestões.

ANEXO A – Questionário de diagnóstico local

3 - DIAGNÓSTICO LOCAL

Diagnóstico prévio

Indique quais as características principais do público-alvo que ajudam a justificar a relevância do seu projeto no local. Inclua também as informações quantitativas e qualitativas, citando as fontes que subsidiaram a identificação do problema a ser solucionado, incluindo, dentre eles, mapeamento socioeconômico dos beneficiários diretos, que servirão como base referencial à avaliação processual de resultados e a construção de marco zero.

Importante: *O diagnóstico apresentado deve ser resultado de contato prévio com a comunidade e não presumível ou baseado somente em resultado de pesquisa em banco de dados. Deve refletir a situação real da comunidade, aquela que motivou a proposição do Projeto e deve, obrigatoriamente, ser construído juntocom o público-alvo de forma a traduzir a percepção e entendimento de ambos, universidade e comunidade.*

Perguntas para reflexão: *Quantas pessoas há na comunidade? Como ela é formada e como se organiza? Quais suas oportunidades de trabalho e renda? Como se insere no município ou região onde se localiza? Quais as políticas ou ações públicas existentes para esta comunidade? Qual seu grau de vulnerabilidade?*

O diagnóstico deve apresentar:

3.1 As demandas, fragilidades e potenciais da comunidade que subsidiaram a elaboração da proposta

3.2 A descrição da situação que pretende enfrentar e transformar e quais os elementos que têm contribuído para a sua manutenção

Qual o problema a ser enfrentado? Qual seu contexto histórico e quais os elementos que contribuiriam para sua configuração atual? Qual sua dimensão geográfica e populacional? Qual seu contexto cultural? Qual o perfil econômico e social da comunidade? Quais os principais atores envolvidos locais, regionais e nacionais, tanto do setor público como da sociedade civil?

3.3 A justificativa para a escolha do público-alvo

Os projetos deverão privilegiar comunidades que apresentam carências socioeconômicas e/ou tecnológicas. Indique por que foi escolhida essa comunidade, dentre outras que possivelmente têm carências semelhantes.

3.4 A descrição, com precisão, de como pretende alterar a situação diagnosticada e quais as melhorias esperadas como resultado do projeto

Descreva as ações que pretende desenvolver e como poderão transformar a situação, evidenciando coerência entre o diagnóstico da realidade local e as atividades relativas ao tripé da sustentabilidade. Enumere detalhadamente as alterações (qualitativas) esperadas, na ordem social, econômica e ambiental.

3.5 As potencialidades locais e qualidades do público-alvo que poderão contribuir para o sucesso do projeto

Enumere qualidades ou características da realidade local e do público-alvo que poderão contribuir para que as ações planejadas alcancem os resultados esperados. Essas características podem ser relacionadas com as formas de envolvimento, a participação, e o papel que o público-alvo vai desempenhar, na qualidade de sujeito da ação, durante a execução do projeto.

3.6 Público-alvo

Detalhar o perfil socioeconômico atual do público-alvo (gênero, grau de escolaridade, renda familiar, faixa etária e outras características que servirão de base referencial à avaliação processual de resultados e a construção de marco zero).

3.7 Descrever e quantificar o público que participa do projeto

Beneficiários diretos: indivíduos que participam das atividades desenvolvidas no âmbito do projeto (Ex.: merendeiras capacitadas em nutrição e guias turísticos treinados nas oficinas) ou que receberão apoio direto do projeto (Ex. artesãos que receberão equipamentos novos).

Beneficiários indiretos: indivíduos influenciados pela ação dos beneficiários diretos do projeto (Ex. familiares que passam a ter uma renda maior, outros trabalhadores que buscam agora capacitação, escolas que agora têm computadores para treinamento de seu pessoal etc.).

| PÚBLICO | DESCRIÇÃO | QUANTIDADE ESTIMADA |
|----------------|------------------|----------------------------|
|----------------|------------------|----------------------------|

| | | |
|---------------|----------------------------------|--|
| Direto | <i>Ex: mulheres maricultoras</i> | |
|---------------|----------------------------------|--|

| | | |
|-----------------|--|--|
| Indireto | | |
|-----------------|--|--|