

## **PESO DE PORTA COM MATERIAL REUTILIZADO: UM PROJETO DA DISCIPLINA DE EMPREENDEDORISMO**

**Angela Maria Czarneski**

**Cíntia Munaro**

**Marcilene Pires**

**Marli Moraes dos Reis**

**Vanessa Sanches**

Acadêmicos do curso de Administração  
Faculdades da Indústria

**Jusirmar Alves da Cruz**

Professor orientador

Faculdades da Indústria

[jusirmar.cruz@ielpr.org.br](mailto:jusirmar.cruz@ielpr.org.br)

### **RESUMO**

Este projeto foi desenvolvido com base no referencial teórico e prático do empreendedorismo ambiental e social, com o propósito de criação de um peso de porta em formato de porquinho com material reutilizável - garrafa PET, com propósito de apresentar como a sustentabilidade pode estar inserida na criação de novos produtos, podendo ser utilizada como fonte de renda, sem prejudicar o planeta. Sabe-se o quanto é importante a reutilização de materiais, e quanto a não reciclagem de plástico pode afetar o planeta e o meio em que vivemos, portanto a ligação de empreendedorismo social visando a sustentabilidade é determinante para o desenvolvimento do projeto. No decorrer desde realiza-se um referencial teórico com base de conceitos de grandes pensadores e após o desenvolvimento do projeto/protótipo, bem como as etapas, material reutilizável, custos fixos e variáveis, fluxograma do processo e passo a passo do desenvolvimento, bem como a apresentação na II Feira Acadêmica e Profissional FAMEC/FIEP e a idealização para o CRAS - Parque da Fonte de São José dos Pinhais – PR, constam também fotos do desenvolvimento do protótipo para visualização e fácil entendimento.

**Palavras-chave:** Projeto. Reutilizável. Sustentabilidade.

### **1 INTRODUÇÃO**

Este presente projeto visa o conhecimento experimental, teórico e prático contemplando fatores para desenvolvimento de um protótipo peso de porta com material reutilizável.

O projeto é voltado para crianças e visa aplicar a sustentabilidade e o empreendedorismo de forma que a ideia do projeto seja aplicada a outras instituições como o CRAS – Parque da Fonte.

Para tal projeto a equipe utilizou a garrafa PET como principal material reutilizável, visando á prática de desenvolvimento sustentável e responsabilidade social.

Na abordagem geral desse projeto, fundamentado em diferentes autores, baseado nas idealizações do projeto, agrega uma visão geral do ato de empreendedorismo, somando ainda mais no aprendizado prático e teórico da equipe, as ferramentas utilizadas para desenvolvimento do projeto agregaram conhecimentos avançados nos aspectos da criação das ideias, criação do protótipo, materiais, fluxogramas, parceiros para desenvolvimento e associação que o produto será destinado.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Para atender ao contexto geral do citado acima a equipe utilizou o seguinte objetivo: Desenvolver a criação de um produto com material reutilizável visando á responsabilidade ambiental e social.

### 1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Para atender o objetivo geral a equipe elaborou os seguintes objetivos específicos:

- a) Definir proposta do produto e material reutilizável.
- b) Desenvolver as etapas do projeto bem como protótipo físico.
- c) Apresentar o protótipo junto a II Feira Acadêmica e Profissional 2013 – FAMEC/FIEP e idealização ao CRAS – Parque da Fonte – SJP.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Verifica-se hoje a importância da reutilização e reciclagem de materiais, principalmente da garrafa PET, que hoje é consumida em longa escala, conforme dados do Ministério do Meio Ambiente (2013), demora em torno 400 anos para decomposição na natureza.

---

Conforme pesquisa Lixo Municipal (2000), os plásticos ocupam de 15 a 20% do volume de lixo. A Recicloteca (2004) relata que o Brasil em 2002 atingiu em sua produção de plástico 3,7 milhões de toneladas. Conforme Silva (2007), 10 milhões de garrafas é fabricada todos os dias.

Conforme ABIPET (2006), deixando de reciclar ou reutilizar os materiais presentes o Brasil gera mais de 200 mil toneladas de lixo todos os anos.

Dias e Teodósio (2006), alertam que o Brasil é o terceiro maior consumidor mundial de PET para produção de garrafas no mundo.

Na Figura 1 pode-se verificar como o consumo e produção de garrafa PET está tendo aumento todos os anos, reafirma-se também a importância da reutilização e/ou reciclagem de todo o material.

FIGURA 1 - PRODUÇÃO, CONSUMO E RECICLAGEM DE PET NO BRASIL

<b>Ano</b>	<b>Produção</b>	<b>Consumo</b>	<b>Reciclagem</b>	<b>%Reciclado/ Produção</b>	<b>%Reciclado/ Consumo</b>
<b>1997</b>	170 mil	180 mil	27 mil	15,9	15
<b>1998</b>	260 mil	224 mil	40 mil	15,38	17,9
<b>1999</b>	295 mil	245 mil	50 mil	16,9	20,4
<b>2000</b>	340 mil	272 mil	67 mil	19,71	24,6

Fonte: ABIPET – Associação Brasileira da Indústria do Pet (2013).

Com esse projeto a equipe considerou a importância da sustentabilidade ambiental e social, sabe-se que as embalagens PET geram impactos, contaminando lençóis freáticos e o ambiente, assim tanto a reciclagem quanto a reutilização deste produto garante que os mesmos não sejam descartados indevidamente podendo favorecer ao meio ambiente e a sociedade. Conforme pesquisa na Recicloteca (2000), as embalagens plásticas lançadas indevidamente no ambiente contribuem para entupimentos, propiciam condições de proliferação de vetores, agredem a fauna aquática e causam péssimo aspecto estético.

A equipe considera também o lado empreendedor, apresentando o projeto na II Feira Acadêmica e Profissional FAMEC/FIEP (2013) e na Associação CRAS – Parque da Fonte, podendo ser utilizado como fonte de renda.

Os temas abordados para realização desse projeto são elementos fundamentais para proporcionar conhecimento da equipe e também a conscientização dos envolvidos.

O projeto se justifica pelas contribuições sociais e ambientais, teóricas e práticas que pode proporcionar para a equipe e também para a comunidade, e pela importância, originalidade e viabilidade que contempla.

#### 1.4 METODOLOGIA

Para elaboração desse projeto a equipe utilizou as seguintes etapas de pesquisa:

**a) Definir proposta do produto e protótipo.**

Nesta etapa de definição de proposta a equipe optou pelo método de coleta de dados que segundo Gil (1999, p. 128) é caracterizado como “investigação ou situações vivenciadas”. Outro método que é exercido é de pesquisa bibliográfica que segundo Marconi e Lakatos (1992 p. 44), é o levantamento da bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, imprensa e escrita.

A técnica utilizada é de pesquisa na internet, que segundo Fragoso, Recuero e Amaral (2011), está presente em todas as áreas diariamente no que se refere a pesquisas.

Também será utilizado o *brainstorming*, que tem o propósito de criação do maior número de ideias referente a um determinado tema. (MEIRELES, 2001, p. 20).

**b) Desenvolver as etapas do protótipo bem como protótipo físico.**

Nesta etapa de desenvolvimento do protótipo a equipe utilizou o *brainstorming* que segundo Eme (1999) é uma técnica de geração espontânea de ideias que apoia o processo decisório, permitindo o levantamento e estudo de uma gama de opções.

A ferramenta de fluxograma foi de extrema importância que segundo autor Grimas (2008), “são formas de representar, por meio de símbolos gráficos a sequência de um trabalho para facilitar a análise”. Oliveira (2009) relata que “fluxograma é uma técnica de representação gráfica, permite a descrição de fluxo e processo, bem como análise e redesenho”.

**c) Apresentar o protótipo junto a Feira Acadêmica e Profissional 2013 – FAMEC/FIEP.**

---

Para finalização do projeto a equipe utilizou o método de apresentação do protótipo e utilizou a pesquisa experimental que segundo Gil (2008), consiste em submeter os objetos de estudo á influências de certas variáveis, em condições controladas e conhecidas pelo investigador, para observar os resultados que a variável produz no objeto, e tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. A equipe também utilizou a pesquisa aplicada que segundo Barros e Leffeld (2000 p. 78) contribui para necessidade de produzir conhecimento aplicado de seus resultados e “visa a solução de problemas encontrado na realidade”. A técnica utilizada é de *brainstorming* o autor Bexter (2005) relata seguir o princípio de que: “quanto mais ideias, melhor”.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo destina-se apresentar conceitos de autores dos principais itens da pesquisa para desenvolvimento do protótipo: peso de porta com material reutilizável. Para tal foram consultados livros, artigos e informações consideradas relevantes para o desenvolvimento e aprimoramento, além de maior explanação do assunto em questão. Abrangendo o conhecimento da pesquisa teórica para realização do projeto e protótipo a pesquisa se desenvolverá com definições sobre: protótipo bem como suas principais características, processo e fluxograma, empreendedorismo, custos, métodos/técnicas utilizadas para realização do projeto, sustentabilidade, custos, reciclagem e reutilização de materiais.

### **2.1 PROTÓTIPO**

Conforme Santos (2005), para este projeto verificou-se que protótipos devem ser entendidos como modelos funcionais que simulam a aparência de um projeto final. Segundo o dicionário Aurélio da língua portuguesa “protótipo significa primeiro exemplar, primeiro modelo, original.” Tendo como sinônimo modelo, padrão. (FERREIRA, 1999, p. 500).

Segundo Santos (2005), protótipos são fundamentais para o desenvolvimento de produtos, para planejamento da produção, das máquinas, da avaliação e para ensaios de desempenho, podem ser empregados na pesquisa sobre experiências de uso, pois podem determinar a continuação de um projeto, sua alteração ou abandono.

Conforme Forti (2005), os protótipos físicos trazem diversas vantagens para o ambiente do projeto.

Segundo Wheelwright e Clark (1993), protótipos tem sido utilizados como ferramentas de acompanhamento do progresso técnico dos projetos embora sua prática tenha um grande potencial para que se constitua em ferramenta de gestão de projetos.

Os autores Ulrich e Eppinger (2003), definem protótipo como: “uma aproximação de produto ao longo de uma ou mais dimensões”.

## 2.2 NÍVEIS E TIPOS DE PROTÓTIPO

De acordo com embasamento de Maguire (2001) e entendimento da equipe, há três níveis de protótipos de acordo com sua fidelidade e todos trazem benefícios singulares importantes durante o projeto. O primeiro nível é a baixa fidelidade possui baixo grau de detalhamento, somente apresenta a visualidade, nem sempre apresenta o seu aspecto visual definitivo, geralmente representado em telas de papel. Conforme pesquisas da equipe a prototipagem em papel é uma ferramenta altamente eficaz para criar projetos e também para relacionamento com o usuário. Segundo Maguire (2001), esse nível corresponde á esboços simples que simulam elementos da interface.

O segundo nível de protótipo é o de média fidelidade é exibido no suporte final. Aspecto visual mais próximo do original, mais realístico, representado em telas de sequência.

O terceiro nível de protótipo de alta fidelidade representa o projeto final, aparência visual de alta qualidade, geralmente desenvolvidos em computador. Retting (1994) relata que o refinamento nessa fase pode induzir de que o projeto está pronto.

Os autores Ulrich e Eppinger (2003), identificam os seguintes tipos de protótipos, geralmente utilizados em empresas: (1) protótipos experimentais – utilizados para testes de soluções parciais do produto em estágio de desenvolvimento de conceitos; (2) protótipo alfa – utilizado em testes iniciais das soluções do projeto; (3) projeto beta – protótipo no qual os problemas detectados no protótipo alfa tenham sido solucionados e cuja função é o teste de todas as soluções do projeto; (4) protótipo de pré-produção – utilizado para testar o processo de manufatura do produto em condições de operação normal.

---

Conforme Ullman (2002) descreve quatro tipos de protótipos, com base em sua função e estágio de desenvolvimento do produto, que são para avaliação: de conceito, produto, processo e produção.

Ullman (2002) também relata que um protótipo pode ser de diversos tipos como: papel, maquetes, esboços, computador, telas.

### 2.2.1 Projeto

Conforme site Gestão de Projetos (2013), um projeto é um empreendimento que se caracteriza por ter um objetivo único e bem definido.

Para Duffy (2006, p.08), “projeto é um trabalho a ser executado, com um objetivo final, é um conjunto de atividades relacionadas umas às outras, envolvendo habitualmente um grupo de pessoas”. Vargas (2005) conceitua projeto:

Projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros pré-definidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade. (VARGAS, 2005, p. 07).

Martins (2007, p. 132) reata que “o projeto representa uma proposta de trabalho, modelo operacional ou metodológico capaz de conduzir a realização da pesquisa através de etapas, componentes próprios, para alcançar seu resultado”.

### 2.3 PROCESSO

Para Slack (1997, p. 135), “cada tipo de processo em manufatura implica em uma forma diferente de organizar as atividades das operações com diferentes características de volume e variedade”. De forma simples Harrington (1993) define processo como uma ação que recebe uma entrada, transforma e gera uma saída.

De acordo com Corrêa (2007), essas características dão origem a diversos processos: Processo por tarefa: esse processo é utilizado em pequenas tarefas, com roteiro de fabricação; Processo por lotes: produção de alta variedade de produtos; Processo em linha: produções com características de alto volume com estações de trabalho pré definido; Processo em fluxo

contínuo: baixo nível de estoque em processos contínuos. Assim Boisvert (1999) conceitua processos:

É o conjunto de atividades que têm um direcionador comum e um objetivo bem preciso que possa ser identificado ao cliente externo ou interno (por exemplo, responder à reclamação do cliente, realizar análise de pedido de crédito, verificar os balanços financeiros e montar um produto). O subprocesso é uma parte de um processo. (BOISVERT, 1999, p. 93)

Conforme aulas de administração da produção (2012) a atividade principal de uma fábrica constitui um processo ou um conjunto de processos podem ser segmentados em subprocessos.

Olinto (2003, p. 431) conceitua processos da seguinte maneira: “ato de proceder, atos por que se realiza determinada operação, técnica, períodos da evolução, ação judicial”.

## 2.4 FLUXOGRAMA

Fluxogramas são formas de representar, por meio de símbolos gráficos, a sequência dos passos de um trabalho para facilitar sua análise. (PEINADO GREML, 2007).

Segundo Oliveira (2009), fluxograma relaciona-se com uma técnica de representação gráfica que se utiliza de símbolos previamente convencionados, permitindo a descrição clara e precisa do fluxo ou sequência de um processo, bem como sua análise e redesenho.

Segundo Grimas (2008), o fluxograma apresenta uma série de vantagens, que podem ser resumidas em: Apresentação real do funcionamento de todos os componentes de um método produtivo; Possibilidade da apresentação de uma filosofia de administração, atuando principalmente, como fator psicológico; Propiciar o levantamento e a análise de qualquer método produtivo desde o mais simples ao complexo, desde o mais específico ao mais abrangente.

A análise do fluxograma se dá através de símbolos padronizados na maioria das vezes, que servem para visualizar o fluxo de trabalho nas organizações. (ROSA, 2006).

Conforme Oliveira (2002), “Os símbolos utilizados no fluxograma tem por objetivo evidenciar origem, processo e destino, através da informação escrita e/ou verbal, de componentes de um sistema administrativo”.

Ramos (2006) alega que o resultado final dos fluxos de informação é normalmente, uma mapa que permite ao analista o perfeito entendimento a respeito dos caminhos seguidos

---

pelos dados e informações, suas origens e destinos e a qualidade de seu conteúdo, incluindo o que for necessária a adequação destes dados ou informações ao ambiente de destino.

## 2.5 MÉTODOS E TÉCNICAS

Conforme autor Richardson (1989, p. 29) “método significa a escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação de fenômenos”.

Segundo pesquisas e embasamento do autor Richardson (1989) as técnicas são as ferramentas utilizadas para descrever e desenvolver o método.

Para Lakatos e Marconi (1999), tanto métodos quanto técnicas de pesquisas devem adequar-se ao problema, às hipóteses, do objeto de pesquisa e elementos de investigação.

### 2.5.1 Custo

Conforme Fess (2001, p. 319) “custo total é o de fabricação de um produto mais as despesas de venda e administrativas”. Martins (2003) considera que “custo corresponde ao gasto sobre bem ou serviço utilizado na produção de outro bem ou serviço”. Conforme dicionário Aurélio de língua portuguesa “custo é o gasto com a realização de uma ou várias operações; o que por ele se paga; despesas ou desembolso”. (FERREIRA, 1999, p. 234). Para Leoni (2000, p. 47) “os custos referem-se a um conjunto de procedimentos utilizados para determinar o custo do produto ou serviço e das atividades envolvidas na fabricação e venda do produto”.

### 2.5.2 Custo fixo

Jacques (2006) relata que “custo fixo é determinado por um período constante e não variam”. Silk define custo fixo como:

Custos fixos são os que se mantêm em um determinado nível independentemente da quantidade de produto produzida e vendida. Um exemplo de custo fixo seria os gastos da empresa em propaganda. Não importa quanto a cerveja Budweiser ou os tênis Nike vendam, o veículo de mídia recebe o mesmo de quem ocupa seu tempo ou espaço para propaganda (2008, p. 46).

Davis *et. al.* (2001, p. 94), afirma que “custo fixo é qualquer despesa que permanece constante, independente do nível de produção”. Conforme Crúzio (2003, p. 192) “os custos

fixos, também conhecidos como indiretos, são aqueles que não variam em função do volume de produção”. Lima (2000, p. 46) descreve que “custos fixos, são os que não guardam dependência com os volumes de produção e venda”.

### 2.5.3 Custo Variável

Davis *et. al.* (2001, p. 94) afirma que “custo variável são despesas que flutuam diretamente com as mudanças nos níveis de saída”. Custo variável é definido por Silk como:

Por outro lado, custos variáveis são os que mudam dependendo da quantidade produzida e vendida. Por exemplo, quanto mais a Budweiser vender, maiores serão seus custos com embalagens, matéria prima e assim por diante (2008, p. 46).

Para autor Crúzio (2003, p. 192) “os custos variáveis oscilam em função do nível de produção e vendas”. Leone (2000, p. 73) afirma que “custos variáveis, são os custos que aparecem na realização da produção ou serviço, ou seja, ele é proporcional ao nível de atividade que a empresa esta realizando”.

## 2.6 SUSTENTABILIDADE

Para este projeto a equipe buscou se aprofundar nos conceitos de sustentabilidade, reuso de recursos e reciclagem de materiais.

Segundo Gonçalves (2006), a primeira definição de desenvolvimento sustentável foi feita por Brutland Report em 1987, afirmando que desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer o atendimento as gerações futuras. Para Colaço (2008) esse processo requer a evolução simultânea de quatro dimensões: humana, ambiental, econômica e tecnológica. Segundo Philippi (2001):

Sustentabilidade é a capacidade de se auto-sustentar, de se auto-manter. Uma atividade sustentável qualquer é aquela que pode ser mantida por um longo período indeterminado de tempo, ou seja, para sempre, de forma a não se esgotar nunca, apesar dos imprevistos que podem vir a ocorrer durante este período. Pode-se ampliar o conceito de sustentabilidade, em se tratando de uma sociedade sustentável, que não coloca em risco os recursos naturais como o ar, a água, o solo e a vida vegetal e animal dos quais a vida (da sociedade) depende.

---

## 2.7 RECICLAGEM E REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS

Segundo Mano et al (2005), a reciclagem é o resultado de varias etapas como a coleta, separação e processamento é a solução ideal para a despoluição do meio ambiente. Do ponto de vista de Grippi (2006) a reciclagem é:

O resultado de uma série de atividades através das quais os materiais que se tornariam lixo ou estão no lixo, são desviados, sendo coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de outros bens, feitos anteriormente apenas com matéria-prima virgem. (GRIPPI, 2006, p. 36).

Conforme Denise Curi (2011), na reciclagem o produto vira matéria prima e atravessa nova cadeia produtiva e na reutilização após o primeiro uso, o produto pode ser utilizado novamente.

Valle (2005) cita quais são os principais estímulos para a reciclagem: Reduzir o volume de lixo urbano, recuperação de valores de produtos perdidos, conversação de recursos naturais, economia de energia, diminui a poluição.

Segundo dicionário Aurélio da língua portuguesa reutilização é “uma forma de evitar que vá para o lixo aquilo que não é lixo, podendo ser utilizado sem modificar sua estrutura ou composição química”. (FERREIRA, 1999, p. 768).

De acordo com Wiebeck e Piva (2004), a ideia de se aproveitar os resíduos não é uma novidade e só tem tido maior divulgação por razões econômica e também para minimizar o impacto ambiental.

Os autores Wiebeck e Piva (2004) relatam também que o termo de reutilização ou reuso é utilizado em processo de reciclagem para designar os resíduos que são aproveitados, sem que tenha sofrido transformação como a utilização de garrafas plásticas para artesanato. Já o termo de recuperação é quando o material é reprocessado a fim de se obter um novo produto.

## 2.8 EMPREENDEDORISMO E EMPREENDEDOR

Para empreender segundo dicionário Aurélio da língua Portuguesa significa: deliberar-se a praticar, propor-se, tentar, pôr em execução. (FERREIRA, 1999, p. 16). O autor Bernardi

(2003), afirma que a ideia de empreendedorismo “surge da observação, percepção, análise de atividades, tendências, cultura, sociedade atuais ou futuras”.

Druker (2003) introduz o empreendedorismo como uma prática e uma disciplina, a qual diz respeito aos atos e comportamentos dos empreendedores e não como uma atividade existencial. Segundo autor Neto (2005):

Empreendedorismo é a tradução da palavra *entrepreneurship* que designa os estudos em relação ao empreendedor, que é aquele que realiza visões, inova, enxerga e aproveita oportunidades, assume riscos, gerando empregos e riquezas (2005, p. 11)

Dornelas (2004), conclui que empreendedorismo se resume em fazer diferente, empregar recursos disponíveis de forma criativa, assumir riscos, buscar oportunidades e inovar. Segundo Chiavenato (2007), o empreendedor é a pessoa que consegue fazer as coisas acontecerem, é dotado de sensibilidade para os negócios, tino financeiro e capacidade de identificar oportunidades.

Para Morais (2000), “os empreendedores possuem atitudes inteligentes, aproveitam oportunidades e estar preparados para vencer”. Conforme Bolson (2003):

O conceito de empreendedor não serve apenas para pessoas que quebram paradigmas, inovam ou revolucionam. Ele se aplica também a qualquer pessoa que assume riscos e tenta adicionar valor a um negócio, mesmo já existente e conhecido. Afinal, a maioria das novas empresas não traz ideias inovadoras ou revolucionárias para o mercado, mas atende a demandas comuns da sociedade (BOLSON, 2003, p. 59).

O autor Veiga (2006) relata que “ser um empreendedor é uma forma estratégica de contribuir para o crescimento econômico e de obter sucesso no mercado”.

“O empreendedor sempre está buscando a mudança, reage a ela, e a explora como sendo uma oportunidade” (DRUKER, 2003, p. 36), ou seja, o empreendedor não provoca a mudança, mas a vê como algo sadio.

## 2.9 INOVAÇÃO

Os autores Tidd e Bessant (2009), pressupõem que a inovação é um processo de transformar oportunidades em novas ideias e colocá-las em prática amplamente utilizada. O

---

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2002) define inovação como introdução de mercado de um novo ou aprimorado produto.

Segundo autor Lacerda (2001), o processo de inovação é visto como um ciclo de forma sistêmica, “é o desenvolvimento próspero e na introdução de novos produtos, processos e serviços”. Druker (1986) relata:

Inovação é o instrumento específico do espírito empreendedor. É o ato que contempla os recursos com a nova capacidade de criar riqueza. A inovação, de fato, cria um recurso. Não existe algo chamado de “recurso” até que o homem encontre o uso para alguma coisa na natureza e assim o dote de valor econômico (1986, p. 39)

Simantob (2003) conceitua que “inovação não pode ser encarada como um projeto, mas sim como atividade natural da empresa”. Kotlher (2011, p. 18) relata que “a inovação deve ser entendida como o desenvolvimento da empresa, levando ao mercado um fluxo constante de inovações”. Drucker (1987, p. 41) acrescenta que “inovação é a habilidade de transformar algo já existente em um recurso que gere riqueza”.

### 2.9.1 Tipos de inovação

Conforme Shelton *et al.* (2007, p. 57) existem três tipos de inovação: incremental, semirradical e radical. O mesmo autor relata que a incremental leva a melhorias moderadas, a semirradical é o avanço da incremental e a radical é um produto/processo novo.

Tigre (2006, p. 74) relata que “a mudança tecnológica é considerada radical quando rompe as regras existentes, inaugurando uma nova rotina”.

Scholtissek (2012) relata que “a inovação está dividida entre: produtos, processos, serviços, organizacional”.

Tigre (2006, p. 50) acrescenta que a inovação de produto é quando as características fundamentais diferem e surge o aperfeiçoamento. A inovação de processos refere-se as formas de operação novas ou aprimoradas. A inovação organizacional refere-se as mudanças que ocorrem na estrutura gerencial da empresa bem como o relacionamento entre colaboradores, fornecedores e gerentes.

Scholtisse (2012, p. 14) conceitua inovação por processo como: “melhoria dos setores, aumento de flexibilidade, rapidez, qualidade, redução de custo e novos produtos”.

Segundo a Organização para cooperação e desenvolvimento econômico (2005), a inovação de processos pode envolver também as mudanças de técnicas, equipamentos e *software*.

### 3 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo serão abordadas as fases do projeto para desenvolvimento e realização experimental que foram significativas para sucesso do mesmo, cada fase desde a idealização, pesquisas e experimento serão descritas e para finalização ilustrações do projeto finalizado.

#### 3.1 DEFINIÇÃO DO PROJETO

Para definição do projeto utilizou-se a ferramenta de pesquisa na *internet* para levantamento de dados de projetos já existentes. Após para idealização do projeto utilizou-se a ferramenta de *brainstorming*, com reuniões periódicas para discussão das ideias levantadas e pesquisadas. Após isso chegou-se a conclusão de que o projeto será voltado para crianças de 8 á 10 anos, sendo: Peso de Porta feito com material reutilizável em formato de porquinho, na qual optou-se pelo principal material a garrafa PET - Tereftato de Etileno.

#### 3.2 MATERIAL REUTILIZADO PARA PROJETO

O Tereftato de Etileno (PET) é um poliéster, polímero termoplástico, é o melhor e mais resistente plástico para fabricação de garrafas e embalagens para refrigerantes, sucos, água, medicamentos, destilados, produtos de higiene, entre outros. Conforme autor Wiebeck (2005) o PET surgiu nos Estados Unidos e chegou ao Brasil em 1988, o material tem como principal características a leveza, resistência e transparência.

Segundo Grippi (2001), o Brasil produz anualmente cerca de 3 bilhões de garrafas PET, sendo que 1 bilhão e meio de plástico é descartado no meio ambiente por ano. Apesar de ser 100% reciclável e de baixo custo de produção, a fabricação e o descarte inadequados fazem com que a garrafa PET represente um enorme perigo para o meio ambiente e a saúde humana.

---

Leite (2003) cita que um dos piores problemas originados do PET é o descarte e o espaço que ocupam nos aterros sanitários, o mesmo autor relata que o PET ocupa 20% do seu volume em aterros sanitários.

Conforme site Ambiente Brasil (2013), a reutilização e/ou reciclagem do PET é muito importante e traz benefícios como: redução do volume de lixo, economia de energia elétrica e petróleo, pois a maioria dos plásticos é derivado do petróleo, fonte de renda, promove o artesanato.

### 3.3 CRONOGRAMA DA EQUIPE

Para desenvolvimento do projeto a equipe utilizou as seguintes fases: Na semana dia 12/08 á 16/08 a equipe se reuniu para realizar a pesquisa na internet de produtos feitos com materiais reutilizáveis; Á partir do dia 19/08 á 23/08 a equipe se reuniu para realizar *brainstorming*, com ideias inovadoras, e decidiu-se pelo projeto: peso de porta com material reutilizável em formato de porquinho; Á partir do dia 26/08/2013 inicio-se a pesquisa bibliográfica e desenvolvimento da fundamentação teórica; Á partir do dia 17/08/2013 a equipe realizou a pesquisa experimental e a criação dos protótipos; No dia 02/10/2013, a equipe realizou a apresentação do protótipo na II Feira Acadêmica e Profissional da Instituição Faculdades da Indústria (FAMEC/FIEP).

### 3.4 ETAPAS DO PROJETO

Para inicialização do projeto utilizou-se a ferramenta de pesquisa na internet e *braistrorming*, para geração de ideias, e conclui-se o projeto como peso de porta com material reutilizável em formato de porquinho.

Para desenvolvimento do projeto utilizou-se a pesquisa exploratória e ferramenta de fluxograma para redesenho e passo a passo, conforme próximos tópicos.

Para desenvolvimento utilizou-se os seguintes materiais todos comprados em armarinhos e papelarias, localizados no centro de São José dos Pinhais-PR: Garrafa Pet (600 ml); E.V.A. – cores de preferência; Pistola e bastão de cola quente; Tesoura sem ponta; Régua (30 cm); Areia/Pedra; Fita adesiva; Canetas coloridas; Olhinhos (10 unidades)

Para realização e desenvolvimento do projeto a equipe fez parcerias com restaurantes: Parada de Minas e Recanto do Moro, ambos localizados em São José dos Pinhais – PR, para coleta de três vezes na semana de garrafa PET, priorizando a sustentabilidade e reutilização desse material.

### 3.4.1 Custos do projeto

Para este projeto a equipe realizou uma planilha de custo fixo e custo variável de todos os materiais utilizados. No Quadro 1 são apresentados os custos fixos do projeto peso de porta, ambos se bem utilizados com duração mínima de seis meses.

QUADRO 1 - CUSTO FIXO DOS MATERIAIS UTILIZADOS

Custo Fixo	
Materiais	R\$
Pistola Cola Quente	R\$ 10,00
Tesoura sem ponta	R\$ 2,30
Régua 30 cm	R\$ 1,40
Canetas coloridas	R\$ 2,39
<b>Total</b>	<b>R\$ 16,09</b>

FONTE: Os autores (2013);

Utilizou-se uma planilha para custo variável dos materiais utilizados, conforme Quadro 2 tendo o material, valor, quantidade de peso de porta produzidos e valor unitário de cada peso de porta.

QUADRO 2 - CUSTO VARIÁVEL DOS MATERIAIS UTILIZADOS

Custo Variável			
Materiais	R\$	Quantidade produzida	Valor Unitário
E.V.A	R\$ 2,00	5	R\$ 0,40
Cola Quente	R\$ 2,00	5	R\$ 0,40
Fita Adesiva	R\$ 3,90	20	R\$ 0,19
Olhinhos (10 unidades)	R\$ 2,00	5	R\$ 0,40
<b>Total</b>	<b>R\$ 9,90</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 1,39</b>

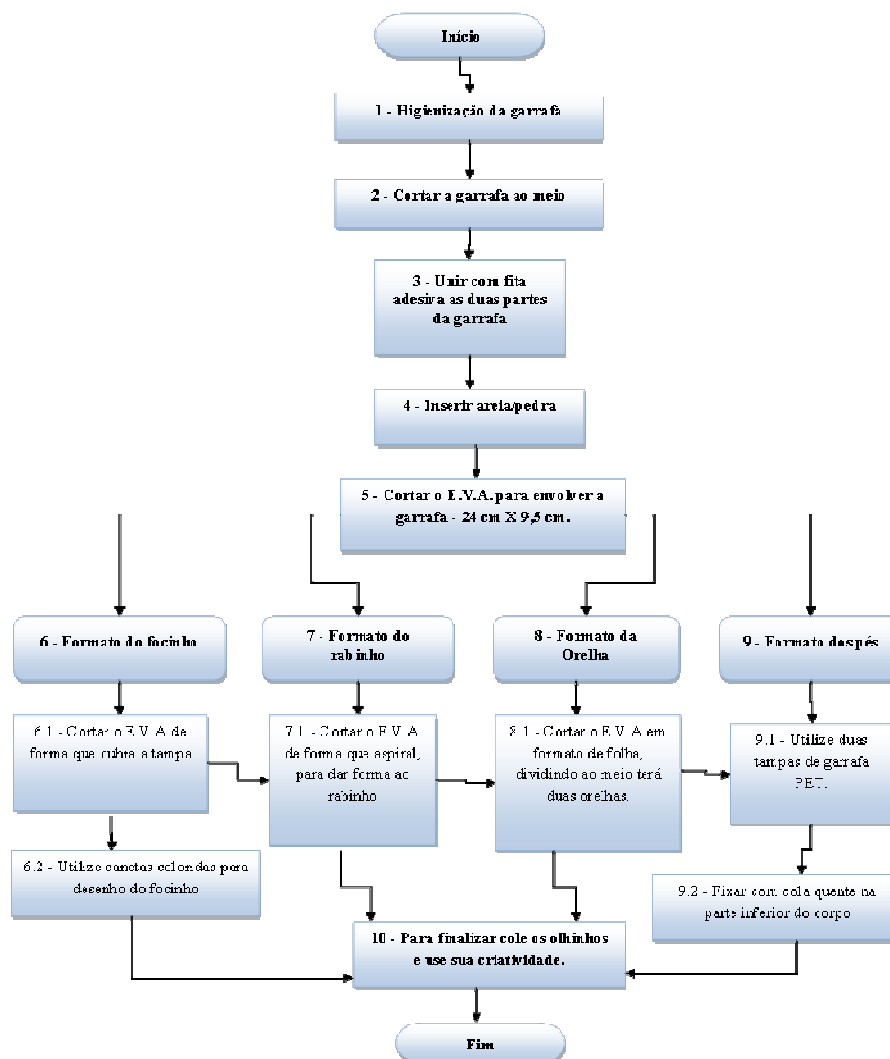
FONTE: Os autores (2013).

Após a identificação dos custos fixos e variáveis constatou-se alguns custos adicionais para realização do projeto como: Transporte da garrafa PET – da parceria de coleta (restaurantes) até o local de desenvolvimento e produção do peso de porta; Limpeza e Higienização da garrafa PET; Areia ou pedra – utilizado para dar peso a garrafa PET;

### 3.5 FLUXOGRAMA DO PROJETO

A ferramenta de fluxograma foi de extrema importância para desenvolvimento do projeto, permitindo uma ampla visão, melhorias no processo e sequência operacional para criação de uma representação gráfica ilustrativa.

FIGURA 2 - FLUXOGRAMA DO PROJETO (GARRAFA DE 600 ML)



FONTE: Os autores (2013).

### 3.6 PASSO A PASSO DO PROCESSO DO PROJETO

Para descrição do fluxograma utiliza-se neste tópico o passo a passo para facilitar a produção e entendimento do projeto.

**Passo 1 Higienização da Garrafa:** Neste passo realiza-se a higienização/limpeza com água da garrafa para retirar resíduos restantes.

FIGURA 3 - HIGIENIZAÇÃO DA GARRAFA



FONTE: Os autores (2013).

**Passo 2 Cortar a garrafa ao meio:** Neste passo corta-se a garrafa ao meio utilizando uma tesoura sem ponta, para dar forma ao corpo do porquinho, conforme figura 4.

FIGURA 4 - CORTE DA GARRAFA



FONTE: Os autores (2013).

---

**Passo 3 Unir com fita adesiva as duas partes da garrafa:** Nesta etapa já com a garrafa cortada ao meio, encaixa-se uma parte da dentro da outra parte da garrafa para definir o tamanho do porquinho, logo após pode-se isolar as duas partes já encaixadas com fita adesiva, com o objetivo de que a areia/pedra fique dentro da garrafa, conforme figura 5:

FIGURA 5 - FORMATO AO CORPO DO PORQUINHO



FONTE: Os alunos (2013).

**Passo 4 Inserir areia/pedra:** Inserir areia ou pedra pela boca da garrafa com um funil, ou colher. A areia/pedra serve para dar peso ao porquinho.

FIGURA 6 - AREIA/PEDRA



FONTE: Os alunos (2013).

**Passo 5 Cortar o E.V.A para envolver a garrafa:** Nessa etapa com uma tesoura sem ponta corta-se o E.V.A. no tamanho 24 cm X 9,5 cm para garrafa de 600 ml, utiliza-se a cola quente para colar o E.V.A. em torno da garrafa.

FIGURA 7 - GARRAFA COM E.V.A.



FONTE: Os alunos (2013)

**Passo 6 Formato do focinho:** Cortar com a tesoura sem ponta o E.V.A. de acordo com a medida da tampa da garrafa (lateral e parte de cima), utilizar a cola quente para colar de forma que cubra toda a tampa da garrafa, utilizar as canetas coloridas para desenhar o focinho.

FIGURA 8 - FORMATO DO FOCINHO



FONTE: Os alunos (2013).

**Passo 7 Formato do rabinho:** Nesse passo corta-se com a tesoura sem ponta um pequeno pedaço de E.V.A. em espiral para dar forma ao rabinho, utiliza-se a cola quente para colar o E.V.A. na parte traseira do corpo do porquinho.

---

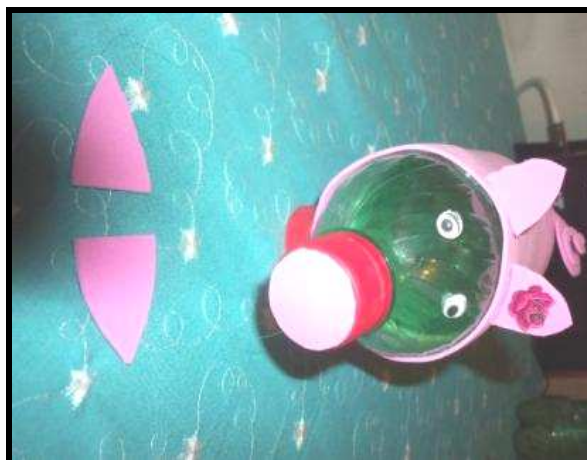
FIGURA 9 - FORMA DO RABINHO



FONTE: Os alunos (2013)

**Passo 8 Formato da orelha:** esta etapa corta-se com a tesoura sem ponta um pedaço de E.V.A. semelhante ao formato de uma folha, após dividir ao meio para se ter duas orelhas com o mesmo tamanho, conforme figura 10:

FIGURA 10 - FORMA DA ORELHA



FONTE: Os alunos (2013).

**Passo 9 Formato dos pés:** Para o passo 9 utiliza-se a cola quente para colar duas tampas de garrafa PET na parte inferior do corpo do porquinho, conforme figura 11:

FIGURA 11 - FORMA DOS PÉS



FONTE: Os alunos (2013).

**Passo 10 Colar os olhinhos:** Utiliza-se a cola quente para colar os olhinhos na parte frontal da cabeça do porquinho. Personalize conforme sua criatividade.

FIGURA 12 - FINALIZAÇÃO



FONTE: Os alunos (2013)

### 3.7 FINALIZAÇÃO DO PROJETO

Para finalização do projeto a equipe juntamente com orientação do professor Jusirmar Alves da Cruz, realizou a apresentação na II Feira Acadêmica e Profissional nas Faculdades da Indústria em São José dos Pinhais - PR, tendo exposto 40 protótipos finalizados do peso de porta em formato de porquinho – utilizando a garrafa PET. Na II Feira Acadêmica e Profissional cada protótipo foi vendido por um valor R\$ 2,00.

---

O objetivo final do projeto foi de praticar o empreendedorismo e levar o projeto até o CRAS – Parque da Fonte, onde a ideia foi aceita pelo responsável Cleiton, para ser destinada a crianças de 8 a 10 anos, como atividade de sala de aula e também como geração de fonte de renda, podendo ser exposto em feiras no centro de São José dos Pinhais – PR, através da economia solidária como a Associarte.

A apresentação da II FAP ocorreu nos dias 02 e 03 de Outubro/2013, o protótipo foi apresentado para pessoas da comunidade, escolas, colégio SESI e SENAI-PR.

**FIGURA 13 - APRESENTAÇÃO II FAP FAMEC/FIEP**



FONTE: Os alunos (2013). Marli, Cintia, Professor Jusirmar, Vanessa, Angela e Marcilene.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao realizar este projeto é possível verificar o quanto a reciclagem e/ou reutilização de materiais tem se tornado um fator relevante para melhorar o meio em que vivemos e assim contribuir para a sociedade.

Através desse projeto verifica-se a viabilidade e inovação com um material reutilizável, visando a sustentabilidade e empreendedorismo.

Verifica-se que a garrafa PET é um fator preocupante pelo seu alto consumo, e a conscientização seria primordial para a sociedade podendo assim buscar recursos com esse material e fonte de renda, conforme protótipo apresentado.

Por meio das pesquisas realizadas colocamos na prática o lado empreendedor buscando ideias sustentáveis, parcerias para desenvolvimento do projeto, e por fim o lado social colocando á disposição o projeto para o CRAS – Parque da Fonte – SJP., onde o

mesmo será utilizado nas salas de aula pelas crianças e levado a feiras junto com a economia solidária Associarte.

Este projeto em si nos permitiu uma visão ampla das etapas de um protótipo e como as ferramentas para desenvolvimento do projeto são fundamentais, importante ressaltar que percebemos um grande crescimento individual, a diversidade de opiniões e ideias ajudou na percepção de detalhes para finalização e apresentação do projeto na II FAP FAMEC/FIEP.

Portanto, pode-se evidenciar a importância do empreendedorismo e como este sendo alinhado com a sustentabilidade colocado em prática pode trazer benefícios para a sociedade e o meio em que vivemos.

## REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. Disponível em: <[www.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagempet.html](http://www.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagempet.html)>. Acesso: 02 out. 13.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**: um guia para a iniciação científica. 2. ed. São Paulo, 2000.

BAXTER, M. R. **Projeto de produto**: guia prático para o design de novos produtos. 2º edição. Editora Blücher. São Paulo: 2005.

BOISVERT, Hugues. **Contabilidade por atividades**: contabilidade de gestão: práticas avançadas. São Paulo: Atlas, 1999.

BOLSON, E.L. **Como construir uma empresa vencedora**. Belo Horizonte. SENAC, 2003.

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo**: dando asas ao espírito empreendedor: empreendedorismo e viabilidade. 2.ed. rev. e atualizada. São Paulo: Saraiva, 2007.

COLAÇO, L. M. M., **A Evolução da sustentabilidade no ambiente construído**. 2008.

CORREA, Henrique L. **Administração de produção e operações**: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CRÚZIO, H. O. **Marketing social e ético nas cooperativas**. Rio de Janeiro 2003.

CURI, D. **Gestão ambiental – educação do brasil**. São Paulo. 2011.

DIAS, S.L; TEODÓSIO A.S.S; **Reciclagem de PET**: desafios e possibilidades. Fortaleza: ENEGEP, 2006.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo corporativo: conceitos e aplicações**. **Revista de Negócios**, Blumenau, 2004.

- 
- DUFFY M. **Gestão de projetos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.
- DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor: prática e princípios**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.
- DRUCKER; P. F. **Inovação e espírito empreendedor**. São Paulo: Cengage Learning, 1986-1987.
- ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO (EME). **Ferramentas da qualidade**. Brasília: Experimental-Subchefia da seção de modernização., 1999.
- FERREIRA, Aurélio B. de H. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.
- FESS P. E. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Thomson, 2001.
- FORTI, F.S.A. **Uma avaliação do ensino de prototipagem virtual nas graduações de design de produto no RJ**. Universidade Federal do R.J., 2005.
- FRAGOSO, Suely; RECUERO, Raquel; AMARAL, Adriana. **Métodos de pesquisa para internet**. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- GESTÃO DE PROJETOS. Disponível em: <<http://www.gestaodeprojeto.info/introducao>>. Acesso em: 15 nov. 2013.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GONÇALVES, J. C. S., DUARTE, D. H. S. **Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino**. São Paulo, 2006.
- GRIMAS, W. (2008). Disponível em: <<HTTP://engenharia.files.wordpress.com/fluxograma.pdf>> . Acesso em: 10 nov. 2013.
- GRIPPI, Sidney. **Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.
- GRIPPI, Sidney. **Lixo: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras**. 2. Edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/inovacao](http://www.ibge.gov.br/inovacao)>. Acesso em: 23 out. 2013.

JACQUES, J.E. **Gestão hospitalar - os custos**. São Leopoldo: Unisinos, 2006.

KOTLER P. **A Bíblia da inovação**. São Paulo: Leya, 2011.

LACERDA, Antonio Corrêa; et al. **Tecnologia, estratégica para a competitividade: inserindo a variável tecnologia no planejamento estratégico**. São Paulo, 2001.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEONE, G.S.G. **Custos: planejamento, implantação e controle**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LIMA R.G. **Informações de custos para decisões**. São Paulo: Atlas, 2000.

MANO, Eloisa Biasotto. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. São Paulo: Edgard Bulcher, 2005.

MARCONI, M.A. LAKATOS, E.V. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1992.

MARK M. D.; RICHARD, B. C.; AQUILANO, J. **Fundamentos administração da produção**. 3. ed. São Paulo, 2001.

MARTIN, S. D. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS J. S. **Projetos de Pesquisa - Ensino e Aprendizagem**. 2º Edição. São Paulo, 2007.

MEIRELES, M. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas**. Vol. II. São Paulo: Arte e Ciência., 2001.

MORAIS, C. **Atitudes de empreendedores**. Rio de Janeiro: Quality Mark, 2000.

NETO; A. N. **Meta: Um significado para a vida**. São Paulo: Nobel, 2005.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Diretrizes para a coleta e interpretação dos dados sobre inovação**. 3 ed. Rio de Janeiro: FINEP/OCDE, 2005.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas. organização & métodos: O&M - uma abordagem gerencial**. 13.ed. São Paulo: Atlas, 2002

OLIVEIRA, J. W. **Sistema de informação**. 2009.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: 2007/2008.

RAMOS, F. R. **Integração entre portal e sistema**. Florianópolis, 2006.

---

RECICLOTECA. Disponível em:< [www.recicloteca.org.br](http://www.recicloteca.org.br)>. Acesso em: 26 set. 2013.

RETTIG, M.; **Prototipagem**. Vol. 37, N° 4, 1994.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.

ROSA, M. T. **Reorganização física (layout) da empresa**. Assessoria de Comércio Exterior e Representações Ltda. 2006.

SANTOS, E.S. **Um sistema informacional e perceptivo de seleção de materiais com enfoque em design**. Universidade Federal Rio Grande do Sul, 2005.

SCHOLTISSEK, S. **Excelência em inovação: como criar mercados promissores nas áreas de energia e de recursos naturais**. São Paulo, 2012.

SILK, A. J. **O que é marketing?** Porto Alegre: Bookman, 2008.

SILVA, J. C. A. *et al.* **Reciclagem de garrafas pet faz parte de projeto do instituto nacional de tecnologia**. 2007.

SIMANTO B. M. **Guia valor econômico de inovação nas empresas**. São Paulo: Globo, 2003.

SLACK, Nigel. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

TIDD, Joe; BESSANT, John. **Inovação**. mercado e mudança. 4. ed. *England*, 2009.

TIGRE, P. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no brasil**. São Paulo: Campos, 2006.

ULRICH, K.T.; EPPINGER, S.D. **Produto e design**. McGraw-Hill Inc. 2002/2003.

VALLE, C. **Qualidade ambiental ISO 14000**. 5. ed. São Paulo: Senac, 2005.

VARGA R. V. **Gerenciamento de projetos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

VEIGA, Carolina. **Espírito santo empreendedor**. Vitória: SEBRAE. Findes, 2006.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Revolucionando o processo de desenvolvimento de produto**. 1992.

WIEBECK, H.; HARADA. J. **Plásticos de engenharia**. São Paulo: Artliber, 2004/2005.