



## DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO: DA GERAÇÃO DO CONCEITO AO PROJETO FINAL

**FRANÇA, Adeilson\*;** **BARBOSA, Higor Vinicius Oliveira;** **SANTANA, Nathaly Silva**

Universidade Federal de Alagoas

\* email: silva\_adeilson13@hotmail.com

**Resumo:** *O presente artigo tem como objetivo principal mostrar as várias etapas da criação de um novo produto/serviço, tarefa essa que deve fazer parte das habilidades de um bom Engenheiro de Produção, num primeiro momento será abordado todas as fases da criação do produto passando pela conceituação do projeto ao produto final, na segunda fase o artigo aborda de maneira pratica a criação de um produto, mais precisamente na criação e desenvolvimento de um armário para a sala dos professores de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Alagoas - Campus do Sertão como projeto da disciplina Engenharia do Produto I.*

**Palavras-chave:** *Desenvolvimento, Produto, Serviço, Meio Ambiente e Projeto.*

### 1. INTRODUÇÃO

“Produtos e serviços são usualmente a primeira coisa que os clientes veem na empresa, logo, deveriam causar impacto.” (SLACK, Nigel, Atlas, 2009).

A escolha de um produto a ser desenvolvido deve se dá mediante a aplicação de diversas estratégias que atendam aos principais requisitos propostos pelo projeto. O processo de desenvolvimento e escolha do produto deve observar a qualidade, a velocidade da produção, a confiabilidade transmitida, a flexibilidade e o custo total. As decisões devem ser tomadas com base na opinião dos consumidores, nas ideias dos integrantes da equipe que através de uma triagem devem escolher o melhor conceito para o projeto.

"Tendo gerado um conceito de produto ou serviço aceitável, viável e exequível, a próxima etapa é criar o projeto preliminar." (SLACK, 2009).

O Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) quando finalizado exige gerenciamento integrado por parte de todos os componentes da equipe responsável pela sua criação e desenvolvimento, sendo assim, é crucial que todos conheçam suas habilidades a fim de extraí-las da melhor forma possível. A reciclagem de velhos conceitos é crucial para atender o curto espaço de tempo entre a elaboração do projeto e a entrega total do produto, ou seja, sempre é preciso olhar diante dos limites das fronteiras.

O desenvolvimento de um produto inicia quando a empresa tem a ideia e começa todo o estudo de viabilidade, produtividade e desenvolvimento. O ciclo de vida do produto tem como princípio básico a relação com todo o processo de produção de um determinado produto/projeto. É a completa história do produto, através das suas fases de iniciação, produção e venda. Utiliza-se esse ciclo para a avaliação tanto de determinado produto como também de alguma marca em questão, sendo que o CVP visa um olhar que vai além das fronteiras da empresa.

O Ciclo de Vida do Produto (CVP) é dividido em 4 etapas básicas e fundamentais:

**Introdução** – Ocorre quando o produto está sendo projetado e desenvolvido. As vendas se iniciam, a produção e o marketing estão em processo de desenvolvimento e os lucros, por enquanto, são negativos. Esta etapa também está baseada na opinião/sugestão de seus consumidores futuros. Os mesmos são ouvidos e o fabricante tenta incorporar características específicas de acordo com a visão do cliente, com o objetivo de aproximar a necessidade do consumidor com o produto a ser desenvolvido.

**Crescimento** – São os produtos bem sucedidos no mercado, os que estão ganhando cada vez mais visibilidade pelos consumidores e pelas mídias, estão em fase de crescimento, fazendo assim parte dessa etapa. As vendas e o marketing se intensificam, a produção se amplia e os lucros começam a surgir. Assim, o fabricante consegue ter uma pequena noção se o seu produto conseguirá ou não ter uma boa aceitação pelo seu público alvo. É importante frisar que é nessa fase em que o produtor tem a sua visão do produto ampliada, orgulha-se do seu feito e passa então a se preocupar com a próxima etapa do CVP, a Maturidade.

**Maturidade** – A demanda se estabiliza. Alguns concorrentes iniciais terão deixado o mercado. E é esperado que a produção reduza seus custos, visto que quando a produção se concentra em altos volumes de produção, eficiência e baixo custo. Esta pode ser considerada como a etapa máster, sem exageros. Na maturidade, o produto encontra-se em estado de excelência, não necessita mais de ajustes e está rendendo muito bem para o bolso do seu fabricante. Vale lembrar de que esta terceira etapa é a última fase de louvor de um produto, pois a próxima fase é o que

podemos chamar de etapa decrescente.

Declínio – O produto passa a perder participação no mercado. Resultando em lucros e vendas decrescentes. As vendas já não acontecem em grande escala como antes e o produto está “entregue ao pó”, sendo necessário que o fabricante crie uma nova ideia de outro produto que possa ser comercializado, dando início novamente a um novo CVP.

É o conceito de obsolescência planejada, os produtos já nascem com data prevista para serem retirados do mercado. Existem algumas razões para o acontecimento do declínio como inserção no mercado de novos produtos e mais eficazes, a substituição de um produto por outro melhor e a falta de necessidade pelo produto. Através da figura 01 pode-se perceber mais detalhadamente essas fases do ciclo de vida.



**Figura 1** – Ciclo de vida do produto

### 1.1. Legislação X Meio ambiente

O fato do mercado estar em constante evolução faz com que as empresas tenham que se adequar a fim de permanecer no mesmo. A partir disso começou então a surgir uma gama de problemas no meio ambiente referente ao modo como essas empresas lidavam com o espaço natural, com a crescente preocupação das empresas em adequar suas atividades de modo que as mesmas não interfiram de forma negativa no meio ambiente. Essa preocupação reflete diretamente na criação e produção de um novo produto, as pessoas tendem cada vez mais a escolherem produtos e serviços que tenham como prioridade de alguma forma minimizar os impactos por eles causados, seja por meio de reaproveitamento de materiais, ou não aderindo a testes em animais ou até buscando fontes de matérias primas ecológicas. Não importa como, é notório o destaque que esses produtos adquirem por atenderem as especificações com o intuito

de se adequarem as leis ambientais a fim de tentar reparar todo o mal causado ao meio ambiente e a comunidade em geral que vive em seu entorno. Práticas preventivas devem ser adotadas pelas empresas e devem estar associadas a todas as etapas da criação de um produto, a mesma deve ser considerada também como estratégia competitiva uma vez que esses produtos se destacam em relação aqueles que não obtêm essa preocupação.

Com o intuito de acompanhar um processo de criação de um produto, serviço ou empresa para que não interfiram negativamente no meio ambiente, foi criada a legislação ambiental, muito importante para empresa. Com o objetivo de que elas incorporassem ainda mais essas questões de adequação ambiental, no ano de 1981 passou a se tornar obrigatório o licenciamento e então o mesmo é usado como quesito obrigatório aos candidatos a financiamento e incentivos por parte do governo.

Não somente referente ao meio ambiente, um empresa desenvolvedora de qualquer atividade, incluindo a criação de um novo produto/serviço deve seguir especificações referente ao processo de fabricação, materiais utilizados, embalagens e etc. Essas especificações são feitas no Brasil pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), o mesmo foi criado no ano de 1973. No processo de certificação de um novo produto, esse deve passar por fases com o intuito de adequá-lo as especificações necessárias para que assim possa passar a ser comercializado com a sua qualidade assegurada, o INMETRO atesta o produto através principalmente da avaliação de conformidade, segundo o INMETRO essa é “todo procedimento utilizado, direta ou indiretamente, para determinar que se cumpram as prescrições pertinentes dos regulamentos técnicos ou normas. Os procedimentos para a avaliação da conformidade compreendem, entre outros, os de amostragem, prova e inspeção; avaliação, verificação e garantia da conformidade; registro, acreditação e aprovação, separadamente ou em distintas combinações”. Após a análise e aprovação da avaliação de conformidade atestando que esse produto atende as especificações do Regulamento Técnico e da Norma Técnica o produto deve ser registrado, então o INMETRO sela esse produto atestando que o mesmo foi analisado pelo órgão e assim pode ser comercializado.

## **2. CONCEITUAÇÃO DO PROJETO**

### **2.1. Geração do conceito**

A geração do conceito nada mais é que a criação e o desenvolvimento do conceito do Produto ou serviço de uma forma mais abrangente. Segundo Slack (2009): “As ideias para conceitos de novos produtos ou serviços podem vir de fontes externas a organização, como consumidores ou concorrentes e de fontes internas”.

Como visto, o surgimento dessa ideia pode vir de fontes externas e internas, logo o primeiro cuidado é analisar se a ideia proposta se encaixa com os valores das organizações, pois seria inviável a mesma vender um produto/serviço que fosse oposto a tudo aquilo que acredita.

De acordo com Ulrich e Eppinger (1995) a geração do conceito “É uma descrição concisa de como o produto vai satisfazer as necessidades dos usuários”.

Nesta etapa inicial, define-se quais necessidades dos consumidores esse produto pretende atender, antes disso é crucial definir quem é o público-alvo desse novo produto/serviço, assim, a partir disso uma série de outras especificações surgirão. Uma forma bastante eficiente de definir isso é através da pesquisa de mercado, através da mesma pode-se surgir uma gama de possibilidades, mas para um melhor desenvolvimento é melhor que esse conceito seja peneirado a fim de trabalhar melhor em cima do conceito definido.

A etapa seguinte é levar essa ideia a passar por algumas barreiras a fim de certificar sua viabilidade, sempre levando em consideração a mão de obra existente, bem como seus recursos financeiros e tecnológicos.

### **2.2. Triagem do conceito**

“O objetivo da etapa de triagem do conceito é considerar o fluxo de conceitos e avaliá-los. [...] Isto envolve avaliar cada conceito de acordo com um número de critérios de projeto.” (Slack, 2009, p. 124)

Como nem todos os conceitos gerados na etapa anterior resultaria em um produto, então era necessário a avaliação destes para definir um, que posteriormente seria um produto. Então os conceitos passaram por uma análise se seria viável, se a equipe teria habilidades e recursos financeiros suficientes, se teria aceitabilidade, se o público alvo realmente usaria e as possíveis vulnerabilidades, e o que poderia dar errado ao adotar a ideia. Deste modo, ao aplicar os critérios de avaliação reduz o número de conceitos, chegando a um conceito que é possível de ser

realizado com qualidade pela equipe. A seguinte figura (Figura 02) mostra mais detalhadamente todo processo de geração do conceito.

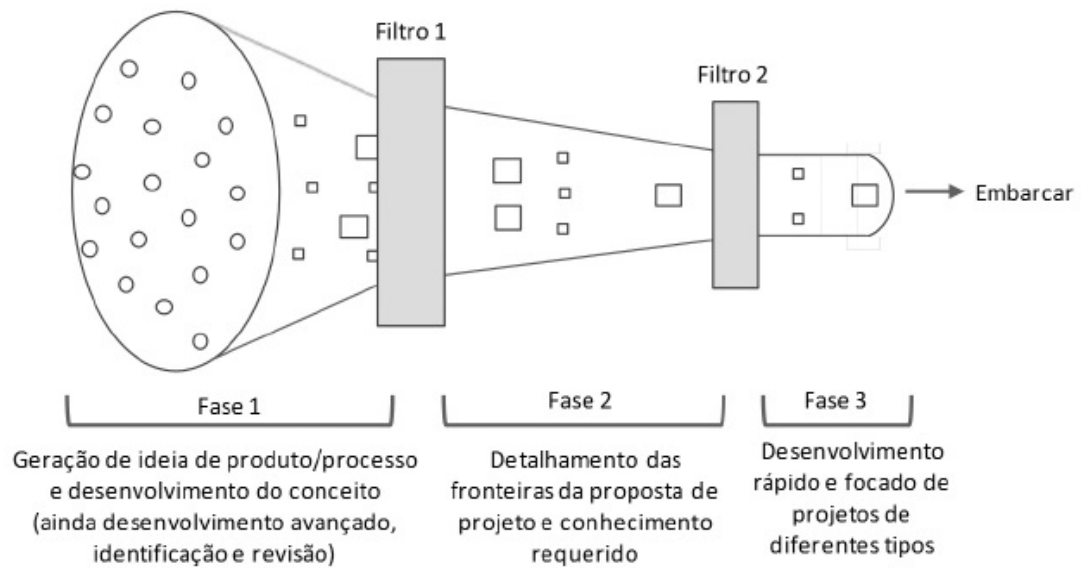
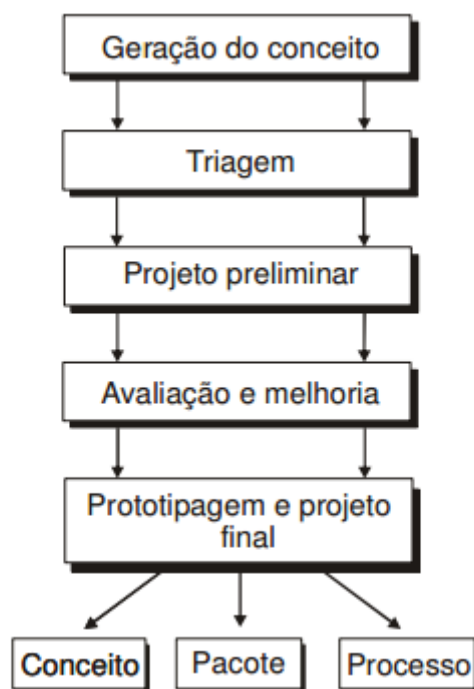


Figura 2. Funil de desenvolvimento. Fonte: Clark e Wheelwright (1992).

**Figura 2** – Funil de desenvolvimento

### 3. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

De acordo com o Slack (2009), as etapas do projeto de um produto são as etapas mostradas na figura 03.



**Figura 3** – PDP. Fonte: Slack

Entende-se como Desenvolvimento de novos Produtos toda ação ou processo total de estratégia, geração de conceito, avaliação do plano de produto e de marketing e comercialização destinado à implementação de uma nova oferta (CRAWFORD, 1997).

Segundo Crawford (1997), existem cinco categorias de novos produtos:

- (i) Produtos novos para o mundo: produtos que são invenções;
- (ii) Entrada em novas categorias: envolve produtos que levam uma empresa a entrar em uma nova categoria para si, mas não em novos produtos para o mundo;
- (iii) Adições na linha de produtos: constituem produtos que são extensões de linha, as quais complementam o atual portfólio de produtos da empresa;
- (iv) Melhoria de produtos: são produtos atuais da empresa, fabricados de uma melhor forma ou com aperfeiçoamentos (incrementalismo);
- (v) Reposicionamento: caracteriza-se por produtos dirigidos para um novo uso ou aplicação.

“Experiências mostram que nenhuma outra atividade parece levar mais tempo, mais dinheiro, envolve mais armadilhas ou mais angústias que um programa de Novos Produtos”. (DHALLA; YUSPEH, 1976, p.108).

Para se chegar ao produto final, o processo de produção passa por várias etapas, que na teoria formam uma sequência. Porém, na prática, os projetistas voltam para etapas anteriores para verificação.

### **3.1. Projeto preliminar**

O Slack (2009) diz que o projeto preliminar consiste na identificação das peças componentes do produto e da forma como elas se encaixam, e em especificar a estrutura do produto e a lista de materiais. Para o projeto preliminar deve-se definir a matéria prima do produto e analisar a viabilidade do uso da mesma, na sequência faz-se um protótipo desse produto, a fim atestar a sua eficiência e fazer as devidas alterações.

### **3.2. Avaliação e melhoria**

Slack (2009) também diz que a avaliação e melhoria do projeto consiste em verificar se o projeto preliminar pode ser melhorado antes que o produto seja testado no mercado.

A partir da definição do projeto, inicia-se o processo de execução do produto, antes da execução final faz-se um projeto preliminar a fim de definir quais serão essas alterações. Após realizadas essas mudanças, o produto foi finalmente para a execução.

É de extrema importância analisar se o produto atendeu todos os quesitos de fabricação de forma eficiente, bem como se o mesmo atende as exigências dos consumidores. Como nessa parte os materiais bem como seu processo de fabricação foram definidos, os mesmos são analisados com o intuito de verificar se os custos de fabricação, desperdícios de materiais e processos podem ser eliminados.

### **3.3. Prototipagem e projeto final**

Segundo Slack (2009) a prototipagem e projeto final consistem na transformação do projeto melhorado em um protótipo que possa ser testado. A definição exata do custo de produção é baseado a partir da fabricação do protótipo, pois mede-se o custo utilizado na fabricação do protótipo e então multiplicado pela produção, as alterações serão feitas com base na análise desse protótipo. E depois de todas as etapas concluídas com sucesso, o produto pronto.

Após a fabricação do protótipo, é recomendado mais uma vez uma análise sucinta a fim de melhorar questões referentes ao processo da maneira prática, como visto, esse processo é feito para construção de apenas um protótipo mais na prática de essa empresa tende a construir até milhares dessas unidades dependendo do seu sucesso, atestando assim sua eficiência em todos os quesitos analisados bem como sua capacidade de atendimento de grandes demandas, o produto então passa a ser fabricado e deve ser colocado no mercado.

## **4. ESTUDO DE CASO: CONFECÇÃO DE UM ARMÁRIO SUSTENTÁVEL**

A ideia da construção de um armário sustentável partiu do pressuposto objetivo de idealizar um produto que atendesse às características requeridas pela disciplina Engenharia do Produto 1: um produto com características sustentáveis, sem o uso de recursos financeiros próprios e que possa ser utilizado no campus. Um produto que possa ser construído atendendo a essas três colocações pode parecer fácil, mas não é. Dessa forma, depois da mudança do produto (antes construiríamos uma sala de estudos de garrafas PET) escolhemos confeccionar esse armário e decidimos que o mesmo estaria disponibilizado na sala dos professores de Engenharia de



Produção, por ser um local onde o nosso produto ficasse bem conservado, protegido da luz do sol e das intempéries do nosso clima quente e seco.

Para que conseguíssemos iniciar a construção desse armário, foi necessário que enfrentássemos muitas dificuldades, a exemplo do orçamento do mesmo que findou em um valor elevado, onde não sabíamos como conseguir fundos financeiros para iniciar essa construção. Com a ideia de sortearmos uma rifa natalina, conseguimos arrecadar grande parte do capital necessário e assim iniciamos a confecção do produto.

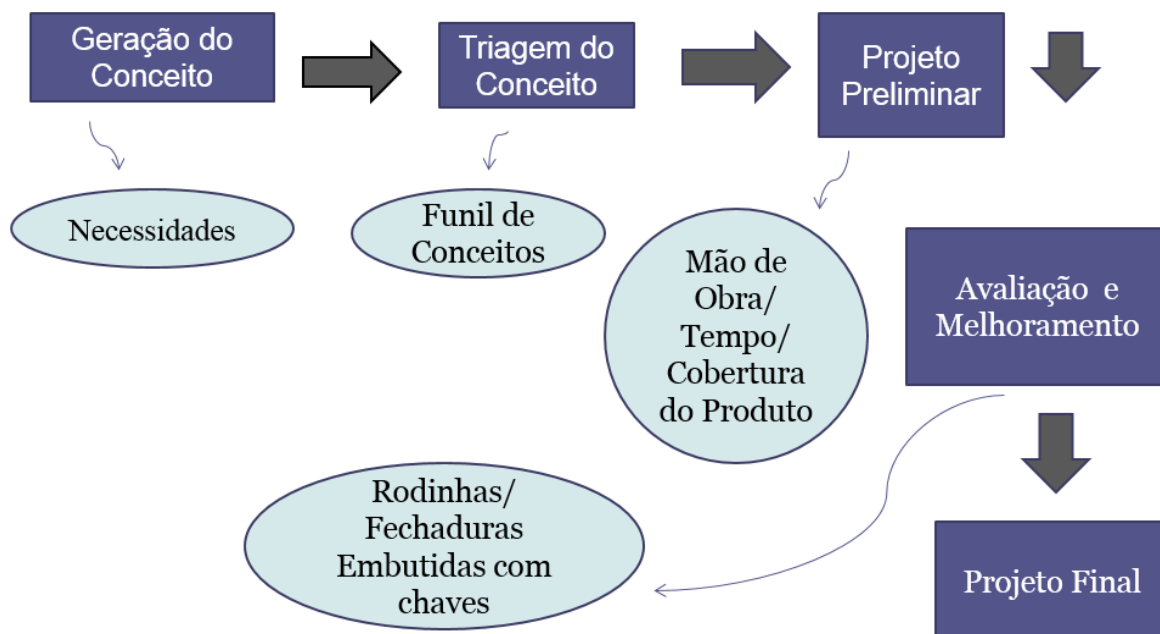
Depois de termos o projeto basicamente definido, partimos para a parte da execução do produto. Nela buscamos o marceneiro escolhido para a realização do produto, no qual teve importante participação no modelo do produto final. O marceneiro ajudou a melhorar nosso produto, dando sugestões para que pudéssemos aperfeiçoá-lo e deixá-lo de uma forma mais proveitosa para os seus futuros usuários.

Um desses ajustes ofertados pelo marceneiro pode ser a mudança nos pés do armário. De início optamos pela construção de pés fixos, mas ele nos mostrou que com pés móveis (rodinhas) o armário ficaria com uma maior mobilidade e teria um melhor aproveitamento pelo fato dele ser grande. Outra modificação que o marceneiro nos ajudou a fazer foi a das fechaduras, inicialmente colocaríamos fechaduras com cadeados, mas ele sugeriu colocarmos fechaduras com chave, pois melhoraria a estética. Após realizadas essas mudanças, o produto foi finalmente para a execução.

Na prototipagem tivemos um fato interessante de se frisar: como não tínhamos capital suficiente para criar um protótipo de início, o produto em si foi tomado também como sendo uma espécie de protótipo. O armário ficou pronto na marcenaria, porém o mesmo ainda não está totalmente pronto, ainda faltando a aplicação de verniz, dada por motivos estéticos e benéficos para o produto, pois ajudaria a manter a qualidade do nosso armário. A aplicação do verniz foi efetuada na casa de um dos integrantes da equipe, e assim o armário foi finalizado.

Com isso, encerrou-se o processo de execução do produto e o mesmo pôde ser disponibilizado para uso. As medidas finais do armário foram: 1,55 m de altura, 0,70 m de largura e 0,40 m de fundo.

O processo de desenvolvimento pode ser analisado mais detalhadamente através da figura 04, como pode-se ver a seguir:



**Figura 4** – PDP do produto

#### 4.1. Dificuldades encontradas

Como dito anteriormente, em um primeiro momento, a equipe optou por criar uma sala de estudos tendo como principal matéria prima a garrafa PET, logo, a equipe optou por buscar parcerias com restaurantes, cantinas e hotéis para a coleta das garrafas.

Tendo em vista que a política de reciclagem ainda é precária, muitos comerciantes optam por descartar as garrafas de maneira errada o que dificultou nosso projeto, além disso, a falta de embasamento teórico também veio a dificultar o desenvolvimento do projeto, fazendo com que o produto a ser confeccionado fosse alterado.

Após a mudança de produto feita, optamos por construir o armário de madeira com tranca. A principal dificuldade encontrada foi que o produto atendesse as propostas do projeto, que pediam que o produto tivesse um cunho sustentável e que fosse para uso do campus, isso sem interferência financeira dos membros da equipe.

A partir daí iniciou-se a busca pelo apoio financeiro em Paulo Afonso-BA, por essa ser a cidade que a maioria dos componentes da equipe residem. Devido ao período natalino esse apoio não teve tanto sucesso, além do quê, interferiu diretamente na frequência de reuniões, nos levando então a criar uma rifa para complementar a quantia conseguida por meio dos patrocínios.

Cada membro da equipe ficou responsável pela venda de 50 rifas no valor de 2 reais, e precisávamos adaptar nosso projeto para atender as exigências dentro do valor conseguido através dessas ações. Com isso, iniciou-se a busca por uma mão de obra eficiente, que estivesse dentro do orçamento e que trabalhasse com a madeira de refugo atendendo assim a exigência de que o produto tivesse um cunho sustentável.

Outra dificuldade encontrada pela equipe foi o transporte do produto para a universidade, já que o produto estava na cidade de Paulo Afonso – BA e os membros da equipe só possuíam acesso ao ônibus intermunicipal, então foi decidido que com o restante do dinheiro do caixa iria ser possível o pagamento de um frete, solucionando tal dificuldade.

#### **4.2. Pontos positivos**

O primeiro ponto positivo e de maior importância foi a definição das etapas e estabelecimento de metas. Após a definição do conceito do produto, a equipe estabeleceu as etapas que deveriam ser cumpridas em prazos estabelecidos, ou seja, foi feito um cronograma das etapas por semanas. A organização da equipe em relação ao tempo, favoreceu que a entrega do produto no prazo determinado e amparava de imprevistos, restando tempo para tomada de decisões rápidas para solucionar problemas.

Outro fator que teve grande contribuição foi a metodologia da disciplina que a cada semana focava em uma determinada fase do produto, onde está por sua vez era colocada em prática durante a mesma semana. Desta forma aliando, a teoria com a prática, facilitando o conhecimento adquirido e vivenciado cada dificuldade da fase do desenvolvimento, mostrando que existe diversas variáveis em cada fase, que não é desveladas pelos livros.

Outro ponto positivo e grande importância foram a interação e motivação da equipe para desenvolver o projeto, cumprindo suas metas e compreendendo a importância de suprir a uma necessidade sem agredir o meio ambiente. Houve uma liderança participativa onde as ideias de todos eram ouvidas, analisadas e ponderadas auxiliando na tomada de decisões do desenvolvimento do trabalho.

Para cumprir as etapas financeira e do projeto, determinou-se metas para cada integrante da equipe, assistindo todas as etapas de cada fase do produto, e estabeleceu quantia financeira que deveria ser adquirida com patrocínio e o estabelecimento da quantidade de rifas que deveriam ser vendidas. Desta forma, alcançou o valor do produto, e satisfazendo os objetivos do desenvolvimento do projeto em tempo hábil.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base em todo o processo de geração da ideia, etapas de desenvolvimento e construção do projeto, a equipe conseguiu absorver conhecimentos e experiências que serão de extrema valia dentro do nosso futuro ambiente de trabalho. Realmente, foi sentido na pele como se dá o processo de desenvolvimento de um produto, especificamente um armário eco sustentável, com características singulares e inseridas na política de sustentabilidade.

Com a abordagem de conceitos e métodos aprendidos em sala de aula, tivemos uma base e ajuda que foi de extrema necessidade tanto no processo de desenvolvimento da ideia, como também no decorrer do desenvolvimento do produto em si. Todo o processo de Input e Output foi bem observado pela equipe, sendo preciso um olhar mais crítico em relação às características que teria o produto final, se o mesmo atenderia ao que foi pedido e se também conseguiria satisfazer às necessidades dos seus futuros usuários (resistência, estética, funcionalidade, praticidade).

Por fim, o que nos restou foi a certeza de que o trabalho foi idealizado com dedicação e responsabilidade, pois se assim não fosse, não conseguiríamos completa-lo de maneira satisfatória. Resta-nos agora torcer para que o mesmo supra às necessidades vindouras de seus usuários e que tenha uma vida útil elevada em nosso Campus.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAACUNESP-Disponível em  
<http://www.faac.unesp.br/Home/PosGraduacao/MestradoeDoutorado/Design/Dissertacoes/carla-hidalgo-capelassi.pdf>. Acessado em janeiro de 2015.

GQUALIDADE-Disponível em  
[http://gqualidade.wikispaces.com/file/view/006\\_QFD\\_Projeto+de+Produto+e+de+Servi%C3%A7os.pdf](http://gqualidade.wikispaces.com/file/view/006_QFD_Projeto+de+Produto+e+de+Servi%C3%A7os.pdf). Acessado em janeiro de 2015.

SLACK, Nigel. Administração da Produção. Editora Atlas, 2009.

ULRICK & EPPINGER. Product Design and Development, 1995.

# PRODUCT DEVELOPMENT: THE END OF THE PROJECT CONCEPT GENERATION

**FRANÇA, Adeilson\*; BARBOSA, Higor Vinicius Oliveira; SANTANA, Nathaly Silva**

Universidade Federal de Alagoas

\* email: [silva\\_adeilson13@hotmail.com](mailto:silva_adeilson13@hotmail.com)

**Abstract:** *This article aims to show the various steps of creating a new product / service , a task that should be part of the skills of a good Production Engineer , at first will address all phases of product creation through the conceptualization from design to final product in the second phase the article discusses the practical way to create a product , specifically the creation and development of a closet to the room of Production Engineering professors from the Federal University of Alagoas - Campus Hinterland as project the Product Engineering discipline I*

**Keywords:** *Development, Product, Services, Environment and Design.*