



Definindo o seu Projeto

PSI-2591 – Projeto de Formatura I

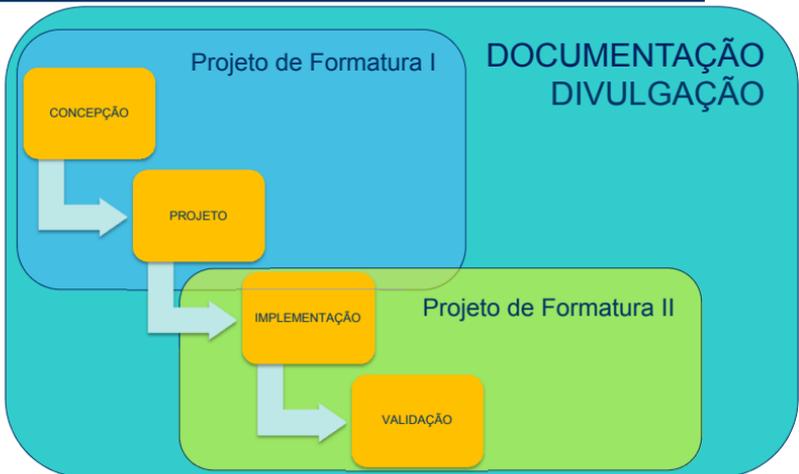
2a Aula

Necessidades do Cliente

Objetivos do Projeto



Projeto de Engenharia





Visão Geral

- **Projeto Formatura I – Proposta de Projeto**
 - Relatório com a Proposta de Projeto
 - Requisitos do Projeto
 - Especificação de Sistema
 - Projeto Conceitual
 - Projeto Preliminar (teoria, atividades, cronograma, recursos)
- **Projeto de Formatura II**
 - Projeto Detalhado
 - Implementação
 - Avaliação
 - Demonstração Prática
 - Monografia

3



Os projetos envolvem

- Mundo Real
- Interação com Clientes
- Combinação de Hardware, Software e outros requisitos (formato, usabilidade, etc.)
- Experiência com Equipes
- Aprendizado Independente
- Metas do projeto (entregas)
- Os membros da equipe (engenheir@s)

4



Definição de Engenheir@

- Público Geral - percepção de alguém com habilidades em Matemática, Ciência, e Tecnologia capaz de resolver problemas
- Eles não associam a alguém com **Criatividade**

5



Definição de Engenheir@

- *Alguém que emprega de forma **inovativa e metódica** o conhecimento científico e tecnológico para produzir um dispositivo, processo, que **satisfaça as necessidades humanas***

American College Dictionary

6



Definição de Engenheir@

- Definição de Engenheiro inclui

Inovativa E Metódica

- Características opostas!
- Nosso desafio é conciliá-las!

Aula 1 Vídeo 2 do Moodle/Stoa

http://disciplinas.stoa.usp.br/biologinfa.php/272122/mod_resource/content/44/PSR201-A01-P1.html

“This is where innovation occurs: The designer job is to reconcile the seemingly irreconcilable”

(vídeo [Aula_01_Parte2](#) do moodle STOA, item “Falando um puco de inovação”)

7



Definição de Engenheir@

- A Definição também inclui

Satisfaz Necessidades Humanas

- Isto enfatiza que um projeto visa satisfazer às necessidades do usuário e que devem considerar as implicações **éticas** da tecnologia

8



Projeto (Design) de Engenharia

- O que é Projeto?
- O que é Projeto de Engenharia?

“ O Projeto estabelece e define soluções para problemas antes não resolvidos ou estabelece e define novas soluções para problemas que já tenham sido resolvidos, só que de maneira diferente”

Conclusão: A essência da Engenharia é o DESIGN

9



Projeto de Engenharia

Projeto (Design) de Engenharia

- PROJETO = CIÊNCIA + ARTE
 - Ciência: aprende-se através das **técnicas** e **métodos** a serem empregados
 - Arte: envolve manifestações de ordem estética a partir de **percepções, emoções e ideias**.

Considere também que:

- **Descoberta**: obter o primeiro conhecimento de algo
 - O Projeto não deve ser confundido com Descoberta, é o produto de Planejamento e Trabalho
- **Invenção**: Um Projeto pode ou pode não ser invenção

10



O Processo de Projeto

● Definição de Projeto (Design) de engenharia

- Projeto de engenharia é o processo de busca de um sistema, componente ou processo que atinja uma determinada necessidade.
- É um processo de tomada de decisões iterativo, em que ciências básicas, matemática e ciências da engenharia são aplicadas para converter otimamente recursos num dado objetivo considerado.
- Entre os elementos fundamentais do processo de projeto estão: o estabelecimento de **objetivos, critérios, análise, construção, teste, avaliação e documentação.**



O Processo de Projeto

● A chave para um bom projeto de engenharia é seguir um PROCESSO DE PROJETO

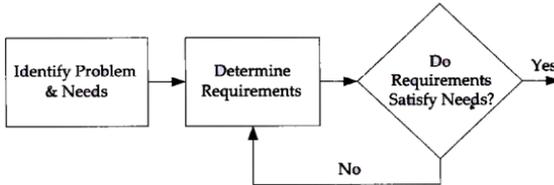
- Isso dá uma estrutura ao processo criativo que pode ser desenvolvido de maneira eficiente e efetiva. (carrinho de compras da Ideo – Aula 05)
- Um processo de projeto pode ser:
 - Prescritivo
 - Descritivo
 - Híbrido dos dois
 - Outros (cognitivo?)



O Processo de Projeto Prescritivo

Um processo EXATO ou uma receita sistemática para a realização do sistema

- Exemplo de uma receita:



*Image taken from Design for Electrical and Computer Engineers, Ford and Coulston



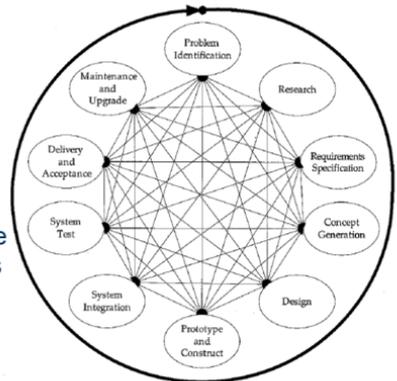
O Processo de Projeto Descritivo

Um processo menos formal que incorpora atividades típicas de projeto com uma ênfase menor na sua ordem

Veja que o processo pode seguir uma sequencia não rigida!

Certas transições podem ser impossíveis (ir da identificação do problema diretamente à integração do sistema) ou muito custosas

Note também que certas questões (como mudança nas demandas do cliente) são perfeitamente contempladas em qualquer fase do projeto



*Image taken from Design for Electrical and Computer Engineers, Ford and Coulston



O Processo de Projeto

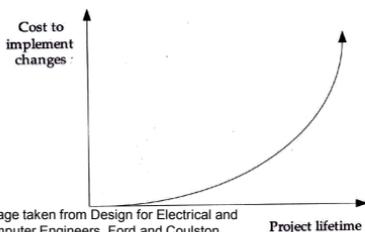
- Entre o projeto descritivo e prescritivo:
 - Não é sempre claro qual dos dois tipos deve ser adotado
 - Ambos tem uma componente de iteratividade
 - Apesar disso há boas razões para utilizar estas técnicas:
 1. Formalização do processo é importante para garantir boas práticas (exemplo: não gere o conceito enquanto não tiver uma boa análise de requisitos)
 2. Mantém todos os membros da equipe sincronizados
 - Ambos tem uma componente de iteratividade

15



O Processo do Projeto

- Iterações do Projeto
 - Em geral várias iterações são necessárias. Iterações são necessárias para um bom projeto ser exitoso
 - Entretanto eventuais mudanças podem ser custosas em termos de tempo e dinheiro



Estudos mostram que o custo de corrigir erros ou fazer mudanças aumenta exponencialmente ao longo do processo

16



Exemplo 1 – Processo de Projeto VLSI

Prescritivo ou descritivo?

HW



Exemplo típico da abordagem “dividir para conquistar”!

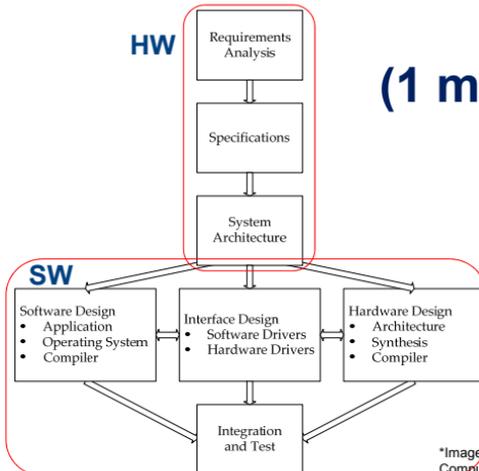


Exemplo 2 – Sistemas Embarcados

Prescritivo or descritivo?

HW

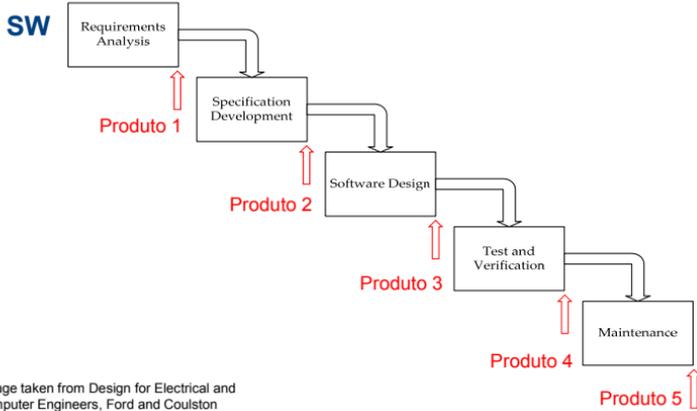
(1 min)





Exemplo 3 – Desenvolvimento Queda d'água de SW

Prescritivo ou descritivo? Qual o problema (1min)?

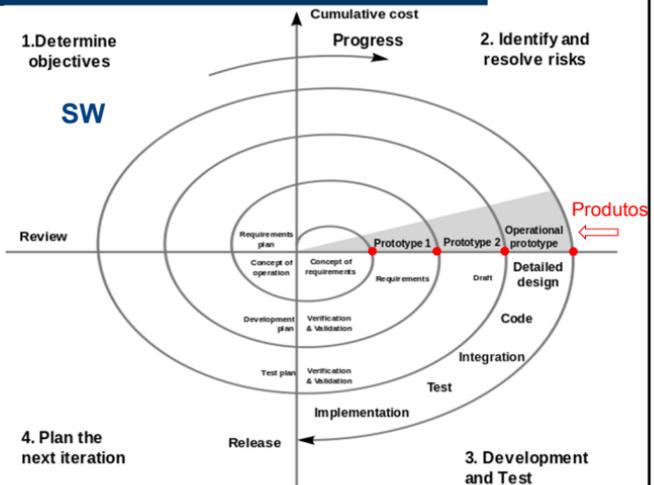


19 *Image taken from Design for Electrical and Computer Engineers, Ford and Coulston



Exemplo 4 – Desenvolvimento Espiral de Desenvolvimento de SW

Prescritivo ou descritivo?



20



Tendência – Design for “X”

- DFA Design for Assembly
- DFM Design for Manufacturability
- DFD Design for Disassembly
- DFM Design for Maintainability
- DFQ Design for Quality
- DFR Design for Reliability
- DFS Design for Safety
- DFEMC Design for Electro-Magnetic Compatibility
- ...



Método Científico vs Método de Engenharia



Engenharia





Método Científico vs Método de Engenharia

The Scientific Method	The Engineering Design Process
State your question	Define the problem
Do background research	Do background research
Formulate your hypothesis, identify variables	Specify requirements
Design experiment, establish procedure	Create alternative solutions, choose the best one and develop it
Test your hypothesis by doing an experiment	Build a prototype
Analyze your results and draw conclusions	Test and redesign as necessary
Communicate results	Communicate results
Steps of The Scientific Method	Steps of The Engineering Design Process

23

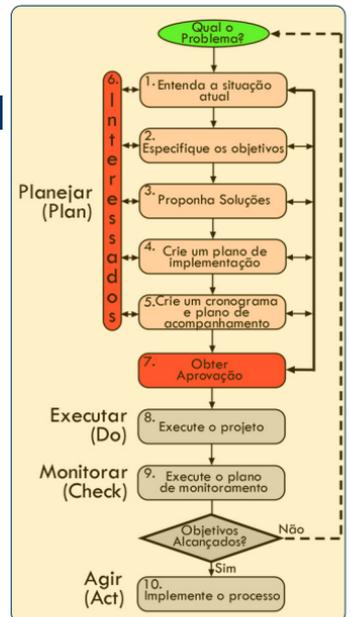


Projeto em Engenharia (Pensamento Toyota)



24

PDCA





Quadrante de Pasteur

Quest for Fundamental Understanding?	High	 Bohr quadrant	 Pasteur quadrant
	Low	 Common man quadrant	 Edison quadrant
		Low	High
		Consideration of use?	



Elementos do Processo de Projeto

Documentação

- Identificação do problema
- Pesquisa
- Especificação de requisitos
- Análise de riscos
- Geração do Conceito
- Fase de projeto
- Prototipação
- Integração
- Testes
- Entrega
- Manutenção

PSI 2591

PSI 2594

Aula 1 Vídeo 2 do Moodle/Stoa

http://stoa.ufpa.br/moodle/pluginfile.php/272722/mod_resource/content/447/PS0911_A011_P1.html

- 1. Identificar Necessidades: Qual é o problema?
- 2. Pesquisa de informações: O que já existe?
- 3. Stakeholders (interessados): A quem interessa o produto?
- 4. Planejamento / Pesquisa Operacional: Seja realista e conheça os fatores limitantes
- 5. Análise de Riscos: O que pode dar errado?
- 6. Especificações: O que é necessário?
- 7. Design Criativo: Ideação
- 8. Design conceitual: As soluções possíveis
- 9. Prototipação: Criando uma versão do design escolhido
- 10. Verificação: Funciona?



Você já tem uma proposta?

Documentação

- 1. Identificar Necessidades: Qual é o problema?
- 2. Pesquisa de informações: O que já existe?
- 3. Stakeholders (interessados): A quem interessa o produto?
- 4. Planejamento / Pesquisa Operacional: Seja realista e conheça os fatores limitantes
- 5. Análise de Riscos: O que pode dar errado?
- 6. Especificações: O que é necessário?
- 7. Design Criativo: Ideação
- 8. Design conceitual: As soluções possíveis
- 9. Prototipação: Criando uma versão do design escolhido
- 10. Verificação: Funciona?

(5 min)

27



Etapa 1
Declaração do Projeto

A Declaração (seleção) do Projeto

0.0 Título, Grupo e Orientador

1.0 Definição do Projeto (Problema, Necessidade ou Oportunidade);

- 1.1 Identificação das Necessidades do Cliente;
- 1.2 Declaração das Necessidades do Cliente;
- 1.3 Declaração dos Objetivos do Projeto;
- 1.4 Pesquisa de Levantamento da Situação

28



Sua proposta e o ponto de vista da sua Empresa

- Do ponto de vista de uma empresa
 - O Projeto deve ser conectado à missão e visão da Organização
 - Deve haver retorno
 - Deve haver critérios de seleção
 - Os objetivos do Projeto devem ser S.M.A.R.T.



Seleção de Projeto (Heilmeier)

Perguntas que você deve estar preparado para responder

- O que você está tentando fazer? Defina seus objetivos sem utilizar jargões
- Como isso é feito hoje e quais as limitações dessa abordagem?
- Qual a novidade da sua proposta e porque você acha que ela vai ter sucesso?
- Quem se importa? Se você for bem sucedido, que diferença isso fará?
- Quais são os riscos e as recompensas?
- Quanto isso vai custar? Quanto tempo vai levar?
- Quais são os resultados intermediários e finais que vão identificar se o seu projeto foi bem sucedido?



Produto 01

Qual o status?

0.0 Título, Grupo e Orientador

1.0 Seleção do Projeto (Problema, Necessidade ou Oportunidade);

1.1 Identificação das Necessidades;

1.2 Declaração das Necessidades;

1.3 Declaração dos Objetivos do Projeto;

1.4 Pesquisa de Levantamento da Situação



1.1 Identificação das Necessidades

- Necessidade (o que o cliente sugere/deseja) vs Problema (o que é o problema efetivamente)
 - Necessidade: O tráfego na entrada do campus é congestionado. Preciso que vocês projetem uma nova pista de tal maneira que o tráfego ponte-Raposo passe direto.
- O cliente procurou você com um problema para resolver - você deve determinar as necessidades ou requisitos para a solução do problema
- À vezes o cliente traz um problema junto com uma “solução” desejada – neste caso, você deve tentar identificar a real necessidade
- Ulrich & Eppinger:
 - Processo com 5 passos para obter a “voz do cliente”



1. Declaração do Projeto

1.1 Identificação das Necessidades

Processo com 5 passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos das Reais Necessidades do Cliente (problema e não solução)
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

33



1. Declaração do Projeto

1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 1: COLETAR DADOS DOS USUÁRIOS

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos de Necessidades
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

Alguns métodos:

- Entrevista (supervisores, usuários-chave, pessoas da organização cliente)
- Grupos focais – novos produtos (donas de casa, esportistas amadores)
- Observação Direta – se colocar no lugar do usuário (por exemplo em uma UTI) ex. IDEO Corporation (shopping cart, heart device etc)

Perguntas:

- Quando e porque você usará este tipo de produto (sistema)
- Sessão usando o produto de forma típica
- O que você gosta dos produtos existentes?
- O que você não gosta dos produtos existentes?
- Que aspectos você considera na compra do produto?
- Quais melhorias você faria no produto?

34



1. Declaração do Projeto

1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 2: INTERPRETAR OS DADOS EM TERMOS DAS NECESSIDADES (REQUISITOS DE MARKETING)

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos de Necessidades
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

- Declaração das Necessidades do Cliente na Linguagem do Cliente
- O que o produto deve fazer, NÃO como ele deve ser feito (atingido)
- Frases curtas, orientadas a ações
- Exemplo - “O sistema deve ter alta qualidade de áudio”

35



1. Declaração do Projeto

1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 2: INTERPRETAR OS DADOS EM TERMOS DAS NECESSIDADES (REQUISITOS DE MARKETING)

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos das reais Necessidades do Cliente
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

- Quando questionados sobre o que era importante para um produto, os interessados responderam:
 - Não pode distorcer o som, deve ser leve, pequeno, e deve apresentar baixo ruído, ser ergonômico, ter poucos comandos, aceitar mp3 e wma, mais para uso externo, ter bateria durável
- Foram extraídas as seguintes características dos interessados pela fabricação, comercialização e uso do sistema:
 - Ter elevada qualidade de áudio
 - Ser portátil
 - Ser fácil de utilizar

36



1. Declaração do Projeto

1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 3: HIERARQUIZAR AS NECESSIDADES
DICA: Hierarquia Funcional e Árvore de Necessidades

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos das Reais Necessidades do Cliente
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

- Organizar as necessidades pela **similaridade funcional**, não pela importância!
 - Organizar do mais geral para o mais específico (árvore de objetivos)
- O que é **similaridade funcional**?



1. Declaração do Projeto

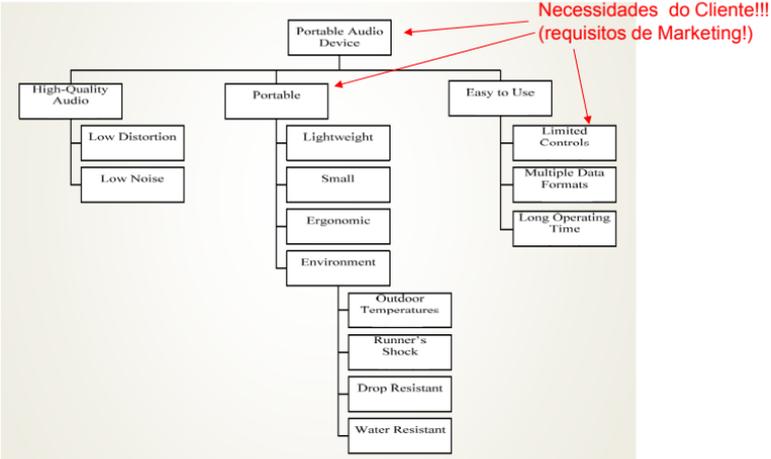
1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 3: HIERARQUIZAR AS NECESSIDADES
DICA: Hierarquia Funcional e Árvore de Objetivos

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos das Reais Necessidades do Cliente
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

Sistema de áudio portátil para atletas





1. Seleção do Projeto

1.1 Identificação das Necessidades

PASSOS 4 e 5: RANQUEAR E REVER OS RESULTADOS E O PROCESSO

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos das Reais Necessidades do Cliente
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

- Ranquear as necessidades para determinar a importância relativa de cada uma das necessidades
- Subjetividade e julgamento envolvidos: verificar se o resultado final faz sentido!
- Tomar decisões à respeito do que é importante **para o usuário final**
- No fim, pergunte a si próprio - "Isto faz sentido?" Se não, você deve fazer com que faça sentido ou determine porque não



1. Seleção do Projeto

1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 4: IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS NECESSIDADES (Árvore de Necessidades)

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos das Reais Necessidades do Cliente
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

Método Simples: Comparação par a par

- Sistemáticamente comparar cada necessidade com todas as outras necessidades

	Áudio Alta-Qualidade	Portátil	Fácil-de-Usar	Peso Geom. $\sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n}$	Score normalizado
Áudio Alta-Qualidade	1	1/3	2	0,87	0,24
Portátil	(2)3	1	4	2.29	0,62
Fácil-de-Usar	1/2	1/4	1	0,50	0,14

- 1 = tão
- 2 = levemente mais; 1/2 = levemente menos
- 3 = mais; 1/3=menos
- 4 = muito mais; 1/4 = muito menos



1. Seleção do Projeto

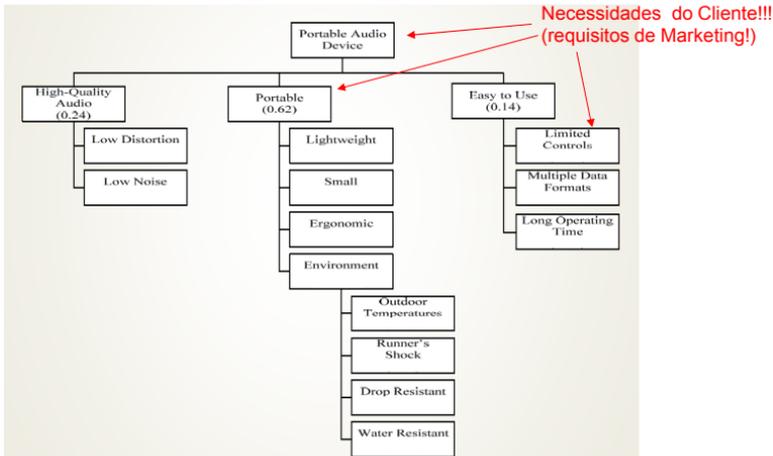
1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 4: IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS NECESSIDADES (Árvore de Necessidades)

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos das Reais Necessidades do Cliente
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

Sistema de áudio portátil para atletas



41



1. Seleção do Projeto

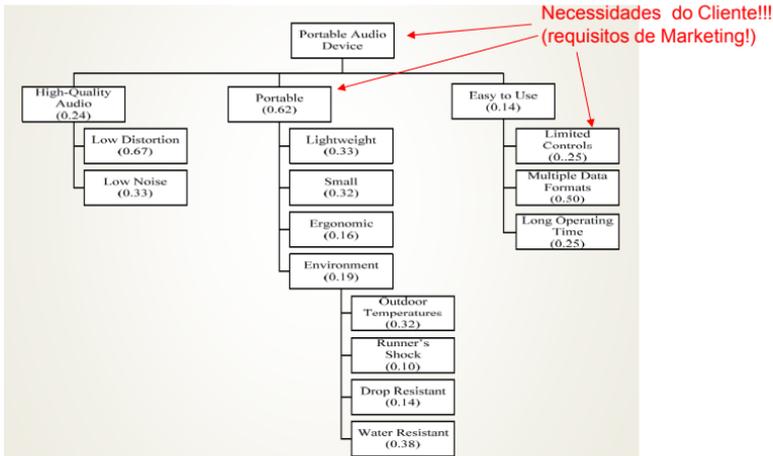
1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 4: IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS NECESSIDADES (Árvore de Necessidades)

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos das Reais Necessidades do Cliente
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

Sistema de áudio portátil para atletas



42



1. Seleção do Projeto

1.1 Identificação das Necessidades

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos das Reais Necessidades do Cliente
3. Organizar as necessidades em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades
5. Revisar os resultados e o Processo

PASSO 5: REVER OS RESULTADOS E O PROCESSO

- Ranquear as necessidades para determinar a importância relativa de cada uma das necessidades
- Subjetividade e julgamento envolvidos: verificar se o resultado final faz sentido!
- Tomar decisões à respeito do que é importante **para o usuário final**
- No fim, pergunte-se a si próprio - "Isto faz sentido?" Se não, você deve fazer com que faça sentido ou determine porque não

43



Etapa 1

Seleção do Projeto

Seleção do Projeto

1.1 Identificação das Necessidades do Cliente (Requisitos de Marketing)

1.1.1 Árvore de necessidades

1.2 Pesquisa de Levantamento da Situação

1.2.1 Visão Geral

1.2.2 Tecnologias relevantes

1.3 Declaração das Necessidades do Cliente (Requisitos de Marketing)

1.4 Declaração dos Objetivos do Projeto



44



1. Seleção do Projeto

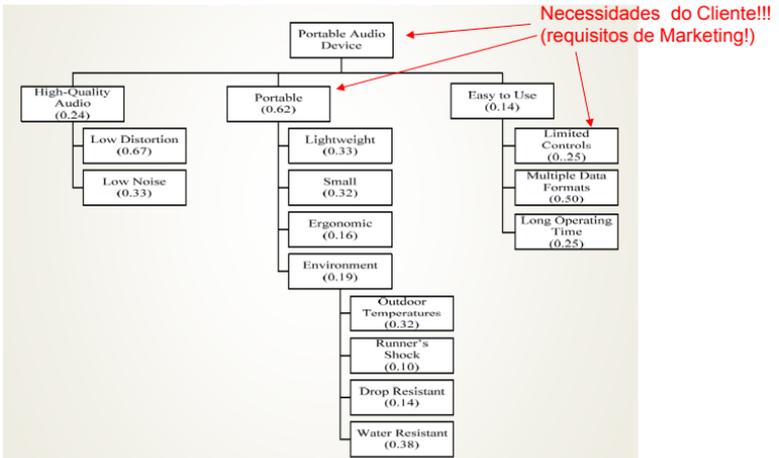
1.1 Identificação das Nec. do Cliente

PASSO 4: IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS NECESSIDADES DO CLIENTE (Árvore de Necessidades do Cliente)

5 Passos

1. Obter os dados brutos dos usuários
2. Interpretar os dados em termos de Necessidades do Cliente
3. Organizar as necessidades do cliente em uma hierarquia
4. Determinar a importância relativa das necessidades do cliente
5. Revisar os resultados e o Processo

Sistema de áudio portátil para atletas



45



Etapa 1

Seleção do Projeto

A Seleção do Projeto

0.0 Título, Grupo e Orientador

1.0 Seleção do Projeto (Problema, Necessidade ou Oportunidade);

- 1.1 Identificação das Necessidades do Cliente; ✓
- 1.2 Declaração das Necessidades do Cliente;
- 1.3 Declaração dos Objetivos do Projeto;
- 1.4 Pesquisa de Levantamento da Situação

46



1.4 Pesquisa de Levantamento da Situação

- Em geral o objetivo é desenvolver uma compreensão dos princípios científicos envolvidos e mostrar familiaridade com o estado da arte/tecnologia no campo do projeto
 - Se não, vocês correm o risco de reinventar a roda



1.4 Pesquisa de Levantamento da Situação

- Qual é a teoria básica atrás do conceito?
- Como está sendo atualmente feito?
- Quais são as limitações dos designs ou tecnologias atuais?
- Quais são as similaridades/diferenças entre seu conceito e os sistemas atuais?
- Existem sistemas ou patentes de sistemas que são relevantes ao design?



1.4 Pesquisa de Levantamento da Situação Mecanismos de Busca de Informação

- Internet: Cuidado com a credibilidade, direitos autorais, patentes etc.
- Recursos de entidades / grupos / pessoas de Engenharia Elétrica e de Computação: Hoje estão acessíveis na Internet!
- Recursos do Governo (Estudos de mercado, etc.)
- Artigos de Revistas e Conferências: Via [internet usp](#) e [capes](#) você pode acessar as revistas mais importantes do planeta! É só fazer isso via computador na usp e via **vpn**
- Patentes: dentro da capes você tem acesso ao [índice de patentes derwent](#)
- Destacar de maneira sucinta as tecnologias relevantes
- On the road: Vá a eventos da área, exposições, workshops, etc!



A Seleção do Projeto

0.0 Título, Grupo e Orientador

1.0 Seleção do Projeto (Problema, Necessidade ou Oportunidade);

- 1.1 Identificação das Necessidades do Cliente; ✓
- 1.2 Declaração das Necessidades do Cliente;
- 1.3 Declaração dos Objetivos do Projeto;
- 1.4 Pesquisa de Levantamento da Situação ✓



1.2 Declaração de Necessidades do Cliente

Identifique as **necessidades do cliente** sem utilizar jargões

Já falamos da Identificação das Necessidades do Cliente, mas agora vamos formalizar através de uma Declaração que:

- “Limpe” (prob./sol.)o que os interessados/clientes expressaram
- Defina breve e claramente o que pretende abordar
- Não apresente uma solução para o problema
- Apresente informações, estatísticas e situações que evidenciem a necessidade do que você está propondo
- Descreva as limitações atuais
- Descreva processos de apoio que ajudam a entender o problema (às vezes as necessidades não estão claras para as pessoas comuns)
- **Em geral meia folha com sentenças curtas**



1.2 Declaração de Necessidades do Cliente

Identifique as **necessidades do cliente** sem utilizar jargões

Imagine que você deve desenvolver um produto para auxílio no qual os motoristas utilizarem o Ipod enquanto dirigem

De acordo com a publicação AppleInsider, aproximadamente 10,3 milhões de pessoas possuíam iPods ao final de 2004 e muitos utilizavam enquanto dirigiam. Estima-se que a distração de dirigir causa 20 a 30 por cento de colisões de veículos – ou 1,2 milhões de acidentes por ano. Um estudo estimou que isso causa prejuízos da ordem de 40 bilhões de dólares. iPods podem distrair os motoristas de maneira semelhante aos celulares, pois a atenção do motorista pode se dividir entre controlar a direção, olhar para o iPod e navegar nos controles do iPod. Necessita-se de um Sistema que permita aos usuários escolherem as músicas no iPod sem distraí-los da direção e da Estrada

Já consegue fazer isso para o seu projeto? (5min?)



Seleção do Projeto

0.0 Título, Grupo e Orientador

1.0 Seleção do Projeto (Problema, Necessidade ou Oportunidade);

- 1.1 Identificação das Necessidades do Cliente; ✓
- 1.2 Declaração das Necessidades do Cliente; ✓
- 1.3 Declaração dos Objetivos do Projeto;
- 1.4 Pesquisa de Levantamento da Situação ✓



4 Declaração de Objetivos

Identifique os **objetivos** do projeto sem utilizar jargões

Já mencionamos na aula passada:

- Resuma o que está sendo proposto para atender às necessidades
- Forneça alguns objetivos preliminares do projeto (as especificações detalhadas serão desenvolvidas posteriormente)
- Forneça uma descrição preliminar da solução Técnica, evitando o detalhamento de sua implementação (visão geral e tecnologias relevantes)
- Não descreva uma solução específica



4 Declaração de Objetivos

Exemplo de Declaração de Objetivos

O objetivo deste projeto é desenvolver e prototipar um dispositivo que tornará o iPod mais seguro para um motorista, permitindo que ele controle o iPod sem usar as mãos. O dispositivo interagirá com o iPod, permitindo que o usuário converse em inglês com ele. O dispositivo também fornecerá informações como o título das músicas e o tempo restante no display.

Já consegue fazer isso para o seu projeto? (5min?)

Extraído de "iPod Hands-Free Device Design Report", Al-Busaidi, Bellavia, e Roseborough [Alb07].



1. Seleção do Projeto 1.3 Declaração de Objetivos

Do ponto de vista da uma Empresa: Objetivo(s) S.M.A.R.T.

Specific:

Precisa dizer à equipe exatamente o que se espera

Measurable:

Como saberei, de forma quantitativa, quando ele será alcançado?

Assignable:

Como ele pode ser alcançado?

É realista considerando-se as restrições previstas?

Relevant:

Momento Adequado?

Alinhado com a visão da empresa?

Equipe adequada?

Time-framed:

Quando pode ser alcançado?



DECLARAÇÃO DO PROJETO

Formato Preferencial

- Portanto na Documentação do Projeto:

(em uma ordem para o cliente e não como foi elaborada)

- 1.0 Identificação do Problema
 - 1.1 Identificação das Necessidades do Cliente
 - 1.2 Declaração das Necessidades do Cliente
 - 1.3 Declaração dos Objetivos do Projeto
 - 1.4 Pesquisa de Levantamento da Situação
 - 1.4.1 Visão Geral
 - 1.4.2 Tecnologias relevantes
 - 1.4.3 Árvore de necessidades

PF1



Fechamento

15 minutos de discussão:

- Já formou seu grupo?
- Já definiu o orientador?
- Qual o projeto?