



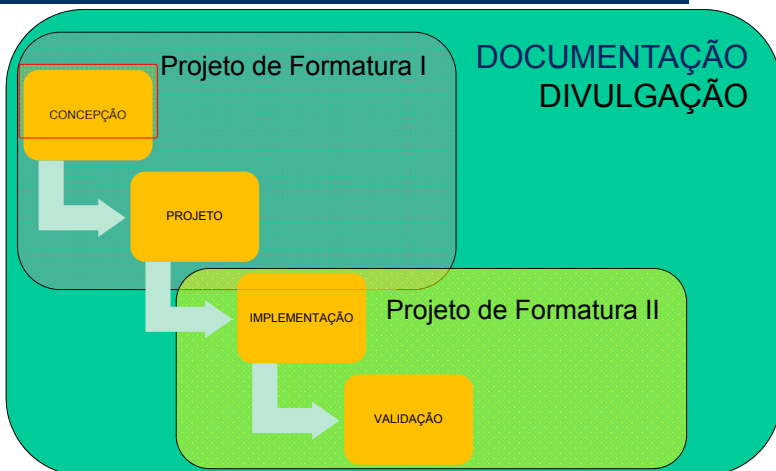
Metodologia Científica e de Projetos de Engenharia em Sistemas Eletrônicos

PSI-2591 – Projeto de Formatura I

M. K. Zuffo; A.C.Seabra;
S.T. Kofuji; R.M.Straube
3a Aula



Projeto de Engenharia



1. DECLARAÇÃO DO PROBLEMA

PF1

- Portanto na Documentação do Projeto:

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



3

1. Formulação do Problema

1.1 Identificação das Necessidades: PROCESSO DE 5 PASSOS

- Obter os dados brutos dos usuários
- Interpretar os dados em termos de Necessidades
- Organizar as necessidades em uma hierarquia (não fazer ainda para a 3ª aula)
- Determinar a importância relativa das necessidades (não fazer ainda para a 3ª aula)
- Revisar os resultados e o Processo (não fazer ainda para a 3ª aula)

4



Etapa 1 Formulação do Problema

1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 1: COLETAR DADOS DOS USUÁRIOS

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?

5



Etapa 1 Formulação do Problema

1.1 Identificação das Necessidades

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

- 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"

6



1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 3: HIERARQUIZAR AS NECESSIDADES

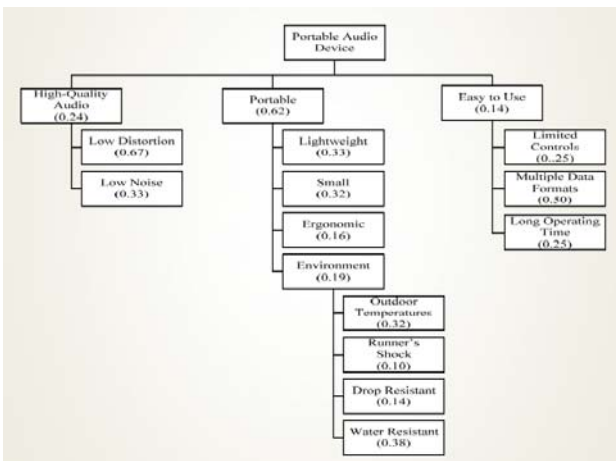
- Organizar as necessidades pela **similaridade funcional**, não pela importância! (árvore de objetivos)
- O que é **similaridade funcional**?



1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 3: HIERARQUIZAR AS NECESSIDADES

DICA: Hierarquia Funcional e Árvore de Objetivos





1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 4: DETERMINAR A IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS NECESSIDADES (Hierarquia de importância)

- Ranquear as necessidades para determinar a importância relativa de cada uma das necessidades
- Sistemáticamente comparar cada necessidade com todas as outras necessidades

	Áudio Alta-Qualidade	Portátil	Fácil-de-Usar	Escore
Áudio Alta-Qualidade	1	1/3	2	0,24
Portátil	3	1	4	0,62
Fácil-de-Usar	1/2	1/4	1	0,14



1.1 Identificação das Necessidades

PASSO 5: REVER OS RESULTADOS E O PROCESSO

- Subjetividade e julgamento envolvidos: verificar se o resultado final faz sentido!
- Tomar decisões à respeito do que é importante ao 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



Etapa 1 Formulação do Problema

1.1 Identificação das Necessidades REVISÃO DE PASSOS (O QUÊ FAZER?)

1. Coletar dados (Clientes, usuários finais)
2. Interpretar os dados em termos das necessidades do cliente (requisitos de Marketing)
3. Organizar Necessidades do Cliente por Hierarquia (Similaridade Funcional)
4. Determinar a importância relativa das Necessidades do Cliente (hierarquia de importância - comparação pareada em cada nível)
5. Revise os resultados e o Processo

11



Etapa 1 Formulação do Problema

1.2 Declaração de Necessidades do Cliente Identifique as **necessidades do cliente** sem utilizar jargões

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

12



1.2 Declaração de Necessidades

Exemplo de Declaração de Necessidades do Cliente

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

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



1.3 Declaração de Objetivos

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

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
- Tecnologias Relevantes
- Árvore de objetivos



1.3 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 dirigindo, por permitir que ele controle o iPod sem o uso das mãos. O dispositivo interagirá com o motorista conversando em inglês com ele. O dispositivo divulgará verbalmente informações como o título das músicas que estão no display.

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



1.4 Pesquisa de Levantamento da Situação

(O quê fazer?)

- 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

Objetivos do “como fazer?”

- 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](#)