

# PSI 3591

## PROJETO DE FORMATURA I

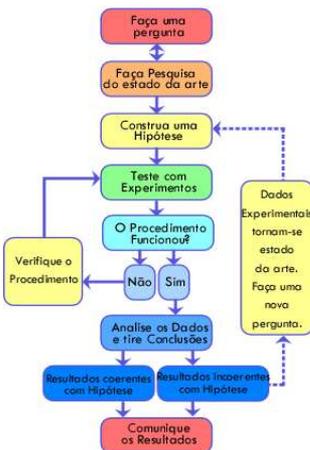
### Exemplo de Construção de Árvore de Objetivos



## Nossa Abordagem

- Projeto de Engenharia e não Projeto Acadêmico

### Método Científico



### Método de Engenharia





# Nossa Abordagem

## Projeto de Engenharia e não Projeto Acadêmico

### Método de Engenharia



Projeto de Formatura I  
1ª Avaliação

### 1 Definição do Problema

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

### 2. Desenvolver Especificação de Requisitos

### 3. Analisar soluções/ Escolher solução/Viabilidade

### 4. Prova de Conceito/Protótipo

3



## Aula Passada

### Identificação do Problema

# 1ª Avaliação Intermediária solicitada aos alunos

## • 1ª Avaliação: Entregar para o orientador 3 dias antes do prazo, contendo:

- 1. Definição do Problema
  - 1.1 Identificação das Necessidades (levante dados junto ao cliente)
  - 1.2 Declaração das Necessidades (interprete os dados em termos de 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 objetivos
- Ata de pontos críticos do projeto...
- Em torno de 5 páginas

**O documento deve conter o "de acordo" do Orientador**

4



# 1ª Avaliação: Itens avaliados

	<b>Critério</b>
<b>Necessidades do Cliente (25%)</b>	Define breve e claramente o que pretende abordar?
	Não confunde problema com uma solução?
	Apresenta informações, estatísticas e situações que evidenciem a necessidade da proposta?
	Descreve as limitações atuais?
	Descreve processos de apoio que ajudam a entender o problema caso as necessidades não sejam claras para as pessoas comuns?
<b>Objetivos a serem alcançados (25%)</b>	Foi conciso na apresentação do que está sendo proposto para atender às necessidades (normalmente tem torno de dois parágrafos)?
	Foram fornecidos alguns objetivos preliminares do projeto, em termos de necessidades funcionais? (especificações detalhadas serão desenvolvidas posteriormente)
	Foi feita uma descrição preliminar da Solução Técnica, evitando o detalhamento de sua implementação?
<b>Pesquisa de Levantamento da Situação (30%)</b>	Foi apresentada uma visão geral do problema, fundamentada em pesquisas e documentos?
	Foram apresentadas de maneira sucinta as tecnologias mais relevantes para o problema?
	Foi feita uma árvore de objetivos hierarquizando as necessidades por similaridade funcional?
	Foram dados pesos relativos para cada necessidade na árvore de objetivos?

<b>Redação (10%)</b>	O texto apresentado está bem redigido? Há erros de português?
<b>Bibliografia (5%)</b>	A bibliografia apresentada é pertinente?
<b>Apresentação geral (5%)</b>	O documento está bem apresentado e organizado?

5



## Exemplo: Telefone Celular

	<b>Critério</b>
<b>Necessidades do Cliente (25%)</b>	Define breve e claramente o que pretende abordar?
	Não confunde problema com uma solução?
	Apresenta informações, estatísticas e situações que evidenciem a necessidade da proposta?
	Descreve as limitações atuais?
	Descreve processos de apoio que ajudam a entender o problema caso as necessidades não sejam claras para as pessoas comuns?

### • Declaração de Necessidades do Cliente

- Nos dias de hoje o contato imediato entre pessoas é essencial. Portanto, telefones móveis são essenciais. Existem no mundo 7 bilhões de pessoas, sendo que 2/3 estão acima da linha de pobreza, tendo-se potencialmente 4 bilhões de consumidores. Por outro lado, considerando-se o núcleo familiar de 4 pessoas, pode-se estimar que haja no mínimo a necessidade de 1 bilhão de telefones celulares em uso concomitante no mundo. Segundo a Qualcomm, de 2014 a 2018 serão produzidos 8 bilhões de celulares, mais que todos os outros equipamentos eletrônicos combinados. O cliente deseja produzir um celular moderno que seja leve, fácil de utilizar, possuir boa conexão e possuir uma bateria que dure adequadamente.

6



## Exemplo: Telefone Celular

Objetivos a serem alcançados (25%)

Foi conciso na apresentação do que está sendo proposto para atender as necessidades (normalmenteem torno de dois parágrafos)?

Foram fornecidos alguns objetivos preliminares do projeto, em termos de necessidades funcionais? (especificações detalhadas serão desenvolvidas posteriormente)

Foi feita uma descrição preliminar da Solução Técnica, evitando o detalhamento de sua implementação?

### • Objetivos do Projeto (em termos de necessidades)

- Desenvolver um celular no estado da arte que seja portátil, durável e fácil de utilizar. O celular vai permitir o uso de internet, troca de mensagens de texto e vídeo, ouvir música com excelente qualidade e vai possuir bateria de longa duração.

### • Objetivos do Projeto (em termos de requisitos de marketing)

- será leve e confortável
- suportará tratamento abusivo (quedas, pisões, etc.)
- será confortável e ergonômico
- terá áudio de alta qualidade (codificação e decodificação)
- não necessitará de carregamento frequente
- apresentará bons nível de sinal (transmissão e recepção)
- poderá ser utilizado no sol ou com chuvas moderadas
- será fácil de utilizar
- será conectável à internet
- possuirá um número mínimo de botões

7



## Exemplo: Telefone Celular

Pesquisa de Levantamento da Situação (30%)

Foi apresentada uma visão geral do problema, fundamentada em pesquisas e documentos?

Foram apresentadas de maneira sucinta as tecnologias mais relevantes para o problema?

Foi feita uma árvore de objetivos hierarquizando as necessidades por similaridade funcional?

Foram dados pesos relativos para cada necessidade na árvore de objetivos?

### • Árvore de Objetivo (à partir dos requisitos de marketing)

- Primeiro nível:  
Do objetivo: **“Desenvolver um celular no estado da arte que seja portátil, durável e fácil de utilizar. O celular vai ...”**  
(1) No estado da arte (2) Portátil (3) Durável (4) Fácil de utilizar
- Ligando com os requisitos de marketing POR FUNCIONALIDADE:  
será leve e confortável (2)  
suportará tratamento abusivo (quedas, pisões, etc.) (3)  
será confortável e ergonômico (2)  
terá áudio de alta qualidade (codificação e decodificação) (1)  
não necessitará de carregamento frequente (1)  
apresentará bons níveis de sinal (transmissão e recepção) (2)  
poderá ser utilizado no sol ou com chuvas moderadas (3)  
será fácil de utilizar (4)  
será conectável à internet (1)  
possuirá um número mínimo de botões (4)

8



# Exemplo: Telefone Celular

## Árvore de Objetivos

Pesquisa de Levantamento da Situação da Situação (30%)

Foi apresentada uma visão geral do problema, fundamentada em pesquisas e documentos?

Foram apresentadas de maneira sucinta as tecnologias mais relevantes para o problema?

Foi feita uma árvore de objetivos hierarquizando as necessidades por similaridade funcional?

Foram dados pesos relativos para cada necessidade na árvore de objetivos?

será leve (2)

suportará tratamento abusivo (quedas, pisões, etc.) (3)

será confortável e ergonômico (2)

terá áudio de alta qualidade (codificação e decodificação) (1)

não necessitará de carregamento frequente (1)

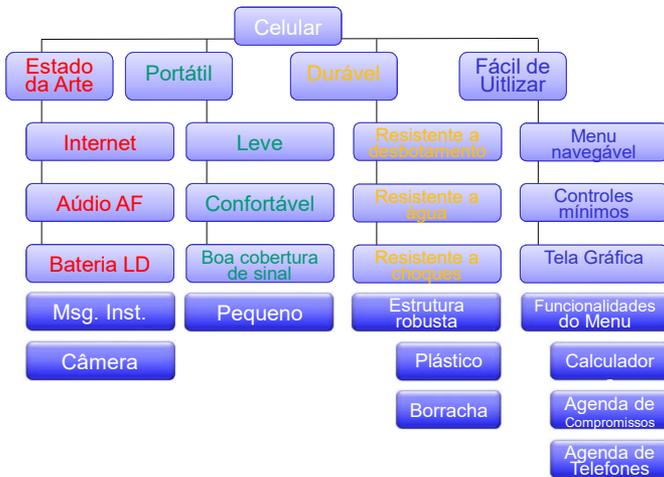
apresentará bons níveis de sinal (transmissão e recepção) (2)

poderá ser utilizado no sol ou com chuvas moderadas (3)

será fácil de utilizar (4)

será conectável à internet (1)

possuirá um número mínimo de botões (4)



9



# Exemplo: Telefone Celular

## Ranking de Objetivos (1º nível)



AHP usando comparação par a par e médias geométricas  $(m_g = \sqrt[m]{T.P.D.F})$

Assumindo-se os pesos: (1 = tão, 2=levemente mais, 3= mais, 4=muito mais, 5=extremamente mais "importante") e (1 = tão, 1/2=levemente menos, 1/3= menos, 1/4=muito menos, 1/5=extremamente menos "importante")

	Tecnologia(T)	Portátil (P)	Durável (D)	Fácil Uso (F)	$m_g$	$\omega$
Tecnologia						
Portátil						
Durável						
Fácil Uso						

	Tecnologia(T)	Portátil (P)	Durável (D)	Fácil Uso (F)	$m_g$	$\omega$
Tecnologia	1.00	0.50	0.50	0.50	0.59	0.15
Portátil	2.00	1.00	2.00	0.50	1.19	0.29
Durável	1.00	0.50	1.00	0.50	0.71	0.17
Fácil Uso	2.00	1.00	3.00	1.00	1.57	0.39
						<b>=1.00</b>



# Exemplo: Telefone Celular

## Ranking de Objetivos (2º nível – Estado da Arte)

Estado da Arte (0,15)

Internet (0,12)

Aúdio AF (0,27)

Bateria LD (0,38)

Msg. Inst. (0,24)

Câmera (0,07)

AHP usando comparação par a par e médias geométricas ( $mg = \sqrt[n]{I.A.B.M.C}$ )

Assumindo-se os pesos: (1 = tão, 2=levemente mais, 3= mais, 4=muito mais, 5=extremamente mais "importante") e (1 = tão, 1/2=levemente menos, 1/3= menos, 1/4=muito menos, 1/5=extremamente menos "importante")

	Internet (I)	Áudio (A)	Bateria (B)	Msg. Inst. (M)	Câmera (C)	mg	$\omega$
Internet							
Áudio AF							
Bateria LD							
Msg. Inst.							
Câmera							

	Internet (I)	Áudio (A)	Bateria (B)	Msg. Inst. (M)	Câmera (C)	mg	$\omega$
Internet	1.00	1.00	0.25	0.50	1.00	0.59	0.12
Áudio AF	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.32	0.27
Bateria LD	4.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.86	0.38
Msg. Inst.	2.00	4.00	0.25	1.00	3.00	1.19	0.24
Câmera	1.00	0.25	0.20	0.33	1.00	0.36	0.08
							<b>=1.00</b>



# Exemplo: Telefone Celular

## Ranking de Objetivos (1º nível)

Pesquisa de Levantamento da Situação (30%)

Foi apresentada uma visão geral do problema, fundamentada em pesquisas e documentos?

Foram apresentadas de maneira sucinta as tecnologias mais relevantes para o problema?

Foi feita uma árvore de objetivos hierarquizando as necessidades por similaridade funcional?

Foram dados pesos relativos para cada necessidade na árvore de objetivos?

