

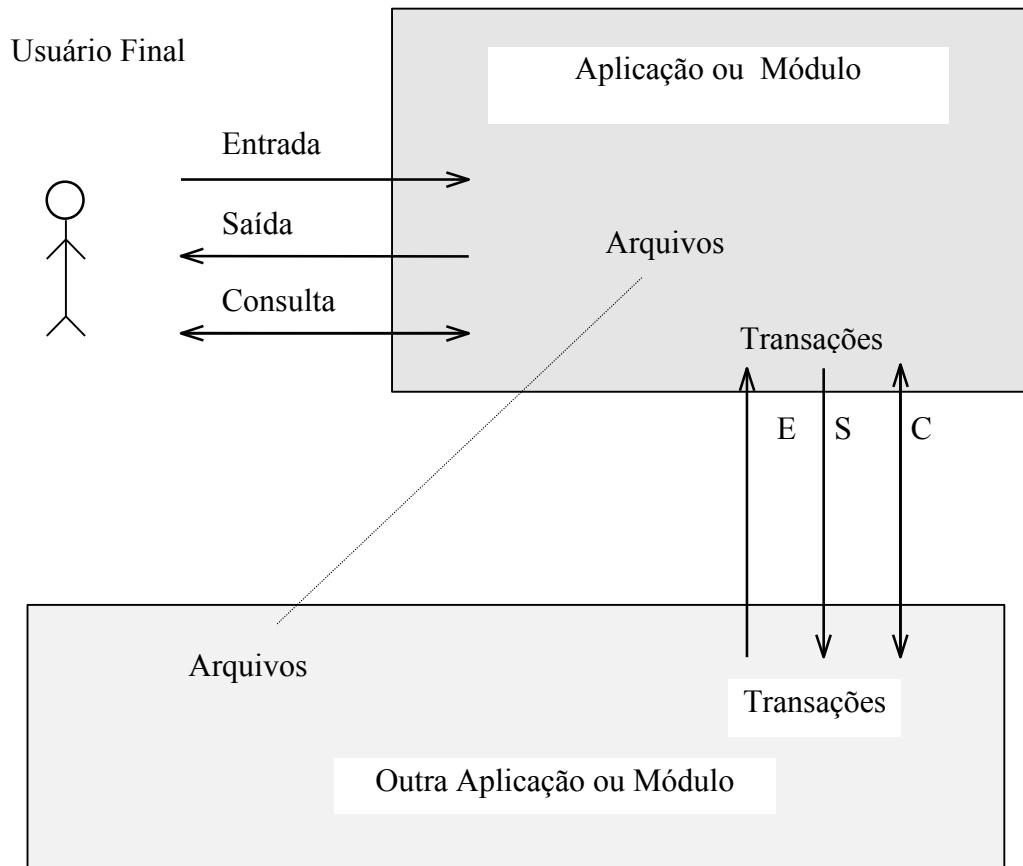
Estimativas de Software

Análise por pontos de Função

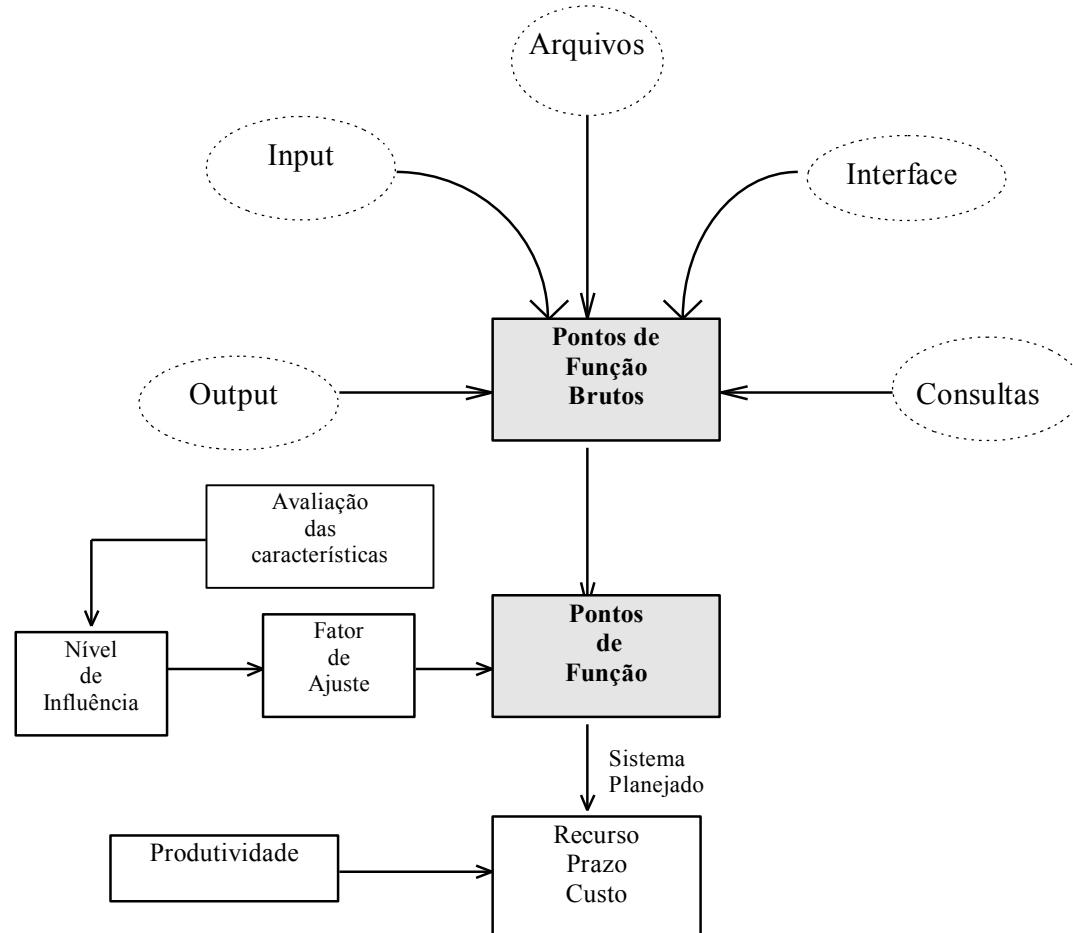
Tipos de Funções

- 1. Entradas
- 2. Saídas
- 3. Arquivo Lógico Interno
- 4. Arquivo de Interface Externo
- 5. Consulta

Como Utilizar a Metodologia



TPF - Fluxo do Esquema Conceitual



Arquivo Lógico Interno

■ Grupo Lógico de Dados

■ Grupo Lógico de Informações
de Controle

Regras de Identificação dos Arquivos Lógicos Internos

- Grupo Lógico de Dados que satisfaz os requerimentos do usuário
- É mantido dentro da aplicação através de processo elementar

CASOS TÍPICOS

- Banco de Dados (cada arquivo lógico segundo cada visão do usuário)
- Tabelas do usuário
- Arquivos de dados extra BD
- Arquivos de Mensagens
- Arquivos de documentação On-line (Help)
- Arquivos de Controle / Parâmetros

Não Considerar

- Os arquivos Lógicos internos a que o usuário não tenha acesso
- Arquivos internos do sistema (temporários ou de trabalho)
- Mais de uma vez o mesmo arquivo classificado em seqüência(s) diferente(s)
- Arquivos criados por Imposição de tecnologia (JCL,BAT, ...)

Nível de Complexidade do Arquivo

Tipos de Registro Lógico	Campos de Dados		
	1 - 19	20 - 50	51 +
1	S	S	M
2 - 5	S	M	C
6 +	M	C	C

Arquivo de Interface Externo

- Grupo Lógico de dados ou parâmetros que é transferido de uma aplicação para outra

CASOS TÍPICOS:

- Banco de Dados compartilhado
- Arquivo de parâmetros compartilhado
- ALI de outra aplicação acessado somente para leitura pela aplicação medida.

Formulário para identificação Parte de Dados

Formulário de Levantamento de Arquivos/ Tabelas

Identificação do Arquivo/Tabela	É mantido dentro da aplicação	É apenas referenciado pela aplicação	É um grupo que satisfaz requer. usu.	É mantido através requer. usu.	Qtd de ALI's	Qtd de AIE's
		X	X		0	1
					0	0
					0	0

Total Arquivos :

1

Arquivos desprezados

0

Total de ALI's :

0

Total de AIE's :

1

 Não é possível exibir esta imagem no momento.

Formulário para Classificação de Arquivos Lógicos Internos

Formulário de Arquivos Lógicos Internos

Descrição da Função

Registros Lógicos	Qtde. de Itens	Grau de Complex.
-------------------	----------------	------------------

0	0	*
0	0	*
0	0	*
0	0	*
0	0	*
0	0	*

Total Arquivos Lógicos Internos :

1

Total de Simples :

1

Total de Médios :

0

Total de Complexos :

0

 Não é possível exibir esta imagem no momento.

Entrada

→ Processos para Entrada de Dados

■ Manutenção de Arquivo Lógico Interno

inclusão

exclusão

alteração

CASOS TÍPICOS

- Tela de entrada de dados (operações de inclusão, exclusão, alteração de registros)
- Entrada em Modo Batch (uma para cada função de manutenção)

Nível de Complexidade da Entrada

Arquivos Referenciados	Campos de Dados		
	1 - 4	5 - 15	16 +
0 - 1	S	S	M
2	S	M	C
3 +	M	C	C

Saída

- Saída de dados

- Saída de informações de controle para o usuário

Nível de Complexidade da Saída

Arquivos Referenciados	Campos de Dados		
	1 - 5	6 - 19	20 +
0 - 1	S	S	M
2 - 3	S	M	C
4 +	M	C	C

Consulta

- Considerações:

Para efeito de classificação considerar separadamente a parte da entrada e da Saída, conforme os critérios vistos anteriormente para estas funções e assumir o maior nível de complexidade entre os dois

Nível de Complexidade da Consulta

Arquivos Referenciados	Campos de Dados			INPUT
	1 - 4	5 - 15	16 +	
0 - 1	S	S	M	
2	S	M	C	
3 +	M	C	C	
	1 - 5	6 - 19	20 +	OUTPUT
0 - 1	S	S	M	
2 - 3	S	M	C	
4 +	M	C	C	

Cálculo dos Pontos de Funções Brutos

Tipos de Funções	PESOS		
	S	M	C
ENTRADA	3	4	6
SAÍDA	4	5	7
ARQ. LOG.INT.	7	10	15
INTERFACE	5	7	10
CONSULTA	3	4	6

Forma de Cálculo :

– A tabela anterior quando aplicada para o cálculo da quantidade de pontos de função dos arquivos lógicos internos apresentará o seguinte resultado:

(Quantidade de ALI's Simples) X 7

+(Quantidade de ALI's Médios) X 10

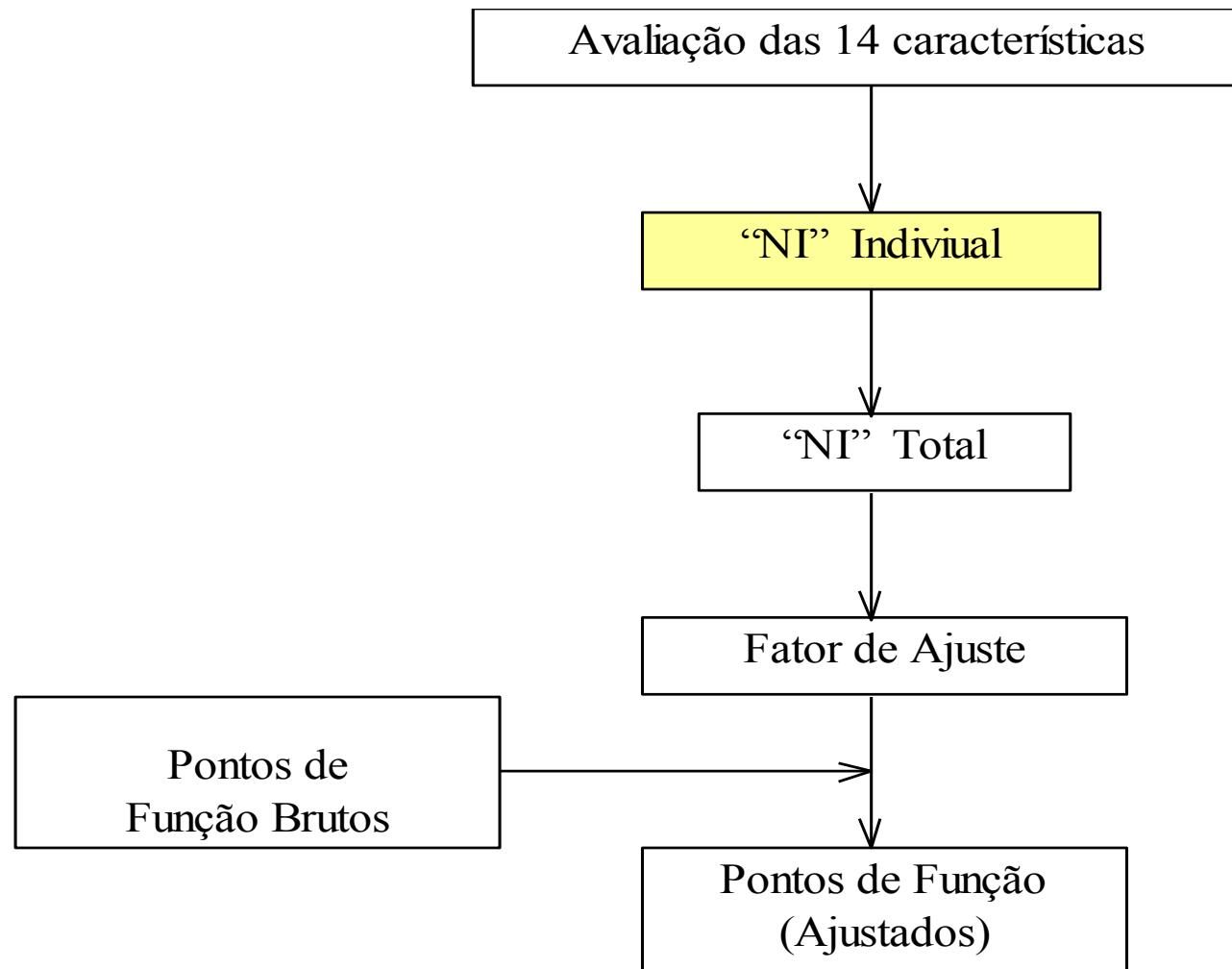
+(Quantidade de ALI's Complexos) X 15.

Aplicação : Aplicação Modelo para contagem TPF

Pontos de Função não-ajustados

Tipo de Função	Complex. Funcional	Qtde.	Total Complex.	Total Tipo Função
Arquivo Lógico Interno	simples			
	Média			
	Complexa			
Arquivo de Interface Ext.	Simples			
	Média			
	Complexa			
Entrada Externa	Simples			
	Média			
	Complexa			
Saída Externa	Simples			
	Média			
	Complexa			
Consulta Externa	Simples			
	Média			
	Complexa			

Ajuste dos Pontos de Função Brutos



Etapas da Parte II - Levantamento dos pontos de função ajustados.

Passos para calcular o fator de ajuste:

- Avaliar o impacto de cada uma das quatorze características atribuindo para cada característica um peso de 0 a 5.
- Calcular o nível de influência através da soma dos pesos de cada uma das características.
- Calcular o fator de ajuste a partir da equação Fator = (NI * 0,01) + 0,65.

Características gerais do sistema

- Cada característica está associada a descrições que auxiliam a determinar o nível de influência de cada uma no sistema que está sendo medido.
- As características gerais do sistema podem influir no seu tamanho de -35% a +35%.

Critério de Avaliação das Características Gerais e seu NI

- Cada uma das 14 características gerais deve ser avaliada e a ela atribuído um nível de influência que varia de 0 a 5.

Nível de Influência	Descrição	%
0	Não existe ou não exerce	
1	Pouca Influência	1 - 20
2	Influência Moderada	21 - 40
3	Influência Média	41 - 60
4	Influência Significativa	61 - 80
5	Influência Total	81 - 100

Características Gerais da Aplicação

- **1. TELEPROCESSAMENTO**
- **2. PROCESSAMENTO DISTRIBUÍDO**
- **3. PERFORMANCE**
- **4. CARGA DE MÁQUINA**
- **5. VOLUME DE TRANSAÇÕES**
- **6. ENTRADA DE DADOS ON-LINE**
- **7. ATUALIZAÇÕES ON-LINE**
- **8. EFICIÊNCIA DO USUÁRIO FINAL**
- **9. COMPLEXIDADE DE PROCESSAMENTO**
- **10. REUTILIZAÇÃO DE CÓDIGO**
- **11. FACILIDADE DE IMPLANTAÇÃO**
- **12. FACILIDADE DE OPERAÇÃO**
- **13. FACILIDADE DE MANUTENÇÃO / ALTERAÇÕES**
- **14. OPERAÇÃO EM MÚLTIPLOS LOCAIS**

8. Eficiência do Usuário Final

Mede o nível de “amigabilidade” da aplicação, isto é, a preocupação em aumentar a facilidade e eficiência do usuário na manipulação do sistema.

Eficiência do Usuário

-Itens Considerados

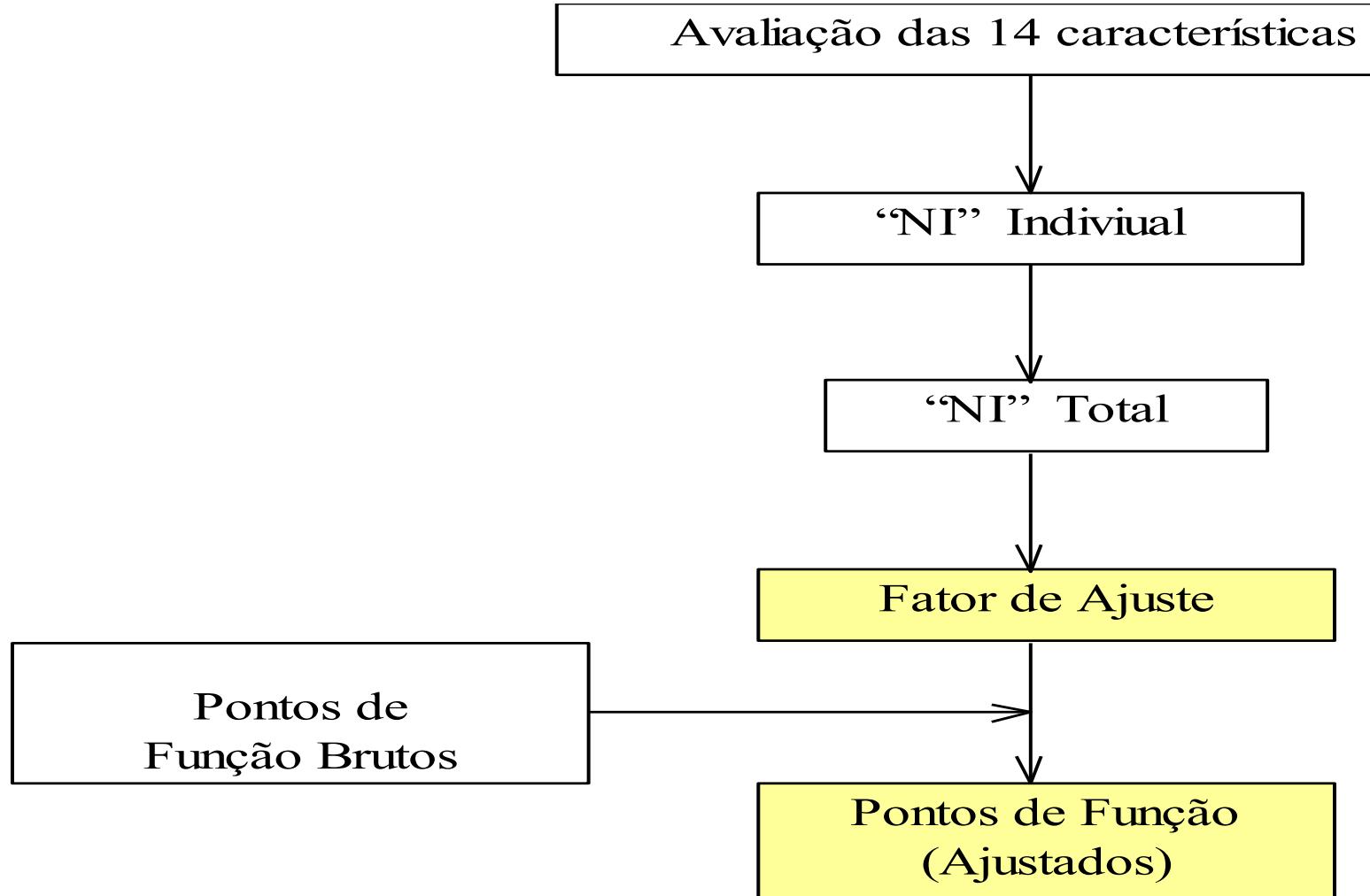
- Auxílio à navegação (teclas de função, acesso direto)
- Menus
- Documentação e telas para ajuda on-line
- Movimento automático do cursor
- scrolling vertical e horizontal
- Impressão remota através de transação on-line
- Teclas de função preestabelecidas (padrão da empresa)
- Processos batch submetidos a partir de transação on-line
- Seleção de cursor em campos da tela
- Utilização de campo com vídeo reverso/intensificado
- Impressão da documentação via “hard copy”
- Utilização de mouse
- Menus pop-up (Janelas para seleção em lista)
- Suporte Bilingue (conta como quatro itens)
- Suporte a mais de duas línguas (conta como seis itens)

Eficiência do Usuário

-Nível de Influência

- **0** - Nenhum dos itens descritos
- **1** - De 1 a 3 dos itens descritos
- **2** - De 4 a 5 dos itens
- **3** - Mais de 5 itens, mas sem haver requerimentos do usuário quanto à amigabilidade do sistema.
- **4** - Mais de 5 itens e há requerimentos do usuário quanto à amigabilidade do sistema que implicam em atividades, como otimização da digitação (valores default de inicialização).
- **5** - Mais de 5 itens e há requerimentos do usuário quanto à amigabilidade do sistema que implicam no uso de ferramen-tas e processos especiais para demonstrar o alcance dos objetivos pretendidos.

Ajuste dos Pontos de Função Brutos



Ajuste dos Pontos de Função Brutos

Fórmula de Cálculo:

$$NI(\text{total}) = \sum_{i=1}^{14} NI_i$$

$$FA = 0,65 + (0,01 \times NI)$$

$$(0,65 \leq Fa \leq 1,35)$$

$$PF = FA \times PFB$$

Exemplo do Cálculo do Fator de Ajuste:

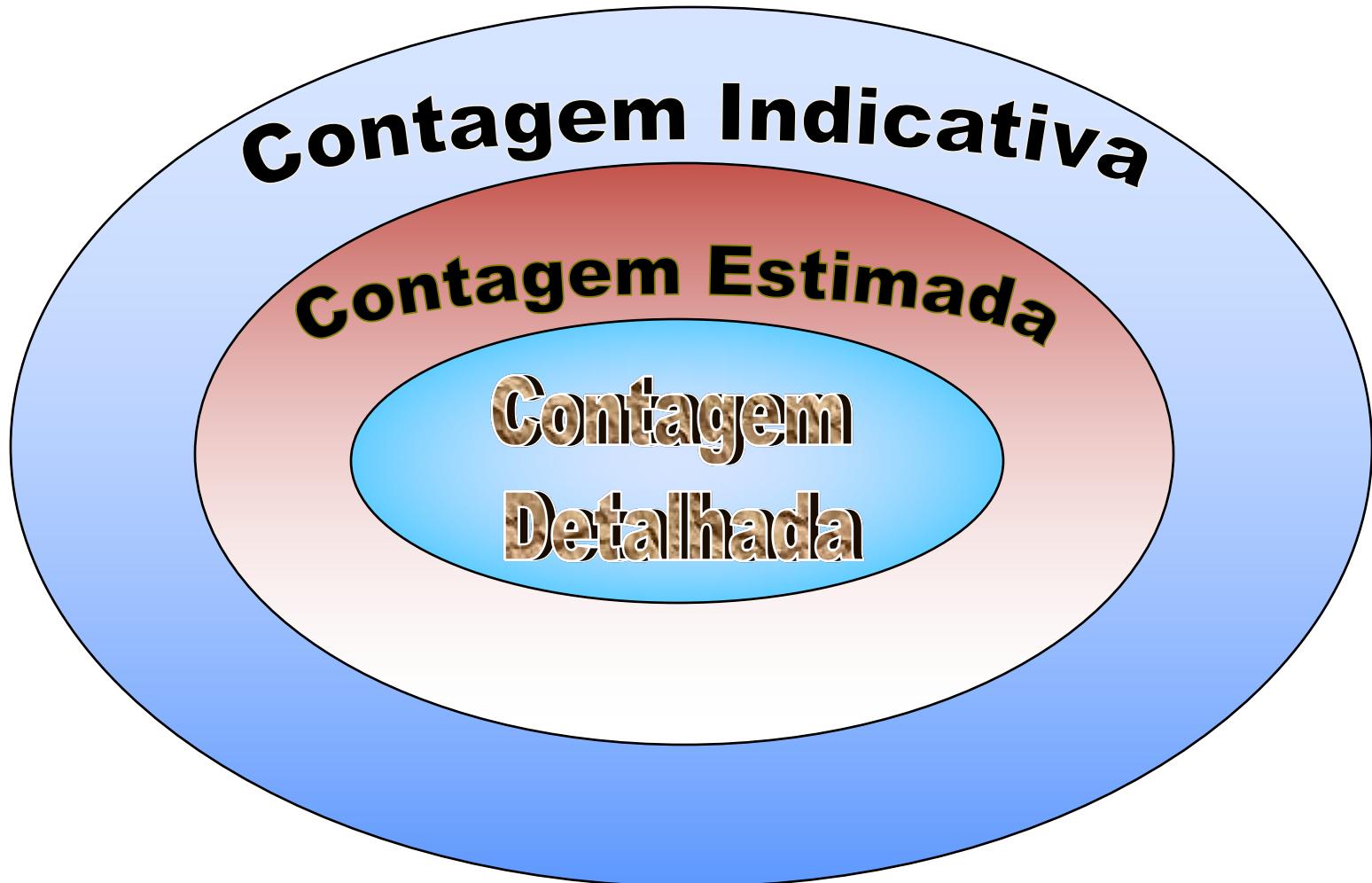
Se a soma for pesos das quatorze características for 61:

$$\begin{aligned}\textbf{Fator de Ajuste} &= (61 * 0,01) + 0,65 \\ &= 1,26\end{aligned}$$

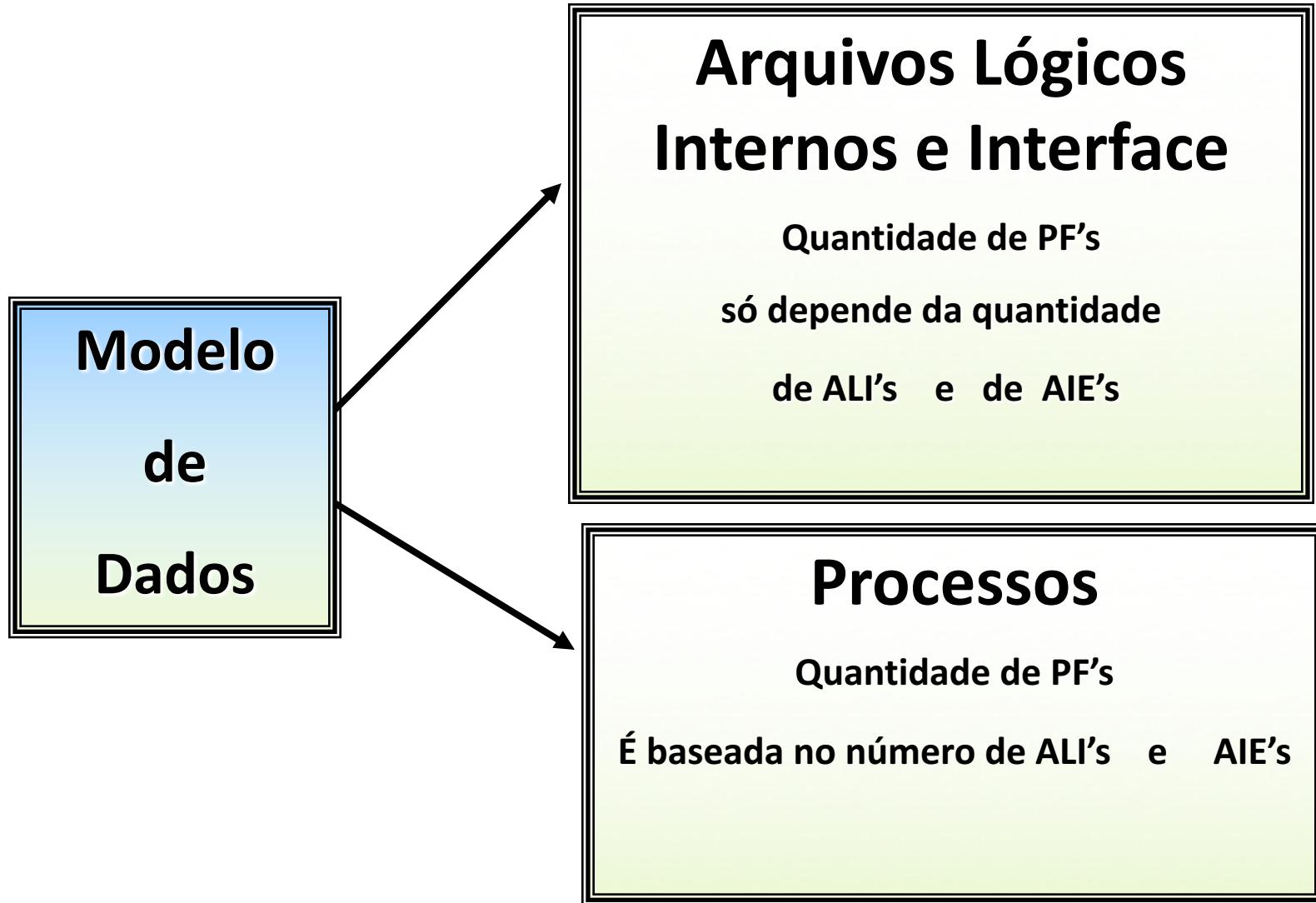
Se o total de Pontos de função brutos for 1000:

$$\begin{aligned}\textbf{Pontos de função} &= \text{Pontos de função brutos} \times \\ \text{Fator de Ajuste} &= 1000 * 1,26 = 1260.\end{aligned}$$

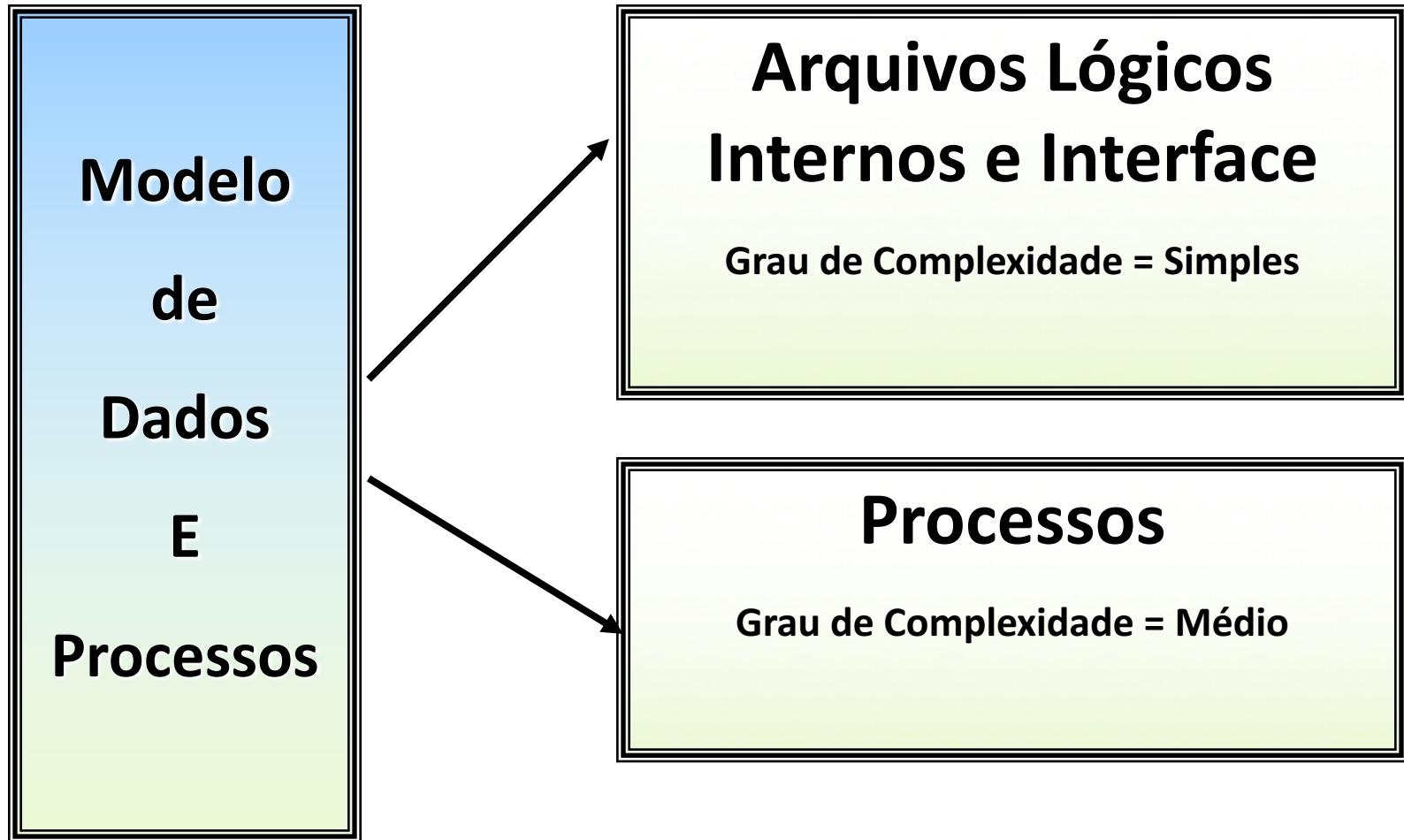
Níveis de Detalhamento da Contagem



Contagem em Fases Iniciais do Ciclo de Vida



Contagem em Fases Iniciais do Ciclo de Vida - Estimativa



OBJETIVOS DO HISTÓRICO

- Monitorar os indicadores de produtividade baseados em Pontos de função
- Viabilizar avaliação de índices de qualidade nos projetos em função de seu tamanho medido em pontos de função
- Transparência dos custos dos projetos referentes ao total de pontos de função
- Comparação entre projetos a partir de índices de similaridade

Quando Atualizar o Banco de Dados de Histórico dos Projetos ?

- Uma vez terminada a fase de cálculo de pontos de função para um novo projeto, os dados históricos devem ser atualizados.
- Ao término de cada etapa realizada para comparar a produtividade esperada e a efetivamente obtida.

Definição dos Dados Históricos

- Projeto
- Plataforma
- Tipo de processamento predominante
- Tipo de linguagem
- Estágio de desenvolvimento
- Processamento distribuído
- Demais características
- Pontos de função ajustados
- Produtividade estimada
- Produtividade realizada

Produtividade da Equipe

- Pode ser medida pela quantidade de horas que é gasta para disponibilizar uma certa quantidade de pontos de função.
- Por exemplo: 160 Hs / 10 Pfs ou 16 Hs / PF

Etapas para cálculo da produtividade:

- .Utilizamos TPF para medir seu tamanho (em PF)
- .Recorremos a registros históricos para determinar o esforço despendido (em horas - pessoa)
- .Calculamos a produtividade obtida (em Hora / PF)
- .Estabelecemos as produtividades médias obtidas para os diversos ambientes de desenvolvimento (equipe, recursos de apoio, linguagem, etc.), que serão adotadas como padrão para as estimativas de sistemas a desenvolver.

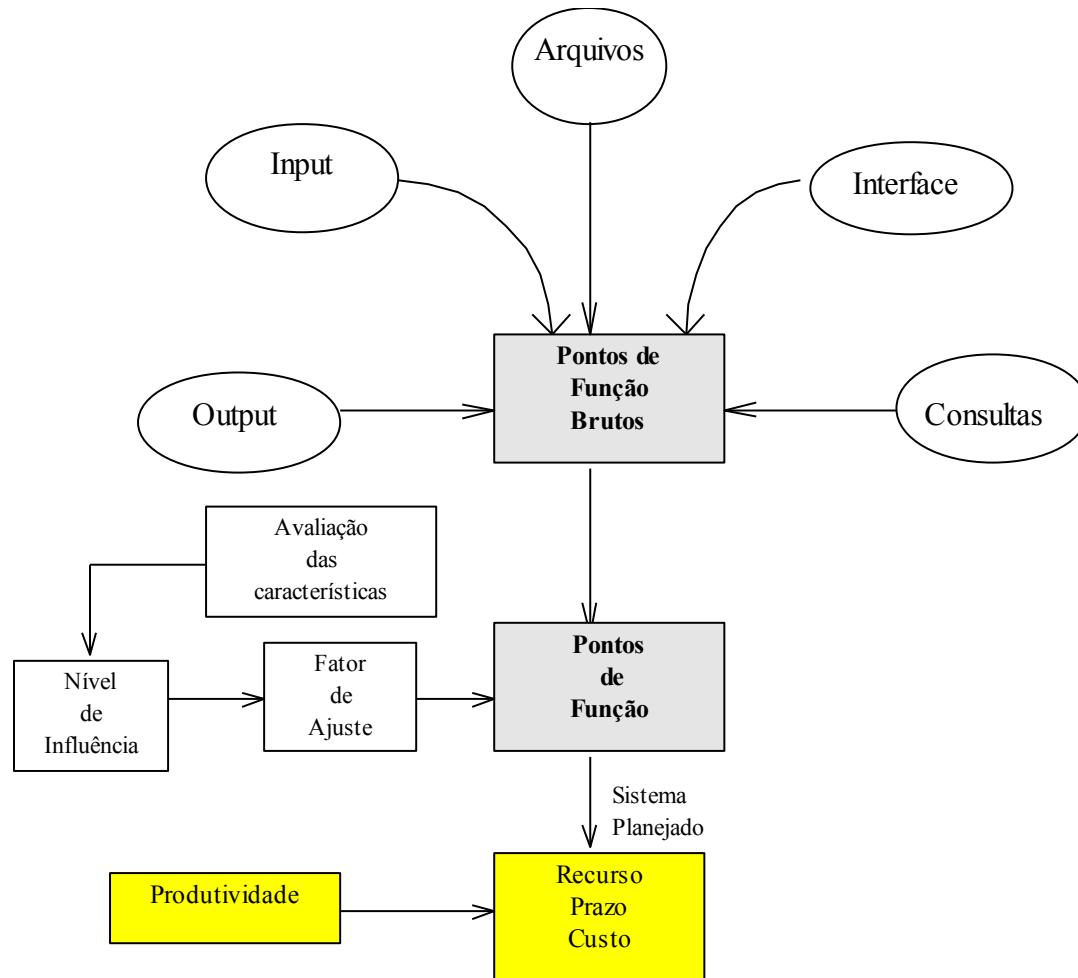
Principais Fatores Que Influenciam A Produtividade de Um Projeto

- Inexperiência da equipe
- Gerenciamento ineficiente do projeto
- Requerimentos instáveis
- Falta de metodologia de desenvolvimento
- Tamanho do Projeto

Características do Projeto que influenciam na Produtividade

- Ao cadastrar cada novo projeto, as características informadas no seu registro, deverão ser utilizadas para auxiliar a seleção da produtividade esperada..

TPF - Cálculo de Estimativas



Produtividade da Equipe

Taxas de Produtividade Para Fase de Análise

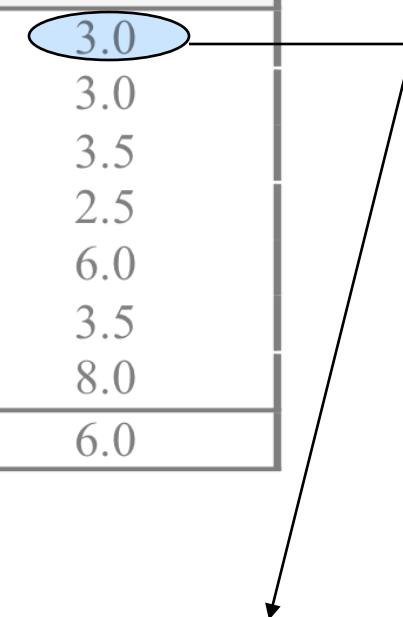
Recurso	Horas / P.F.	Custo H.H. (R\$)
01- Líder de Projeto	4	42,00
02- Analista Sist. SR	4	35,00
03- Analista Sist, PL	4	30,00
04- Adm Dados	4	37,00
05- Consultor	4	40,00
06- Perfil 1	4	35,00
07- Perfil 2	6	30,00
08- Perfil 3	8	25,00

Qual Produtividade adotar ?

- Base histórica da empresa
- Média de outras empresas no mesmo ambiente do projeto
 - Micro / grande porte
 - Cobol
 - C++
 - Java
 - Visual Basic

Relacionamento entre Linguagem e Nível

LINGUAGEM	NÍVEL
COBOL	3.0
COBOL II	3.0
COBOL / 400	3.5
C	2.5
C++	6.0
CBASIC	3.5
CLIPPER DB	8.0
CSP	6.0



NÍVEL DA LINGUAGEM	PRODUTIVIDADE MÉDIA POR HOMEM MÊS
1 - 3	5 a 10 Pontos de Função

Cálculo da Produtividade em Hs / PF

- LINGUAGEM NÍVEL PF / HM

- Cobol

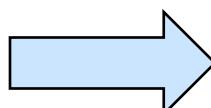
- 3.0

- 10.0

Melhor Caso

Produtividade

em
Hs / PF



$$\frac{160 \text{ hs}}{10 \text{ PF}} = \frac{16 \text{ hs}}{1 \text{ PF}}$$

Cálculo da Produtividade em Hs / PF

- LINGUAGEM NÍVEL PF / HM

- Cobol

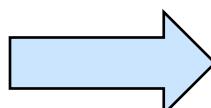
- 3.0

- 5.0

Pior Caso

Produtividade

em
Hs / PF



$$\frac{160 \text{ hs}}{5 \text{ PF}} = \frac{32 \text{ hs}}{1 \text{ PF}}$$