



ESTIMAÇÃO DE ESFORÇO I APF E PH

**Prof. Raul Sidnei Wazlawick
UFSC-CTC-INE**

CONTEÚDO

**Análise de
Pontos de
Função**

**Pontos de
História**

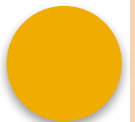
TIPOS DE ESTIMAÇÃO DE ESFORÇO



**TÉCNICAS
PARAMÉTRICAS**



**TÉCNICAS NÃO
PARAMÉTRICAS**



ANÁLISE DE PONTOS DE FUNÇÃO

- Propósito:
 - Contagem para desenvolvimento de projeto
 - Contagem para melhoria de projeto
 - Contagem de aplicação



NATUREZA DE FUNÇÕES

Funções de dados

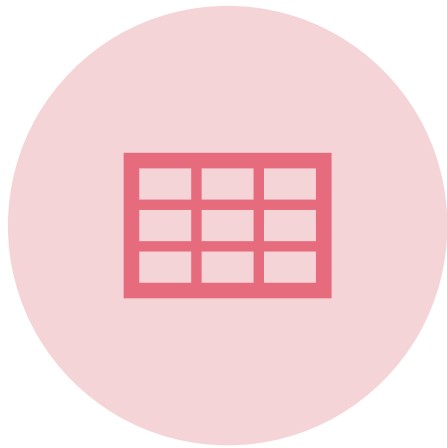
- Arquivos lógicos internos (ALI)
- Arquivos de interface externas (AIE)

Funções transacionais

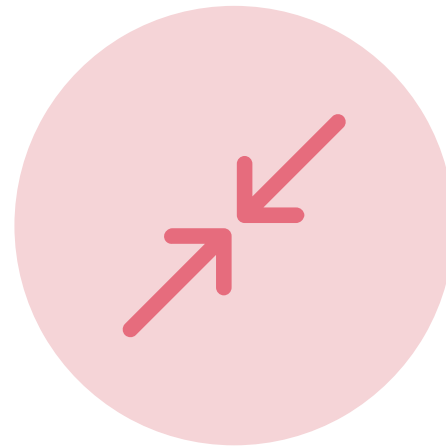
- Entradas externas (EE)
- Consultas externas (CE)
- Saídas externas (SE)



COMPLEXIDADE DE FUNÇÕES TRANSACIONAIS



ARQUIVOS LÓGICOS
(AL)



TIPOS DE DADOS
ELEMENTARES (TDE)



COMPLEXIDADE FUNCIONAL DE ENTRADAS EXTERNAS (EE)

	#TDE		
#AL	1 a 4	5 a 15	16 ou mais
0 a 1	Baixa	Baixa	Média
2	Baixa	Média	Alta
3 ou mais	Média	Alta	Alta

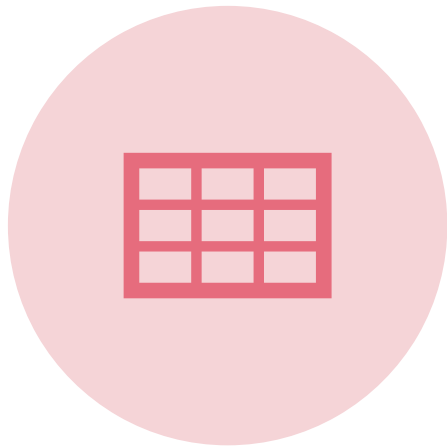


COMPLEXIDADE FUNCIONAL DE SAÍDAS EXTERNAS (SE) E CONSULTAS EXTERNAS (CE)

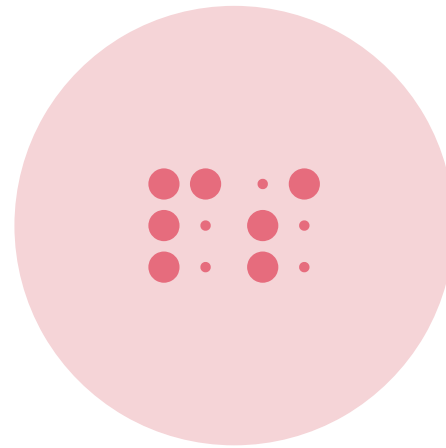
	#TDE		
#AL	1 a 5	6 a 19	20 ou mais
0 a 1	Baixa	Baixa	Média
2 a 3	Baixa	Média	Alta
4 ou mais	Média	Alta	Alta



COMPLEXIDADE DE FUNÇÕES DE DADOS



REGISTROS LÓGICOS
(RL)



TIPOS DE DADOS
ELEMENTARES (TDE)



COMPLEXIDADE FUNCIONAL DE ARQUIVOS LÓGICOS INTERNOS (ALI) E ARQUIVOS DE INTERFACE EXTERNA (AIE)

	#TDE		
#RL	1 a 19	20 a 50	51 ou mais
1	Baixa	Baixa	Média
2 a 5	Baixa	Média	Alta
6 ou mais	Média	Alta	Alta



PONTOS DE FUNÇÃO NÃO AJUSTADOS POR TIPO E COMPLEXIDADE DE FUNÇÃO

Tipo de função	Complexidade funcional		
	Baixa	Média	Alta
EE	3	4	6
SE	4	5	7
CE	3	4	6
ALI	7	10	15
AIE	5	7	10



EXEMPLO

R1: O sistema deve permitir o gerenciamento (CRUDL) de informações sobre livros e usuários. Dos livros incluem-se título, ISBN, autor, número de páginas, editora e ano de publicação. Dos usuários incluem-se nome, documento, endereço, telefone e *e-mail*.

R2: O sistema deve permitir o registro de empréstimos, em que são informados o documento do usuário e o ISBN de cada livro.

R3: Quando um empréstimo for executado, o sistema deve armazenar as informações em uma tabela relacional, usando chaves estrangeiras para identificar o usuário e os livros.

R4: Após o registro de um empréstimo, deve ser impresso um recibo com o nome do usuário, além de título e data de devolução prevista para cada livro, que deve ser calculada como a data atual somada ao prazo do livro.



Função	Tipo	AL	RL	TDE	#AL	#RL	#TDE	Complex.	UFP
Classe Livro	ALI		Livro	Título, ISBN, autor, número de páginas, editora, ano de publicação, preço		1	7	Baixa	7
<i>-Inserir livro</i>	EE	Livro, editora, autor		Título, ISBN, autor, número de páginas, editora, ano de publicação, preço	3		7	Alta	6
<i>-Alterar livro</i>	EE	Livro		Preço	3		1	Baixa	3
<i>-Excluir livro</i>	EE	Livro		Título, ISBN	1		2	Baixa	3
<i>-Consultar livro</i>	CE	Livro, editora, autor		Título, ISBN, autor, número de páginas, editora, ano de publicação, preço	3		7	Média	4
<i>-Listar livros</i>	CE	Livro, editora, autor		Título, ISBN, autor, número de páginas, editora, ano de publicação, preço	3		7	Média	4
Classe Pessoa	ALI		Pessoa	Nome, documento, endereço, telefone, e-mail		1	5	Baixa	7
<i>-Inserir usuário</i>	EE	Pessoa		Nome, documento, endereço, telefone, e-mail	1		5	Baixa	3
<i>-Alterar usuário</i>	EE	Pessoa		Nome, endereço, telefone, e-mail	1		4	Baixa	3
<i>-Excluir usuário</i>	EE	Pessoa		Nome, documento	1		2	Baixa	3
<i>-Consultar usuário</i>	CE	Pessoa		Nome, documento, endereço, telefone, e-mail	1		5	Baixa	3
<i>-Listar usuários</i>	CE	Pessoa		Nome, documento	1		2	Baixa	3
Registrar empréstimo	EE	Pessoa, livro, empréstimo		Nome da pessoa, ISBN dos livros	3		2	Média	4
Imprimir recibo	SE	Pessoa, livro, empréstimo		Nome da pessoa, título do livro, data de hoje, prazo do livro, data de devolução	3		5	Baixa	4
TOTAL									57

TIPOS DE CONTAGEM

Detalhada

Indicativa

- $UPF = 35 \times \#ALI + 15 \times \#AIE$

Estimada

- $UPF = \#EE \times 4 + \#SE \times 5 + \#CE \times 4 + \#ALI \times 7 + \#AIE \times 5$

PONTOS DE FUNÇÃO AJUSTADOS

- Comunicação de dados.
- Processamento distribuído.
- *Performance*.
- Configuração do equipamento.
- Volume de transações.
- Entrada de dados *on-line*.
- Interface com o usuário.
- Atualização *on-line*.
- Processamento complexo.
- Reusabilidade.
- Facilidade de implantação.
- Facilidade operacional.
- Múltiplos locais.
- Facilidade de mudanças (flexibilidade).

GS
C

$$TDI = 0,65 + (0,01 \times GSC)$$

$$APF_{TDI} = UPF \times$$

ESFORÇO TOTAL

- $E = APF \times IP$

Linguagem	IP (horas por ponto de função)		
	Baixa	Média	Alta
Java	14	10	6
C	24	18	12
C++	18	12	6
Python	18	14	8
Visual Basic	12	8	6
C#	17	12	7
PHP	15	10	5
JavaScript	16	12	8



CUSTO

- $Custo = E \times Custo_{hora}$



DURAÇÃO IDEAL E MÍNIMA

③ $E_{mês} = E / 160$

○ $T = 2,5 \times \sqrt[3]{E_{mês}}$

○ $T_{min} = 0,75 \times T$



TAMANHO MÉDIO DA EQUIPE

- $P = E / T$



PONTOS DE HISTÓRIAS

- Quanto tempo X pessoas que se dedicassem unicamente a uma história de usuário levariam para terminá-la, gerando uma versão executável funcional?

STORY POINTS

LOVE THEM

OR

LEAVE THEM?

POINTS TO HOURS MAPPING

POINTS	HOURS
1	8 (DAY)
2	16
3	24
5	40 (WEEK)
8	64
13	104
20	160

VITALITY
CHICAGO

ESCALA CAMISETA

- Pequeno
- Médio
- Grande



CRITÉRIOS SUBJETIVOS

Complexidade:

- “Essa regra de negócio tem muitos cenários possíveis”.

Esforço:

- “Essa alteração é simples, mas precisa ser realizada em muitas telas”.

Risco:

- “Precisamos utilizar o *framework X*, mas ninguém na equipe tem experiência”.



MEDIÇÃO DE VELOCIDADE

