

Pontos de Função na Engenharia de Software

Diana Baklizky, CFPS

“Este documento contém informações extraídas do Manual de Práticas de Contagem do IFPUG.
Essas informações são reproduzidas com a permissão do IFPUG”.

Agenda

- Engenharia de Software
- Performance do Processo
- Medida do Tamanho do Produto
- Quando Medir
- Análise de Pontos de Função
- Obtendo o Esforço
- Indicadores

Engenharia de Software

- É uma área do conhecimento da informática voltada para a especificação, desenvolvimento e manutenção de sistemas de software aplicando tecnologias e práticas de ciência da computação, gerência de projetos e outras disciplinas, objetivando organização, produtividade e qualidade.

Acompanhando a Performance do Processo

*“Não se
consegue controlar
o que não se
consegue medir¹”*



¹ Tom DeMarco, **Controlling Software Projects**, Yourdon Press, 1982.

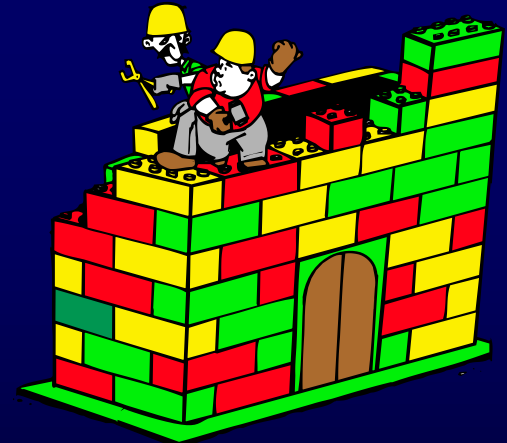
Acompanhando a Performance do Processo

- Eficiência do Processo - Produtividade
 - Estamos cumprindo os compromissos atuais e objetivos planejados?
- Eficácia do Processo – Defeitos, Retrabalho
 - Quanto esforço adicional está sendo despendido devido a retrabalho?

Produtividade no Desenvolvimento de Sistemas

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Medida do Produto do Trabalho}}{\text{Esforço para Produzi-lo}}$$

- A medida do produto do trabalho deve ser padronizada e uniforme para tarefas iguais ou similares.



Medida do Tamanho do Produto

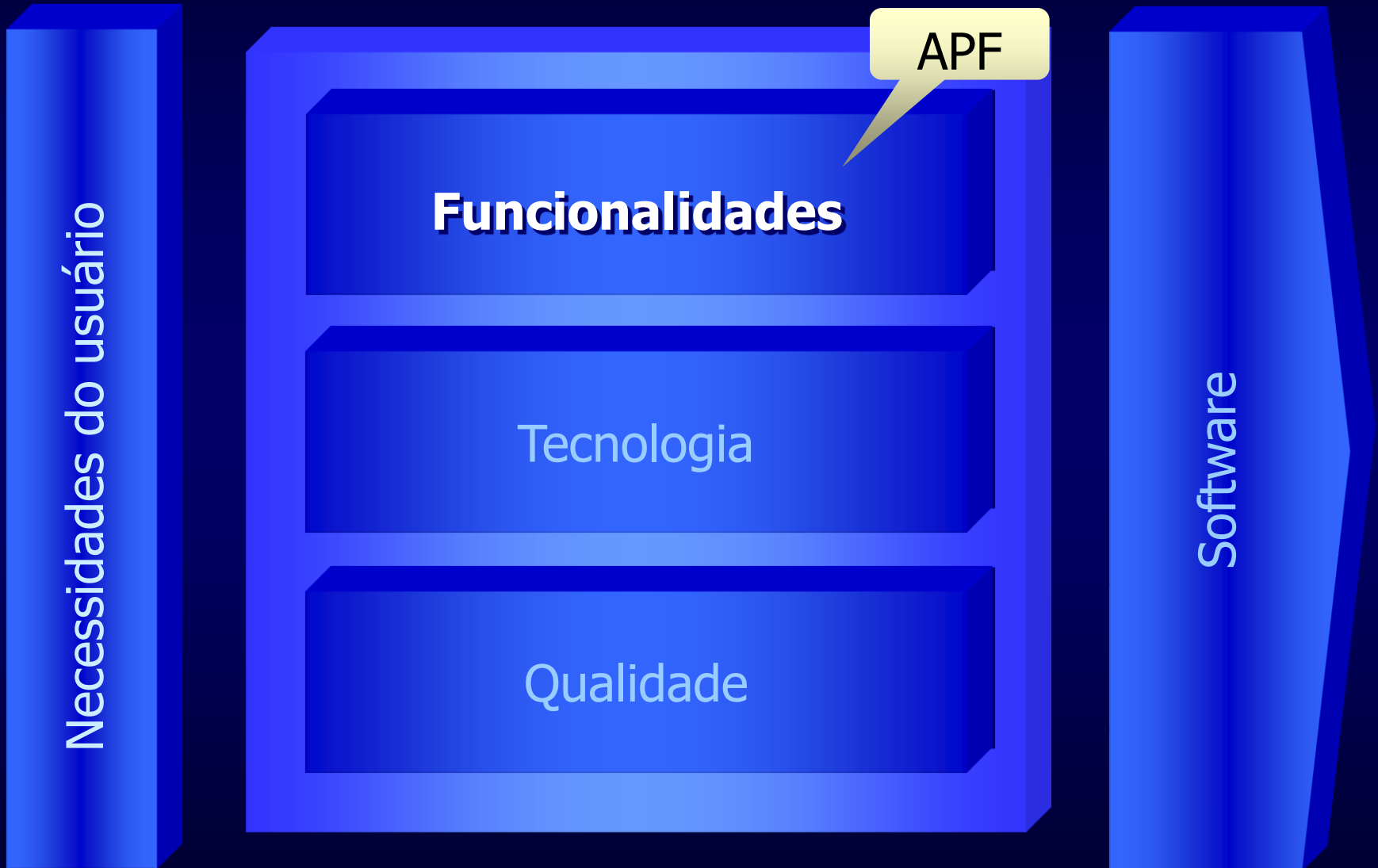
- Os Pontos de Função podem ser utilizados para medir sistemas em **várias fases** do ciclo de vida, no desenvolvimento ou na manutenção.

APF Análise de Pontos de Função

- Histórico
 - 1979 Allan Albrecht (IBM) cria as primeiras regras da APF
 - 1983 primeiro curso de APF no Brasil (Unisys)
 - 1984 primeiro manual de APF
 - 1986 criação da primeira diretoria do IFPUG *
 - 1996 primeiro exame CFPS no Brasil
 - 1998 criação do BFPUG
 - 2004 CFPS no Brasil = 200
 - 2007 CPM (Manual de Práticas de Contagem) versão 4.2.1 em português
 - 2010 CPM versão 4.3

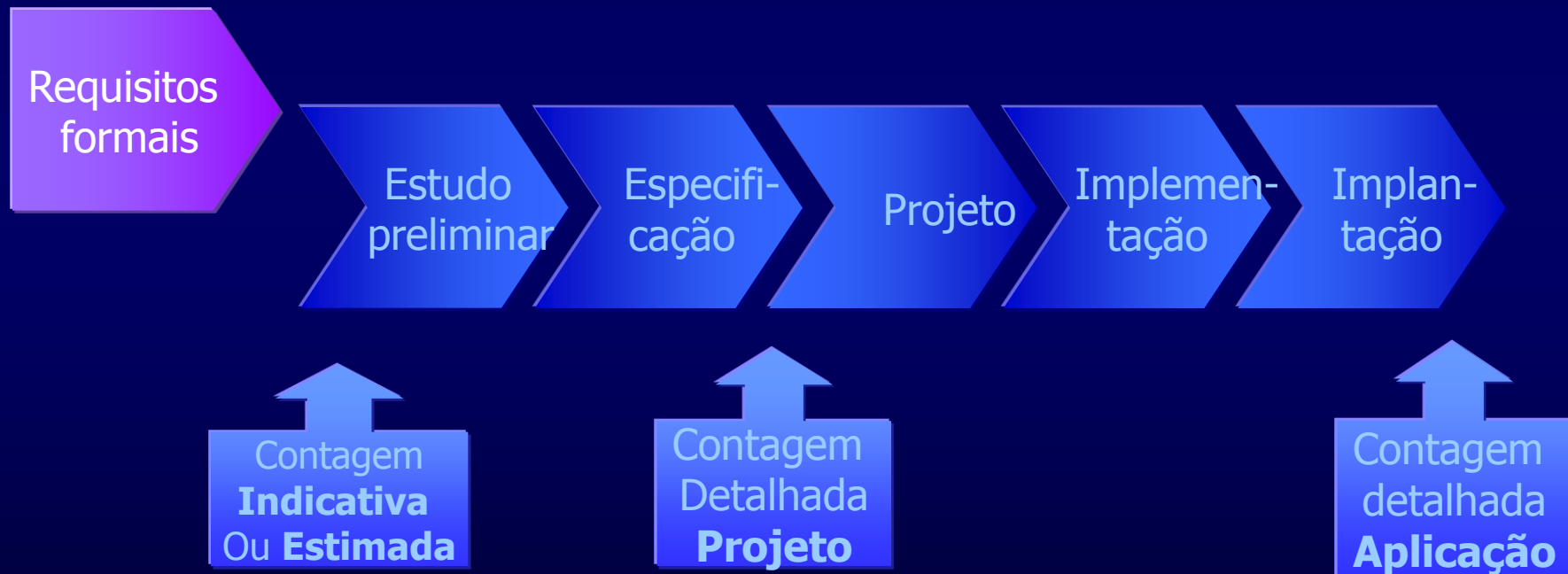
* International Function Point Users Group

Requisitos do usuário



Quando medir funcionalidades

Ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas



APF Análise de Pontos de Função

• Objetivos

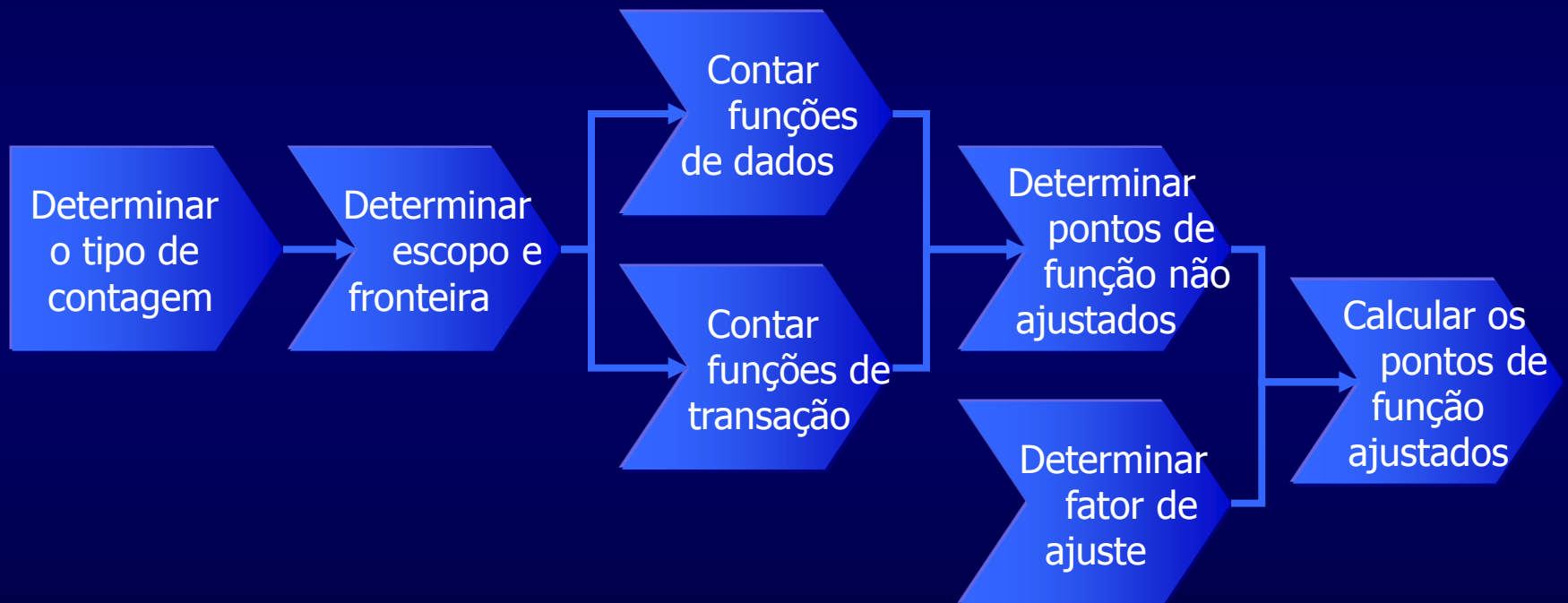
- Medir a funcionalidade que o usuário solicita e recebe
- Independe da tecnologia e considerações técnicas

• Benefícios

- Fator de normalização e comparação de softwares
- Estimativa de custos e recursos
- Linguagem comum usuário x fornecedor
- Transparente
- Reduz conflitos de negociação
- Permite auditagem
- Possibilita geração de histórico de projetos
- Indicador de qualidade de projetos

Obtendo o Tamanho Funcional

- Procedimentos de contagem



APF Componentes básicos

Funções de dado

- Funcionalidade para atender requisitos de dados externos e internos
- ALI Arquivo Lógico Interno
 - Dados mantidos dentro da aplicação contada
- AIE Arquivo de Interface Externa
 - Dados mantidos fora da aplicação e apenas referenciados por ela

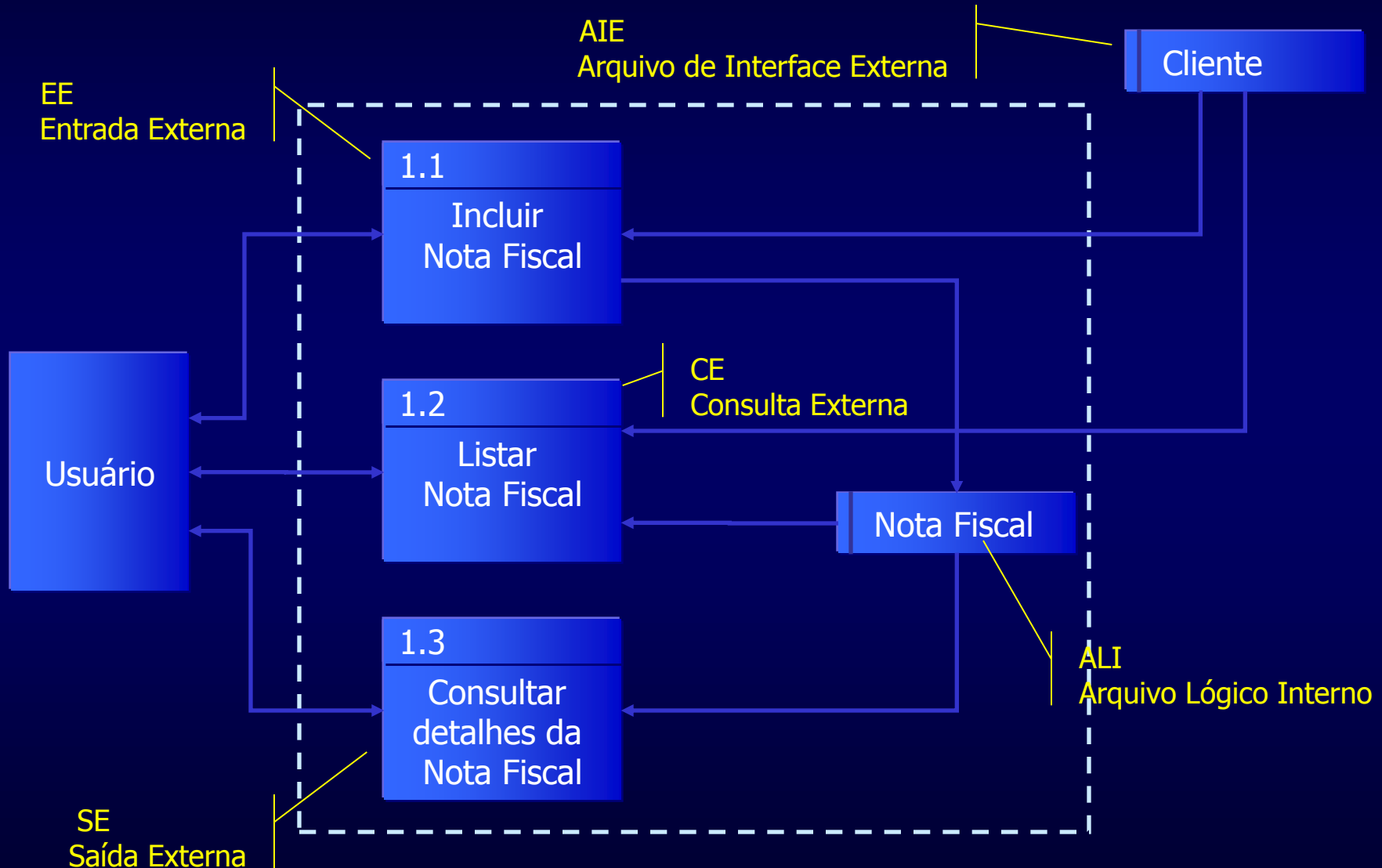
Funções de transação

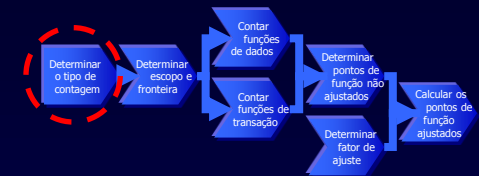
- Funcionalidades da aplicação para processamento de dados
- Tipos de transação
 - EE Entrada Externa
 - SE Saída Externa
 - CE Consulta Externa

Conceitos antes de começar a contagem

- Usuário
 - Descreve necessidades do negócio
 - interage com o aplicativo (pessoa ou outro sistema)
- Visão do usuário
 - Descrição das necessidades do negócio do usuário, na linguagem do usuário
- Processo elementar
 - Menor atividade significativa para usuário
 - Completo em si mesmo (auto-contido)
 - Deixa o negócio suportado pela aplicação em estado consistente
- Mantido pela aplicação
 - Habilidade de modificar dados através de um processo elementar

Exemplo de contagem de aplicação





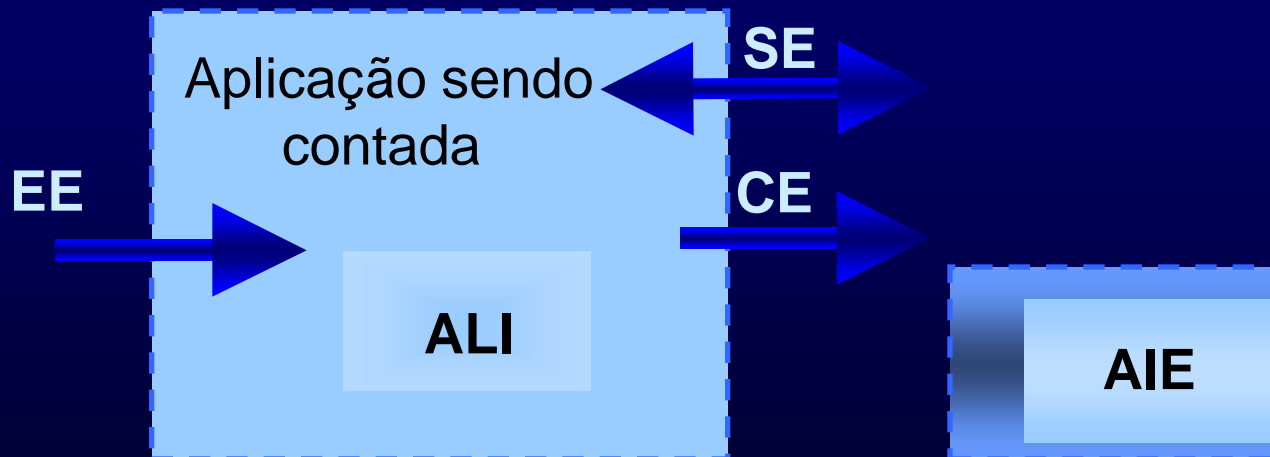
Determinar o tipo de contagem

- Desenvolvimento
 - Primeira instalação
 - Funcionalidades de conversão
- Melhoria (= manutenção)
 - Modificações (inclusões, alterações, exclusões e conversão)
- Aplicação
 - Funcionalidades já disponíveis

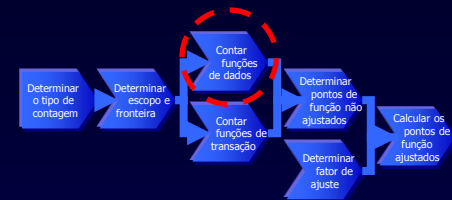
Determinar escopo e fronteira



- Escopo
 - Identifica funcionalidades do software que serão medidas
 - influenciado pelo propósito
- Fronteira
 - Limite entre sistema e usuário



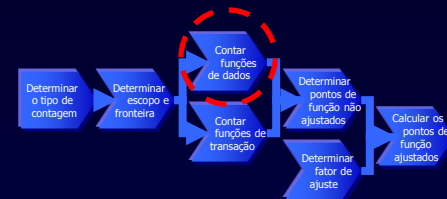
Funções de dados - prática



Exemplos

Arquivos de configuração mantidos pela aplicação	ALI
Dados de negócio mantidos pela aplicação	ALI
Arquivos mantidos pela aplicação e por outra também	ALI
Arquivos mantidos por outra aplicação	AIE
Arquivos de backup	-
Tabelas de dado de código (dados do desenvolvedor)	-
Arquivo movimento para manter dados de negócio	-
Arquivos de segurança mantidos pela aplicação	ALI
Arquivos de help, mantidos por outra aplicação	AIE
Arquivo para processamento em outra aplicação	-

Contar funções de dados



- DER Dado Elementar Referenciado
 - Campo único não repetido e reconhecido por usuário
- RLR Registro Lógico Referenciado
 - Subgrupo de dados reconhecido pelo usuário dentro de ALI/AIE

Complexidade e contribuição

RLRs / DETs	1 – 19	20 – 50	> 50
1	Baixa	Baixa	Média
2 - 5	Baixa	Média	Alta
> 5	Média	Alta	Alta

	AIE	ALI
Baixa	5	7
Média	7	10
Alta	10	15

Contar funções de transação



- DER Dado Elementar Referenciado
 - Campo único não repetido e reconhecido por usuário
 - Capacidade de envio de mensagem de resposta
 - Habilidade de especificar uma ação a ser executada
- ALR Arquivo Lógico Referenciado
 - ALI mantido ou AIE referenciado pela função de transação

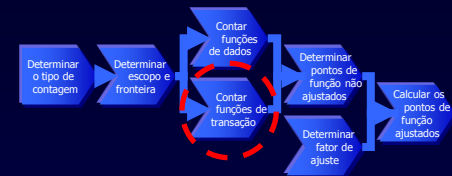
Funções de transação



● Regras de identificação

Lógica / regras	EE	SE	CE
Alterar comportamento	principal	deve *	nunca
Apresentar informações	pode ser	principal	principal
Cálculos	pode ser	deve *	nunca
Manter ALIs	deve	deve *	nunca
Referenciar AIE / ALI	pode ser	pode ser	deve
Travessia Dados - Fronte	recebe	envia	envia

Funções de transação - prática



Exemplos de contagem

Relatório sem totalizador e que não atualiza ALI	CE
Drop-down que não acessa ALI ou AIE	-
Drop-down que recupera dados de um arquivo lógico	CE
Função de inclusão, alteração ou exclusão em arquivo lógico	EE
Script de atualização de ALI, a partir de arquivo movimento	EE
Telas estáticas de help	-
Menus gerados dinamicamente	CE
Mensagens de confirmação de uma transação	-
Relatórios com campos calculados ou que atualizem ALIs	SE

Funções de transação - prática



Exemplos de contagem

Receber dados externos utilizados na manutenção de ALIs	EE
Receber dados de componente interno do sistema	-
Consulta com totalização de dados	SE
Leitura de um arquivo durante uma atualização	-
Informações em formato gráfico com dados calculados	SE
Menus estáticos	-
Arquivo movimento gerado para outra aplicação com cálculos	SE
Telas de help, que pesquisa conteúdo em ALI/AIE	CE
Telas de logon que não envolvem segurança/controle	-

Funções de transação



Complexidade

EE

ALRs / DERs	1 – 4	5 – 15	> 16
0 – 1	Baixa	Baixa	Média
2	Baixa	Média	Alta
> 3	Média	Alta	Alta

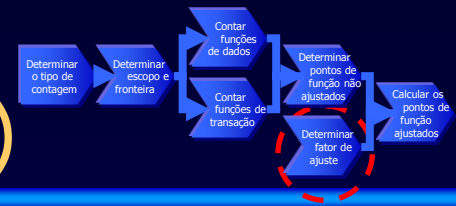
SE ou CE

ALRs / DERs	1 – 5	6 – 19	> 20
0 – 1	Baixa	Baixa	Média
2 – 3	Baixa	Média	Alta
> 4	Média	Alta	Alta

e contribuição

	EE	CE	SE
Baixa	3	3	4
Média	4	4	5
Alta	6	6	7

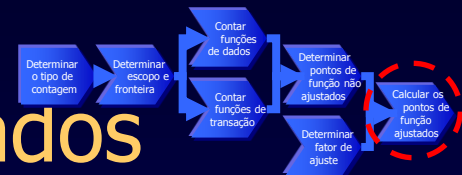
Determinar fator de ajuste (VAF)



- Calculado com base em pesos entre 0 e 5, atribuídos à 14 Características Gerais da Aplicação.
Ajusta a contagem em + ou - 35%.

- Comunicação de dados
- Performance
- Taxa de Transação
- Eficiência do usuário final
- Processamento Complexo
- Facilidade de instalação
- Múltiplos locais
- Processamento distribuído
- Configuração intensamente utilizada
- Entrada de dados online
- Atualização online
- Reutilização
- Facilidade de operação
- Facilidade de mudança

Calcular pontos de função ajustados



Desenvolvimento

- $DFP = (UFP + CFP) * VAF$

Melhoria

- $EFP = [(ADD + CHGA + CFP) * VAFA] + (DEL * VAFB)$

Aplicação

- $AFP = ADD * VAF$ (primeira instalação) ou

- $AFP = [(UFPB + ADD + CHGA) - (CHGB + DEL)] * VAFA$ (após um projeto de melhoria)

Obtendo o esforço

Pontos de função * Produtividade = Qtde de Horas

Estimativa de esforço/custo a partir da APF

- COCOMO II Constructive Cost Model, publicado em 2000
 - 1981 criado por Barry Boehm
 - 22 parâmetros ajustáveis às características do projeto
 - Insumos:
 - APF
 - LOC linhas de código
 - Implementado por várias ferramentas
 - Criar histórico de empresas
- Produtividade:
 - É a quantidade de horas necessárias para construir um componente
 - Expressa em H/PF (horas por ponto de função)
 - Específica para cada projeto / empresa / ambiente tecnológico
 - $PF * produtividade = horas \rightarrow dias \rightarrow custo financeiro$

Produtividade

- Fatores que influenciam a produtividade de um projeto:
 - Conhecimento
 - Gerenciamento
 - Uso de metodologia de desenvolvimento
 - Estabilidade dos requisitos
 - Reutilização de artefatos
- Como definir a sua produtividade:
 - Construção de base histórica
 - ISBSG (International Software Benchmarking Standards Group)

Avaliação da Qualidade

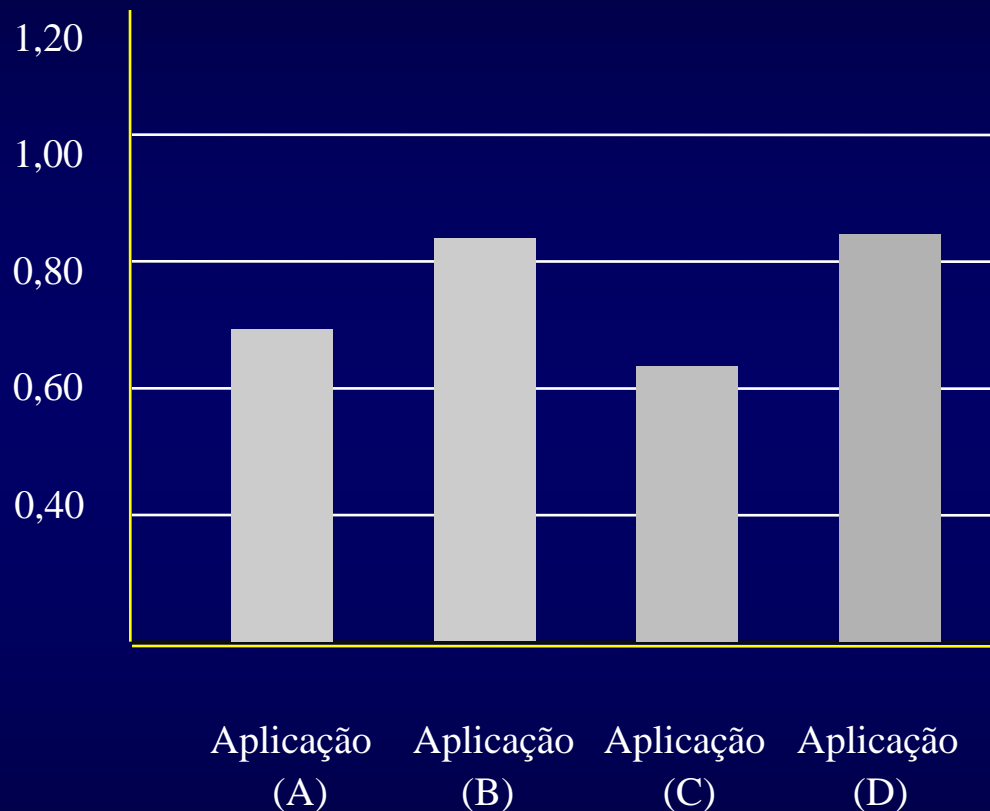


Gráfico ilustrando a taxa de defeitos por aplicação

Avaliação da Produtividade - Linguagem

PF/ HM

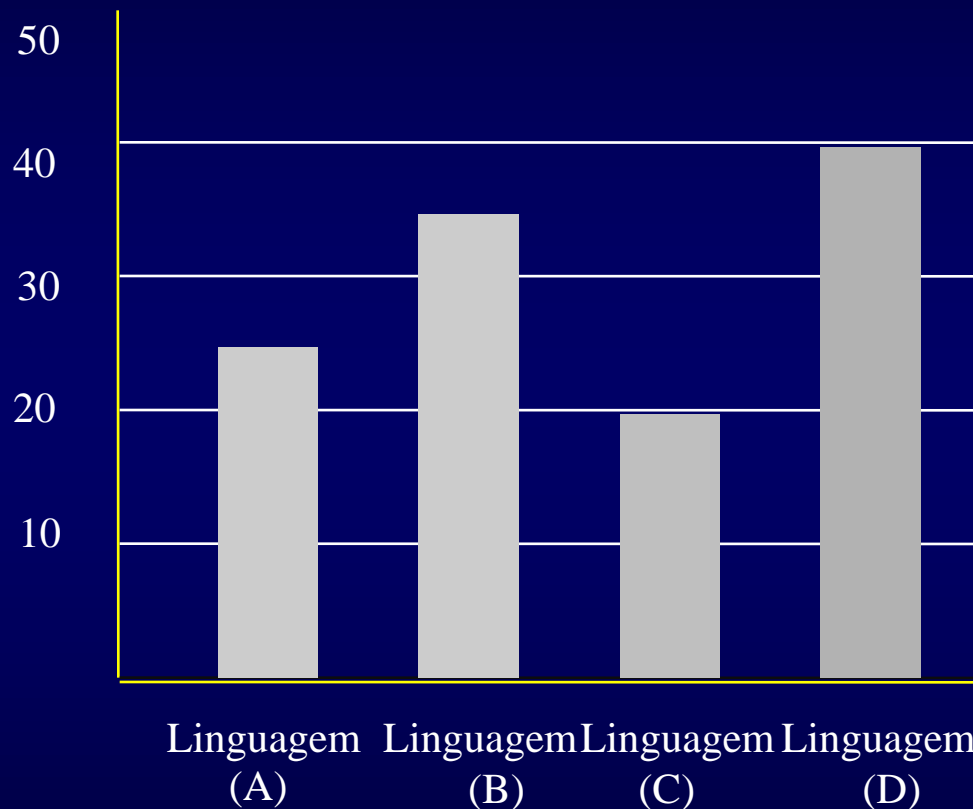


Gráfico ilustrando a produtividade por linguagem

Custo de Projetos por Ponto de Função

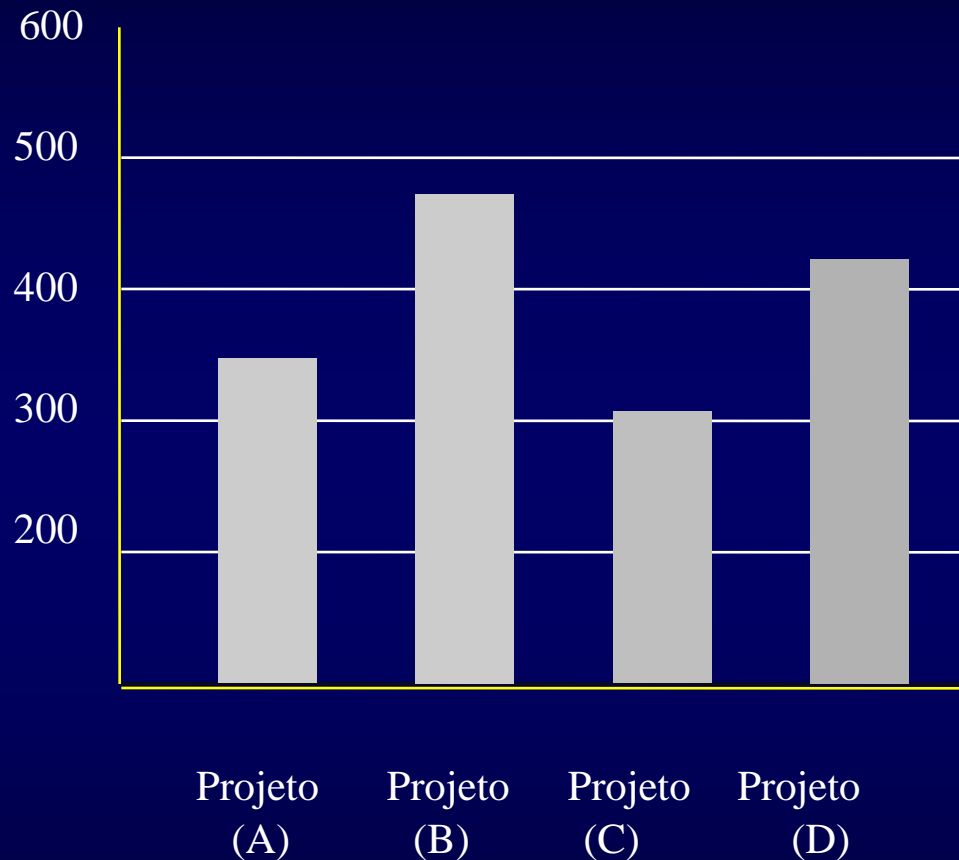


Gráfico ilustrando o custo por ponto de função para 4 projetos

Custo por fase da metodologia adotada

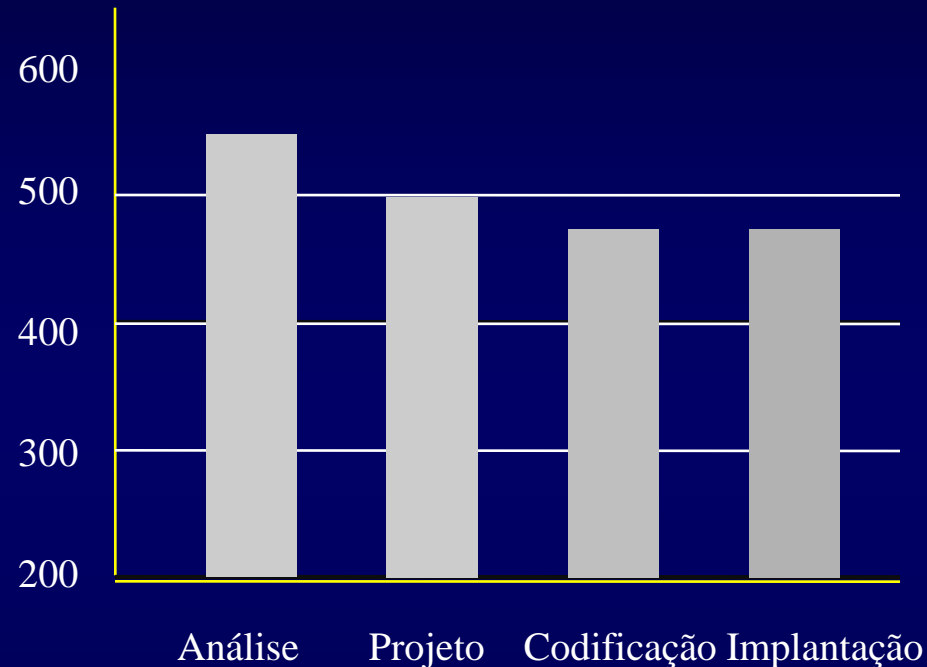


Gráfico ilustrando o custo por ponto para 4 (quatro) fases da MDS

CFPS Certificação APF

- Reconhecimento internacional
- Validade de 3 anos
- Estrutura do Exame
- Realização semestral
- Preparação (curso, manual de práticas de contagem)

Fontes de conhecimento

- BFPUG Grupo brasileiro de usuários de pontos de função
 - www.bfpug.com.br
- IFPUG Grupo internacional de usuários de pontos de função
 - www.ifpug.org
- ISBSG International Software Benchmarking Standards Group
 - www.isbsg.org
- PSM – Practical Software & Systems Measurement
 - www.psmc.com
- NESMA - Associação de Métricas da Holanda
 - www.nesma.nl

Obrigada pela participação!

Diana Baklizky, CFPS

diana@metricas.com.br

Agradecimentos

Mauricio Aguiar, ex-presidente do IFPUG

“Este documento contém informações extraídas do Manual de Práticas de Contagem do IFPUG.
Essas informações são reproduzidas com a permissão do IFPUG”.