

Engenharia de software

Análise de ponto de função

Prof. Sanderson Macedo

twitter.com/sandeco

github.com/sandeco

Como estimar as coisas?

- Muitas empresas não utilizam de técnicas para estimar os seus projetos;
- A maioria possui um funcionário com experiência que avalia os projetos a partir do seu “feeling” sem utilizar nenhum padrão.



Pontos de função

- Análise de Ponto de Função é uma técnica de medição do tamanho funcional de um software.
- Essas funções são operações extraídas dos requisitos funcionais gerados a partir da visão do usuário.

Pontos de função

- A partir dessa medição é possível estimar o esforço para implementação do sistema utilizando **Ponto de Função** que é a unidade de medida desta técnica.

Pontos de função

- **APF** tem por definição medir o que o software faz, e não como ele será construído;
- O processo de medição é fundamentado em uma avaliação **padronizada** da visão geral do software.

Pontos de função

- Essa técnica foi desenvolvida pela **IBM**;
- Alternativa às métricas baseadas em linhas de código.



Objetivos da APF são:

- Medir a funcionalidade solicitada pelo usuário, antes do projeto de software, de forma a estimar seu tamanho e seu custo;
- Medir projetos de desenvolvimento e manutenção de software;

Objetivos da APF são:

- Ser independente da tecnologia utilizada na implementação, de forma a acompanhar sua evolução;
- Medir a funcionalidade recebida pelo usuário, após o projeto de software, de forma a verificar seu tamanho e custo, comparando-os com o que foi originalmente estimado;

Objetivos da APF são:

- Ser independentemente da tecnologia utilizada na implementação, de forma a acompanhar sua evolução;
- Medir a funcionalidade recebida pelo usuário, após o projeto de software, de forma a verificar seu tamanho e custo, comparando-os com o que foi originalmente estimado;

Porque medir?

- O que ganhamos medindo um software?
- Pense em um terreno.
Você compraria um terreno sem saber o seu tamanho?
- Com softwares deveria ser a mesma situação.

Benefícios

- Controlar o andamento da produtividade de um determinado software.
- Um sistema pode ter mais de uma equipe envolvida em seu desenvolvimento;
- É possível avaliar a produtividade de diferentes equipes pela quantidade de Pontos de Função entregues.

Benefícios

- Realizar a medição do tamanho funcional do software e com isso estimar, custo, esforço e prazo.
- Uma vez realizada a medição ou estimativa dos Pontos de Função totais do sistema é possível utilizar este número para realizar derivações.

Benefícios

- Sabendo o tamanho funcional de um software é possível realizar **comparações**. Pode ser realizada uma avaliação entre dois ou mais sistemas

Benefícios

- Com a utilização da técnica é possível tomar decisões do tipo **“Make or Buy”**, seria a decisão de desenvolver um sistema ou comprar uma solução pronta no mercado.

Benefícios

- Utilizar a medida para fundamentar contratos de compra e venda de softwares ou contratar serviços.

Orgão mantenedor

- **IFPUG** - *International Function Point Users Group* é o órgão internacional responsável pela manutenção e evolução da técnica;

**Como realizar a contagem de
ponto de função**

Como fazer

A análise em ponto de função fundamentam se em seis passos:

- 1 - Determinar o tipo de contagem;
- 2 - Identificar o escopo da contagem e a fronteira da aplicação;
- 3 - Contar funções:
 - Tipo dados
 - Tipo transação

Como fazer

A análise em ponto de função fundamentam se em seis passos:

- 4 - Determinar a contagem de pontos de função não ajustados;
- 5 - Determinar o valor do fator de ajuste;
- 6 - Calcular o número dos pontos de função ajustados

Como fazer

A análise em ponto de função fundamentam se em seis passos:

- 4 - Determinar a contagem de pontos de função não ajustados;
- 5 - Determinar o valor do fator de ajuste;
- 6 - Calcular o número dos pontos de função ajustados

Determinar o tipo de contagem

Na análise de ponto de função existem três tipos de contagem:

1. Projeto de desenvolvimento;
2. Projeto de melhoria;
3. Aplicação .

Projeto de desenvolvimento

- É caracterizado como projeto de desenvolvimento, um novo projeto desde a fase de extração de requisitos até a instalação do mesmo.

Projeto de melhoria

- O projeto de melhoria mede todas as funcionalidades novas, modificadas e excluídas de um determinado sistema.
- Ao término de um projeto de melhoria a aplicação deverá ser contada com o intuito de atualizar o valor em pontos de função.

Aplicação

- Entende-se por contagem do tipo aplicação um software instalado, ou seja, a contagem após o término de um projeto de desenvolvimento. Neste caso não levamos em consideração as funções do tipo conversão.

Escopo da contagem

- Uma tarefa simples para não errar nesta etapa, é seguir a regra do IFPUG que é determinar a fronteira da aplicação baseado no ***Ponto de Vista do Usuário***.
- *O usuário define o que ele entende sobre as atribuições do sistema e de cada aplicação.*

Escopo da contagem

- Uma tarefa simples para não errar nesta etapa, é seguir a regra do IFPUG que é determinar a fronteira da aplicação baseado no ***Ponto de Vista do Usuário***.
- *O usuário define o que ele entende sobre as atribuições do sistema e de cada aplicação.*

Premissas

Escopo *Ponto de Vista do Usuário*

Devemos identificar:

- Entradas Externas
- Saídas Externas
- Arquivos Lógicos Internos
- Arquivos de Interface Externa
- Consulta Externa

Entradas Externas

- Processo elementar que processa dados ou informações de controle vindos de fora da fronteira da aplicação.
- A principal intenção de uma **EE** é manter um ou mais **ALI** e/ou alterar o comportamento do sistema
- **EE** são **QUASE** em totalidade telas.

Saídas Externas

- Processo elementar que gera dados ou informações de controle que saem da fronteira da aplicação.
- Principal objetivo de uma SE é apresentar dados ao usuário por meio de lógica de processamento que não seja apenas recuperação de dados.

Saídas Externas

- A lógica de processamento deve obrigatoriamente conter ao menos uma fórmula matemática ou cálculo, ou criar dados derivados.
- Pode também manter um ou mais ALIs e/ou alterar o comportamento do sistema

Saídas Externas

Exemplos:

- Relatórios com totalizações de dados;
- Relatórios que também atualizam arquivos;
- Consultar com apresentação de dados derivados ou cálculos;
- Geração de arquivos de movimento para outra aplicação;
- Informações em formatos gráficos;

Saídas Externas

Não Exemplos:

- Consultas e relatórios sem nenhum totalizador, que não atualiza ALI, não tem dado derivado ou modificam o comportamento do sistema;
- Dois relatórios iguais, apenas com a distinção de ordenação.

Arquivos Lógicos Internos - ALI

- Grupos lógicos de dados do ponto de vista do usuário cuja manutenção é feita internamente na aplicação.
- A análise não leva em consideração a tecnologia de armazenamento.

Arquivos de Interface Externa

- Grupo lógico de dados que passa de uma aplicação para outra cuja manutenção pertence a outra aplicação.

Consulta Externa

- Processo elementar que envia dados ou informações de controle para fora da fronteira da aplicação;
- A principal de uma CE é apresentar informação ao usuário por meio de uma simples recuperação de dados de ALIs e/ou AIEs.

Consulta Externa

- A lógica de processamento não deve conter fórmula matemática ou cálculo, criar dados derivados, manter um ou mais ALI e/ou alterar o comportamento do sistema.

Passos da contagem

1º passo

Identificar e enumerar as funções da aplicação levantando o número de:

- Entradas Externas;
- Saídas Externas;
- Arquivos Lógicos Internos;
- Arquivos de Interface Externa;
- Consultas Externas.

2º passo

Classificar cada uma das funções identificadas no seu nível de complexidade entre:

- Simples;
- Médio;
- complexo;.

3º passo

Ajustar o número de pontos de função brutos ao nível de complexidade de processamento.

Complexidade Entrada Externa

CAMPOS (AR) (TD) ARQUIVOS	1 a 4 itens de dados referenciados	5 a 15 itens de dados referenciados	16 ou mais itens de dados referenciados
0 ou 1 tipo de arquivo referenciado	Simples	Simples	Médio
2 tipos de arquivos referenciados	Simples	Médio	Complexo
3 ou mais tipos de arquivos referenciados	Médio	Complexo	Complexo

Complexidade Saída Externa

CAMPOS (AR) (TD) ARQUIVOS	1 a 5 itens de dados referenciados	6 a 19 itens de dados referenciados	20 ou mais itens de dados referenciados
0 ou 1 tipo de arquivo referenciado	Simples	Simples	Médio
2 ou 3 tipos de arquivos referenciados	Simples	Médio	Complexo
4 ou mais tipos de arquivos referenciados	Médio	Complexo	Complexo

Complexidade

Arquivos lógicos internos

CAMPOS (TR) (TD) REGISTROS	1 a 19 itens de dados referenciados	20 a 50 itens de dados referenciados	51 ou mais itens de dados referenciados
1 tipo de registro Lógico	Simples	Simples	Médio
2 a 5 tipos de registros lógicos	Simples	Médio	Complexo
6 ou mais tipos de registros lógicos	Médio	Complexo	Complexo

Complexidade

Arquivos lógicos externos

CAMPOS (TR) (TD) REGISTROS	1 a 19 itens de dados referenciados	20 a 50 itens de dados referenciados	51 ou mais itens de dados referenciados
1 tipo de registro Lógico	Simples	Simples	Médio
2 a 5 tipos de registros lógicos	Simples	Médio	Complexo
6 ou mais tipos de registros lógicos	Médio	Complexo	Complexo

Complexidade

Consultas externas

CAMPOS (AR) (TD) ARQUIVOS	1 a 5 itens de dados referenciados	6 a 19 itens de dados referenciados	20 ou mais itens de dados referenciados
0 ou 1 tipo de arquivo referenciado	Simples	Simples	Médio
2 ou 3 tipos de arquivos referenciados	Simples	Médio	Complexo
4 ou mais tipos de arquivos referenciados	Médio	Complexo	Complexo

Cálculos e pesos

Função	Nº de ocorrências	Complexidade	Peso	Resultado
Entrada Externa		Simples	X 3 =	
		Médio	X 4 =	
		Complexo	X 6 =	
		Total 1	=	
Saída Externa		Simples	X 4 =	
		Médio	X 5 =	
		Complexo	X 7 =	
		Total 2	=	
Arquivos Lógicos Internos		Simples	X 7 =	
		Médio	X 10 =	
		Complexo	X 15 =	
		Total 3	=	
Arquivo Interface Externo		Simples	X 5 =	
		Médio	X 7 =	
		Complexo	X 10 =	
		Total 4	=	
Consultas		Simples	X 3 =	
		Médio	X 4 =	
		Complexo	X 6 =	
		Total 5	=	

Nível de influência

Para determinar o fator de ajuste, deve-se estimar o nível de influência para cada uma das características da aplicação relacionada abaixo:

1. COMUNICAÇÃO DE DADOS
2. FUNÇÕES DISTRIBUÍDAS
3. DESEMPENHO
4. CARGA DE CONFIGURAÇÃO
5. VOLUME DE TRANSAÇÕES
6. ENTRADA DE DADOS ON LINE
7. EFICIÊNCIA DO USUÁRIO FINAL
8. ATUALIZAÇÃO ON LINE
9. PROCESSAMENTO COMPLEXO
10. REUTILIZAÇÃO
11. FACILIDADE DE IMPLANTAÇÃO
12. FACILIDADE OPERACIONAL
13. MÚLTIPLOS LOCAIS
14. FACILIDADE DE MUDANÇA

- 0 = Não existe nenhuma influência
1 = Pouca influência
2 = Influência moderada
3 = Influência média
4 = Influência significativa
5 = Grande influência

Nível de influência

Para determinar o fator de ajuste, deve-se estimar o nível de influência para cada uma das características da aplicação relacionada abaixo:

1. COMUNICAÇÃO DE DADOS
2. FUNÇÕES DISTRIBUÍDAS
3. DESEMPENHO
4. CARGA DE CONFIGURAÇÃO
5. VOLUME DE TRANSAÇÕES
6. ENTRADA DE DADOS ON LINE
7. EFICIÊNCIA DO USUÁRIO FINAL
8. ATUALIZAÇÃO ON LINE
9. PROCESSAMENTO COMPLEXO
10. REUTILIZAÇÃO
11. FACILIDADE DE IMPLANTAÇÃO
12. FACILIDADE OPERACIONAL
13. MÚLTIPLOS LOCAIS
14. FACILIDADE DE MUDANÇA

- 0 = Não existe nenhuma influência
1 = Pouca influência
2 = Influência moderada
3 = Influência média
4 = Influência significativa
5 = Grande influência

Nível de influência

- Comunicação de Dados

Grau	Descrição
0	Aplicação puramente batch ou funciona em um microcomputador <i>stand-alone</i> .
1	Aplicação é batch, mas utiliza entrada de dados remota ou impressão remota.
2	Aplicação é batch, mas utiliza entrada de dados remota e impressão remota.
3	Aplicação inclui entrada de dados on-line e um processamento batch ou de um sistema de consulta.
4	Aplicação é mais do que uma entrada on-line, mas suporta apenas um tipo de protocolo de comunicação.
5	Aplicação é mais do que uma entrada de dados on-line e suporta mais de um tipo de protocolo de comunicação.

Nível de influência

Funções Distribuídas

Grau	Descrição
0	Aplicação não auxilia na transferência de dados ou processamento de funções entre os componentes do sistema.
1	Aplicação prepara dados para o usuário final utilizar em outro componente do sistema, tal como planilhas eletrônicas ou banco de dados.
2	Aplicação prepara dados para transferência, é transferido e então é processado em outro componente do sistema (não pelo usuário final).
3	Processamento distribuído e a transferência de dados são on-line e apenas em uma direção.
4	Processamento distribuído e a transferência de dados são on-line e em ambas as direções.
5	O processamento de funções são executadas dinamicamente no componente mais adequado do sistema.

Nível de influência

Performance

Grau	Descrição
0	Nenhum requerimento especial de performance foi solicitado pelo usuário.
1	Requerimentos de performance e de desenho foram estabelecidos e revistos, mas nenhuma ação especial foi requerida.
2	Tempo de resposta e volume de transações são críticos durante horários de pico. Nenhuma determinação especial para utilização do processador foi estabelecida. A data-limite para a disponibilidade de processamento é sempre o dia seguinte.
3	Tempo de resposta ou taxa de transações são críticos durante todas as horas de trabalho. Nenhuma determinação especial para utilização do processador foi estabelecida. O limite de processamento é crítico.
4	Os requerimentos de performance estabelecidos pelo usuário, requerem tarefas de análise de performance na fase de projeto.
5	Além do descrito no item anterior, ferramentas de análise de performance foram usadas nas fases de projeto, desenvolvimento e/ou implementação para atingir os requerimentos de performance estabelecidos pelo usuário.

Nível de influência

Configuração do Equipamento

Grau	Descrição
0	Nenhuma restrição operacional explícita ou mesmo implícita foi incluída.
1	Existem restrições operacionais leves. Não é necessário esforço especial para resolver as restrições.
2	Algumas considerações de ajuste de performance e segurança são necessárias.
3	São necessárias especificações especiais de processador para um módulo específico da aplicação.
4	Restrições operacionais requerem cuidados especiais no processador central ou no processador dedicado.
5	Além das características do item anterior, há considerações especiais na distribuição do sistema e em seus componentes.

Nível de influência

Volume de Transações

Grau	Descrição
0	Não estão previstos períodos de picos de volume de transação.
1	Estão previstos picos de transações mensalmente, trimestralmente, anualmente ou em certos períodos do ano.
2	São previstos picos semanais.
3	São previstos picos diários.
4	Alto volume de transações foi estabelecido pelo usuário, ou o tempo de resposta necessário atinge nível alto o suficiente para requerer análise de performance na fase de desenho.
5	Além do descrito no item anterior, é necessário utilizar ferramentas de análise de performance nas fases de projeto, desenvolvimento e/ou implantação.

Nível de influência

Entrada de Dados online

Grau	Descrição
0	Todas as transações são processadas em modo batch.
1	De 1% a 7% das transações são entradas de dados on-line.
2	De 8% a 15% das transações são entradas de dados on-line.
3	De 16% a 23% das transações são entradas de dados on-line.
4	De 24% a 30% das transações são entradas de dados on-line.
5	Mais de 30% das transações são entradas de dados on-line.

Interface com o Usuário

- Auxílio à navegação (teclas de função, acesso direto e menus dinâmicos)
- Menus, Menus pop-up windows
- Documentação on-line (help on-line)
- Movimento automático do cursor, Movimento de tela (scrolling) vertical e horizontal
- Impressão remota (através de transações on-line), Processos batch submetidos a partir de transações on-line
- Teclas de função pré-definidas, Seleção de cursor em campos da tela
- Utilização intensa de campos com vídeo-reverso, intensificados, coloridos e outros efeitos
- Impressão da documentação das transações on-line através de hard-copy
- Utilização de mouse ou outros dispositivos apontadores
- O menor número possível de telas para executar as funções do negócio (fácil navegação)
- Suporte bilíngue (suporte a duas línguas, contar como quatro itens)
- Suporte multilíngue (suporte a mais de duas línguas, contar como seis itens)

Nível de influência

Interface com o Usuário

Grau	Descrição
0	Nenhum dos itens descritos.
1	De um a três dos itens descritos.
2	De quatro a cinco dos itens descritos.
3	Mais de cinco dos itens descritos, mas não há requerimentos específicos do usuário quanto à amigabilidade do sistema
4	Mais de cinco dos itens descritos, e foram estabelecidos requerimentos quanto à amigabilidade fortes o suficiente para gerarem atividades específicas envolvendo fatores, tais como minimização da digitação para mostrar inicialmente os valores utilizados com mais frequência.
5	Mais de cinco dos itens descritos, e foram estabelecidos requerimentos quanto à amigabilidade fortes o suficiente para requerer ferramentas e processos especiais para demonstrar antecipadamente que os objetivos foram alcançados.

Nível de influência

Atualização online

Grau	Descrição
0	Não há nenhuma atualização on line
1	Atualização on-line de um a três Arquivos Lógicos de controle. O volume de atualização é baixo e a recuperação de dados é fácil.
2	Atualização on-line de mais de três Arquivos Lógicos de controle. O volume de atualização é baixo e a recuperação de dados é fácil.
3	Atualização on-line da maioria dos Arquivos Lógicos Internos.
4	Em adição ao item anterior, é necessário proteção contra perda de dados que foi projetada e programada no sistema.
5	Além do item anterior, altos volumes trazem considerações de custo no processo de recuperação. Processos para automatizar a recuperação foram incluídos minimizando a intervenção do operador.

Processamento Complexo

- Controle sensível – processamento especial de auditoria – e/ou processamento de segurança específica da aplicação
- Processamento lógico extensivo
- Processamento matemático extensivo
- Processamento gerando muitas exceções, resultando em transações incompletas que devem ser processadas novamente
- Processamento complexo para manusear múltiplas possibilidades de entrada/saída - multimedia

Nível de influência

Processamento Complexo

Grau	Descrição
0	Nenhum dos itens descritos.
1	Apenas um dos itens descritos.
2	Dois dos itens descritos.
3	Três dos itens descritos.
4	Quatro dos itens descritos.
5	Todos os cinco itens descritos.

Nível de influência

Reutilização

Grau	Descrição
0	Nenhuma preocupação com reutilização de código.
1	Código reutilizado foi usado somente dentro da aplicação.
2	Menos de 10% da aplicação foi projetada prevendo utilização posterior do código por outra aplicação.
3	10% ou mais da aplicação foi projetada prevendo utilização posterior do código por outra aplicação.
4	A aplicação foi especificamente projetada e/ou documentada para ter seu código facilmente reutilizado por outra aplicação e a aplicação é customizada pelo usuário em nível de código-fonte.
5	A aplicação foi especificamente empacotada e/ou documentada para ter seu código facilmente reutilizado por outra aplicação e a aplicação é customizada para uso através de parâmetros que podem ser alterados pelo usuário.

Nível de influência

Facilidade de Implantação

Grau	Descrição
0	Nenhuma consideração especial foi estabelecida pelo usuário e nenhum procedimento especial é requerido na implantação.
1	Nenhuma consideração especial foi estabelecida pelo usuário, mas procedimentos especiais são necessários na implantação (Ex: setup para instalação).
2	Requerimentos de conversão e implantação foram estabelecidos pelo usuário e roteiros de conversão e implantação foram providos e testados. O impacto da conversão no projeto não foi considerado importante.
3	Requerimentos de conversão e implantação foram estabelecidos pelo usuário e roteiros de conversão e implantação foram providos e testados. O impacto da conversão no projeto é considerado importante.
4	Além do item 2, conversão automática e ferramentas de implantação foram providas e testadas.
5	Além do item 3, conversão automática e ferramentas de implantação foram providas e testadas.

Nível de influência

Facilidade Operacional

Grau	Descrição
0	Nenhuma consideração especial de operação, além do processo normal de salva foi estabelecido pelo usuário.
1-4	<p>Verifique quais das seguintes afirmativas podem ser identificadas na aplicação. Selecione as que forem aplicadas. Cada item vale um ponto, exceto se definido explicitamente.</p> <p>Foram desenvolvidos processos de inicialização, salva e recuperação, mas a intervenção do operador é necessária.</p> <p>Foram desenvolvidos processos de inicialização, salva e recuperação, e nenhuma intervenção do operador é necessária (conte como dois itens).</p> <p>A aplicação minimiza a necessidade de montar fitas magnéticas.</p> <p>A aplicação minimiza a necessidade de manuseio de papel.</p>
5	A aplicação foi desenhada para trabalhar sem operador; nenhuma intervenção do operador é necessária para operar o sistema além de executar e encerrar a aplicação. A aplicação possui rotinas automáticas para recuperação em caso de erro.

Nível de influência

Múltiplos Locais

Grau	Descrição
0	Os requerimentos do usuário não consideram a necessidade de instalação em mais de um local.
1	A necessidade de múltiplos locais foi considerada no projeto, e a aplicação foi desenhada para operar apenas sobre o mesmo ambiente de software e hardware.
2	A necessidade de múltiplos locais foi considerada no projeto, e a aplicação está preparada para trabalhar apenas em ambientes similares de software e hardware.
3	A necessidade de múltiplos locais foi considerada no projeto, e a aplicação está preparada para trabalhar sob diferentes ambientes de hardware e/ou software.
4	Plano de documentação e manutenção foram providos e testados para suportar a aplicação em múltiplos locais; além disso, os itens 1 ou 2 caracterizam a aplicação.
5	Plano de documentação e manutenção foram providos e testados para suportar a aplicação em múltiplos locais; além disso, o item 3 caracteriza a aplicação.

Facilidade de Mudanças – Flexibilidade

- Estão disponíveis facilidades como consultas e relatórios flexíveis para atender necessidades simples – conte como 1 item
- Estão disponíveis facilidades como consultas e relatórios flexíveis para atender as necessidades de complexidade média – conte como 2 itens
- Estão disponíveis facilidades como consultadas e relatórios flexíveis para atender as necessidades complexas – conte como 3 itens

Facilidade de Mudanças – Flexibilidade

- Dados de controle são armazenados em tabelas que são mantidas pelo usuário através de processos online, mas mudanças são tornadas efetivas somente no dia seguinte
- Dados de controle são armazenados em tabelas que são mantidas pelo usuário através de processos online, as mudanças tem efeito imediatamente

Nível de influência

Facilidade de Mudanças – Flexibilidade

Grau	Descrição
0	Nenhum dos itens descritos.
1	Um dos itens descritos.
2	Dois dos itens descritos.
3	Três dos itens descritos.
4	Quatro dos itens descritos.
5	Todos os cinco itens descritos.

Características Gerais Dos Sistemas	Nível de Influência
01. Comunicação de Dados	
02. Processamento Distribuído	
03. Desempenho	
04. Utilização do Equipamento	
05. Volume de Transações	
06. Entrada de dados “on-line”	
07. Eficiência do Usuário Final	
08. Atualização “on-line”	
09. Processamento Complexo	
10. Reutilização de Código	
11. Facilidade de Implantação	
12. Facilidade Operacional	
13. Múltiplos Locais	
14. Facilidade de Mudanças	
Total do Nível De Influência (NI)	
FATOR DE AJUSTE = FR = (NI * 0,01) + 0,65	

Nível de influência

Fator de Ajuste:

- FA = $0,65 + (0,01 * NI)$
- NI – Nível de Influencia (soma de cada nível)
- FA – Fator de Ajuste

Pontos de função ajustados

$$PFA = PFNA * FA;$$

PFA = Pontos de função ajustados

PFNA = Pontos de Função Não Ajustados

FA = Fator de ajuste

DERIVAÇÕES

Neste ponto já possuímos o tamanho funcional da nossa aplicação, agora será apresentado as derivações que podem ser realizadas com ele. Até aqui utilizamos a análise de pontos de função na perspectiva de produto, agora iremos fazer uma análise na perspectiva de processo (esforço, custo e prazo).

DERIVAÇÕES

Independente da derivação o importante é possuir um histórico de projeto, só assim será possível estimar esforço, custo e prazo. Na primeira vez que aplicar estas estimativas o erro será grande, mas conforme for ampliando a sua base de históricos de projeto tenderá a diminuir este erro.

Esforço

Desenvolvimento e manutenção de sistemas?	
Tecnologia	Produtividade Mínima
Java	15 h/PF
ASP (Vbscript e Javascript)	10 h/PF
PHP	11 h/PF
JSP	13 h/PF
HTML	7 h/PF
Cold Fusion	11 h/PF
Delphi	9 h/PF
Crystal reports	9 h/PF
PL/SQL	9 h/PF
Visual Basic	9 h/PF

Esforço

Exemplo:

Para um sistema com 50PF
E Linguagem Java

$\text{Esforço} = 50 * 15 = 750 \text{ horas}$

Custo

O Custo depende do valor dia de um desenvolvedor da linguagem escolhida.
Em Goiânia o Salário mensal de um programador Java fica em torno de R\$3000 a R\$4000.

Custo

Exemplo:

Para um sistema com 750 horas
E Linguagem Java

Suponha que a hora de trabalho custe R\$20,00

O custo ficaria por:

$$20 \times 750 = \text{R\$}15.000,00$$

Prazo

Exemplo:

Para um sistema com 750 horas
E Linguagem Java

Suponha que temos dois programadores

$\text{Prazo} = \text{Esforço} / \text{qtd programadores}$

$\text{Prazo} = 750 / 2$

$\text{Prazo} = 360 \text{ horas}$

Prazo

- Na semana temos 40 horas de produção.
- No mês temos 40×4 horas de produção.
- O mês tem 160 horas de produção
- Portanto um prazo de 360 horas resulta em

Prazo(mês) $360/160 = 2,25$ mês