

Análise de Pontos de Função

Paulo Antonio de Almeida, Prof. MSc.

paulo.almeida@uol.com.br

Fundação Vanzolini

Jun/2005

Agenda

- Fundação Vanzolini e eLabSoft
- Métricas: Objetivos e Princípios
- Em busca da unidade de medida do software
- Análise de Pontos de Função
- Indicadores do Processo de Software
- Programa de Métricas



FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI

Departamento de Engenharia de Produção
Escola Politécnica da USP
email: dti@vanzolini.org.br

Grupos de pesquisa



Grupo de Pesquisa GTI

GTI
Gestão da
Tecnologia
da Informação

- Planejamento e Implementação de Sistemas de Tecnologia da Informação
- Mais de 30 alunos envolvidos
- Qualidade de software: mais de 15 dissertações e teses.

Atividades desenvolvidas

- Pesquisas (PRO-Departamento de Engenharia de Produção da Poli)
- Consultoria
- Certificação
- Treinamentos
- Cursos de Especialização
- Fábrica de Software

eLabSoft

Fábrica de Software



eLabSoft

Fábrica de Software

□ Finalidade:

- Pesquisa de métodos e processos para o desenvolvimento de software
- Aplicação dos conhecimentos da Engenharia de Produção à produção de software
- Infraestrutura para pesquisas em outras áreas da Engenharia de Produção
- Contato dos alunos de graduação com ambientes de desenvolvimento bem estruturados

eLabSoft

□ Motivação básica:

- necessidade de inserção do Brasil no mercado internacional de software
- desatualização dos profissionais
- importância de um projeto que canalize para o mercado o conhecimento gerado na universidade
- tornar a universidade brasileira referência para a busca de soluções de problemas das empresas

eLabSoft Fábrica de Software



eLabSoft Fábrica de Software

- **A Fábrica como objeto de pesquisa:**
 - Processo de software
 - Modelos da qualidade para software
 - Estudos de métricas e produtividade
 - Pesquisas em ergonomia
 - Pesquisas em segurança
 - Tecnologias
 - Pesquisa desenvolvimento multi-sites

eLabSoft Fábrica de Software

- **A Fábrica como infraestrutura:**
 - Desenvolvimento de aplicativos voltados à área de produção:
 - PPCP
 - Logística
 - Pesquisa operacional
 - Métodos quantitativos
 - Finanças, custos, desempenho ... entre outros.

eLabSoft Fábrica de Software

- **A Fábrica como modelo:**
 - Disponibilização de componentes para estudos
 - Criação de uma referência
 - Disseminação de conceitos
 - Possibilidade de novas parcerias

eLabSoft

- **Disseminação do conhecimento:**
 - Replicação para outras universidades
 - Replicação para outros centros de pesquisa
 - Replicação para empresas

Agenda

- Fundação Vanzolini e eLabSoft
- □ Métricas: Objetivos e Princípios
- Em busca da unidade de medida do software
- Análise de Pontos de Função
- Indicadores do Processo de Software
- Programa de Métricas



Processo “artesanal” de desenvolvimento de software

- As **estimativas** de prazos, recursos, esforços e custos são realizadas com base no **juízo pessoal** do gerente do projeto.
- A **produtividade** da equipe de desenvolvimento não é mensurada.
- Os **fatores que impactam** a produtividade e a qualidade não são determinados.
- A capacidade de **detecção de defeitos** introduzidos durante o processo não é medida.
- Não existem **ações sistematizadas** no sentido de aperfeiçoar continuamente o processo de desenvolvimento e gestão do software.

Por que medir? – Finalidade das Medições

- ❑ Indicar a **qualidade** do produto
- ❑ Avaliar a **produtividade** do processo
- ❑ Melhorar o **controle de projetos** e relacionamento com clientes e usuários
- ❑ Formar uma **baseline** para estimativas
- ❑ Gerenciar **contratos** de software

Por que medir? – Objetivos a serem alcançados

- ❑ **Melhorar** a qualidade do **planejamento** do projeto.
- ❑ **Melhorar** a qualidade do **processo** de desenvolvimento/manutenção.
- ❑ **Melhorar** a qualidade do **produto** resultante do processo.
- ❑ **Aperfeiçoar continuamente** os métodos de gestão do projeto.
- ❑ **Avaliar o impacto** de atributos no processo de desenvolvimento, tais como novas ferramentas, métodos e/ou tecnologias.

Princípios para um processo de medição

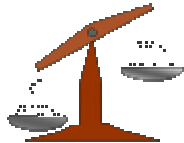
- ❑ Medições devem ser usadas para **medir processos e produtos, não pessoas**.
- ❑ O processo de medição deve ter objetivos claros, bem-definidos e conhecidos por todos os envolvidos no processo.
- ❑ O processo de coleta de dados deve ser simples.
- ❑ As medições devem ser repetíveis, objetivas e independentes do observador.
- ❑ O processo de medição deve ser um processo contínuo e sujeito a melhoria.
- ❑ Os resultados das medições devem ser compartilhados com todos os envolvidos com o processo de software (gerentes, equipe de desenvolvimento, etc).

- ❑ Fundação Vanzolini e eLabSoft
- ❑ Métricas: Objetivos e Princípios
- ➔ ❑ Em busca da unidade de medida do software
- ❑ Análise de Pontos de Função
- ❑ Indicadores do Processo de Software
- ❑ Programa de Métricas



"Você só consegue controlar o que você consegue medir..."
"Se você não medir, só terá uma razão para acreditar que ainda tem o controle: otimismo histórico..."
 Tom De Marco

Como medir software?!?



Nushultz



Nacochovisky

Medições identificam problemas, mas não os resolvem...

Em busca da unidade de medida do software

- Linhas de Código
- Operadores e Operandos de Halstead
- Complexidade Ciclométrica de McCabe
- Regressão Linear
- COCOMO – COConstructive Cost Model - Boehm
- Métrica do Escopo - Harrison & Magel
- Métrica de Npath – NejmeH
- Putnam's SLIM Model
- FPA – Function Point Analysis
- Feature Points – Capers Jones
- UCP – Use Case Points
- Outras (Lorenz, Berard, Ashrafuzzaman, Morris, SMLab, ESERG, PhDOOS...)

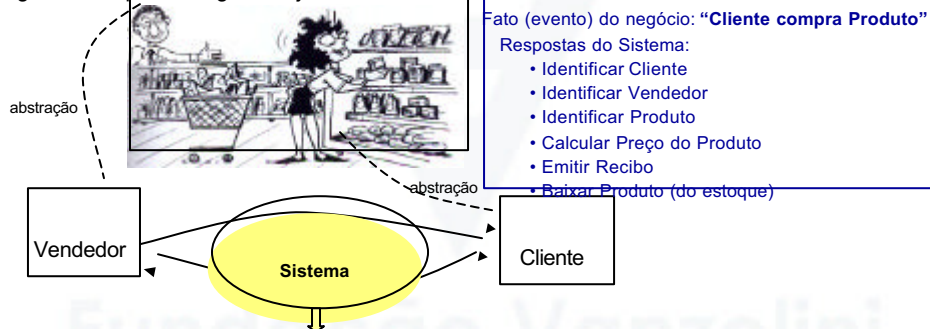
Agenda

- Fundação Vanzolini e eLabSoft
- Métricas: Objetivos e Princípios
- Em busca da unidade de medida do software
- □ Análise de Pontos de Função
- Indicadores do Processo de Software
- Programa de Métricas



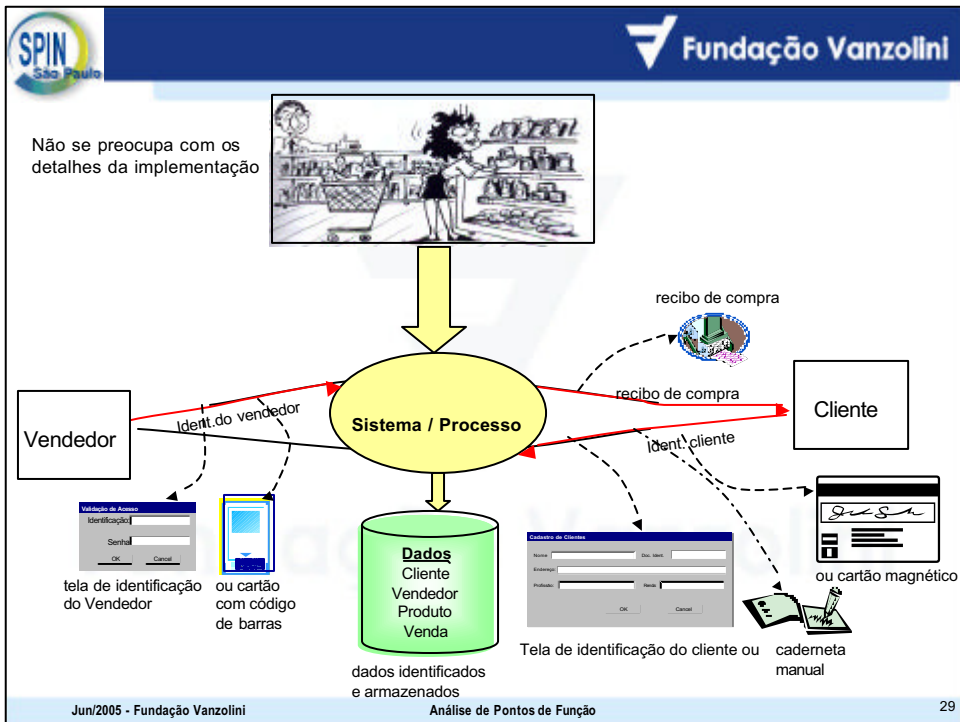
Objetivo (primário) de Sistemas

Responder aos eventos (fatos) que acontecem no ambiente externo, através da transformação (abstração e identificação) desses fatos em dados que estejam dentro do contexto e sejam significantes para o negócio objeto da análise.



Deve permitir identificar os dados de acordo com os interesses e necessidades do negócio para responder perguntas como:

- Quem é o cliente? (nome, endereço, tipo, renda, documentação, profissão, situação, histórico, etc)
- Quem é o vendedor? (nome, identificação, setor em que trabalha, % de comissão, horário de trabalho, etc)
- Qual é o produto? (nome, tipo, data de validade, lote, etc)
- Qual o preço? (custo, preço de tabela, valor cobrado, impostos, forma de pagamento, etc)
- Quando? (data, hora, local, etc)



SPIN São Paulo Fundação Vanzolini

Análise de Pontos de Função

- ❑ Métrica desenvolvida inicialmente por Allan J. Albrecht da IBM em 1979 e revisada em 1983.
- ❑ Atualmente é divulgada e controlada pelo IFPUG - International Function Point Users Group – (www.ifpug.org). No Brasil é representado pelo BPPUG (www.bfpug.org.br).
- ❑ É definida em manual próprio de contagem (CPM – Counting Practice Manual).
- ❑ Atualmente está na versão 4.2 – CPM 4.2.
- ❑ Mede um sistema a partir da visão do usuário ao invés de detalhes técnicos e da linguagem de programação utilizada.
- ❑ Permite 3 tipos de medidas:
 - Desenvolvimento de software.
 - Manutenção de software.
 - Aplicativos prontos (“pacotes”).

Jun/2005 - Fundação Vanzolini Análise de Pontos de Função 30

FPA no Mundo

- ❑ IFPUG (International Function Point Users Group – www.ifpug.org)
- ❑ BFPUG (Brazilian Function Point Users Group- www.bfpug.com.br)
- ❑ NESMA (Netherlands Software Metrics Users www.nesma.nl).
- ❑ CASMA (Chicago Area Software Metrics Association)
- ❑ SASMA (South African Software)
- ❑ JFPUG (Japan Function Point Users Group)
- ❑ DANMET (Denmark Function Point Users Group)
- ❑ DASMA (Deutschsprachige Anwendergruppe für Software Metrik and Aufwandschätzung)
- ❑ UKSMA_- UK (UK Software Metrics Association)

Função de Processamento

Um Ponto de Função é definido como uma função de processamento do usuário.

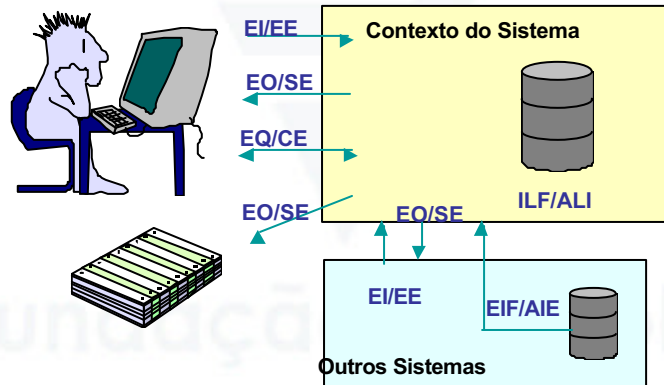
Segundo Albrecht, estas funções podem ser categorizadas segundo um dos cinco tipos abaixo:

- ❑ Função de Arquivo Lógico Interno (**ALI**) ou Internal Logical File (**ILF**).
- ❑ Função de Arquivo de Interface Externa (**AIE**) ou External Interface File (**EIF**).
- ❑ Função de Entrada Externa (**EE**) ou External Input (**EI**).
- ❑ Função de Saída Externa (**SE**) ou External Output (**EO**).
- ❑ Função de Consulta Externa (**CE**) ou External Query (**EQ**).

Segundo a métrica de FPA estas funções devem ser analisadas considerando:

- ❑ O ponto de vista do usuário final.
- ❑ Independente da tecnologia empregada.
- ❑ Enfoque nas necessidades do problema e não da solução a ser empregada.

Função de Processamento



Identificação e classificação de complexidade

Associa um nível de complexidade a cada função do processamento, de acordo com a quantidade de **elementos de dados** - DER (Dado Elementar Referenciado) ou DET (Data Element Type) e **arquivos referenciados** - RLR (Registro Lógico Referenciado) ou RET (Record Element Type), classificando cada função em:

BAIXA

MÉDIA

ALTA

Complexidade de Transação

- Eventos
- Dados Transientes
- Fluxos de Dados
- Movimentos
- Alteração ou extração de dados

Complexidade de Armazenamento

- Depósitos de Dados
- Dados Permanentes
- Cadastros
- Tabelas
- Atualização ou consulta de dados através de transações.

- Função de Entrada Externa (EE/EI)
- Função de Saída Externa (SE/EO)
- Função de Consulta Externa (CE/EQ)

- Função de Arquivo Lógico Interno (ALI/ILF)
- Função de Arquivo de Interface Externa (AIE/EIF)

DER (Dado Elementar Referenciado) ou DET (Data Element Type)

DER - Um Dado Elementar Referenciado é um campo único não-repetido e reconhecido pelo usuário.

Regras para DER

<p>Contar um DER para cada campo único não-repetido e reconhecido pelo usuário mantido em ou recuperado do ALI ou AIE através da execução de um processo elementar.</p>	<p>Número da conta = banco/agência/conta/dígito Saldo = créditos – débitos</p>
<p>Quando dois sistemas mantêm ou referenciam o mesmo ALI/AIE, contar apenas os DERs utilizados por cada sistema.</p>	
<p>Contar um DER para cada parte de dados requerida pelo usuário para estabelecer um relacionamento com outro ALI ou AIE.</p>	

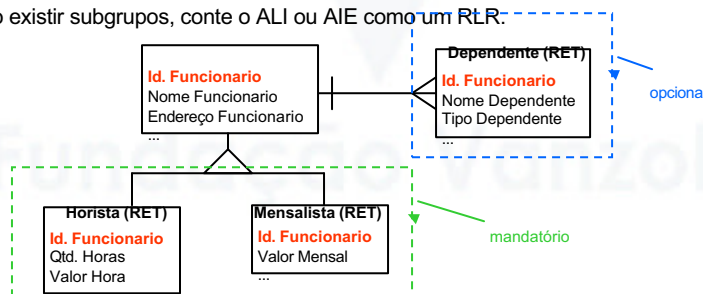
RLR (Registro Lógico Referenciado) ou RET (Record Element Type)

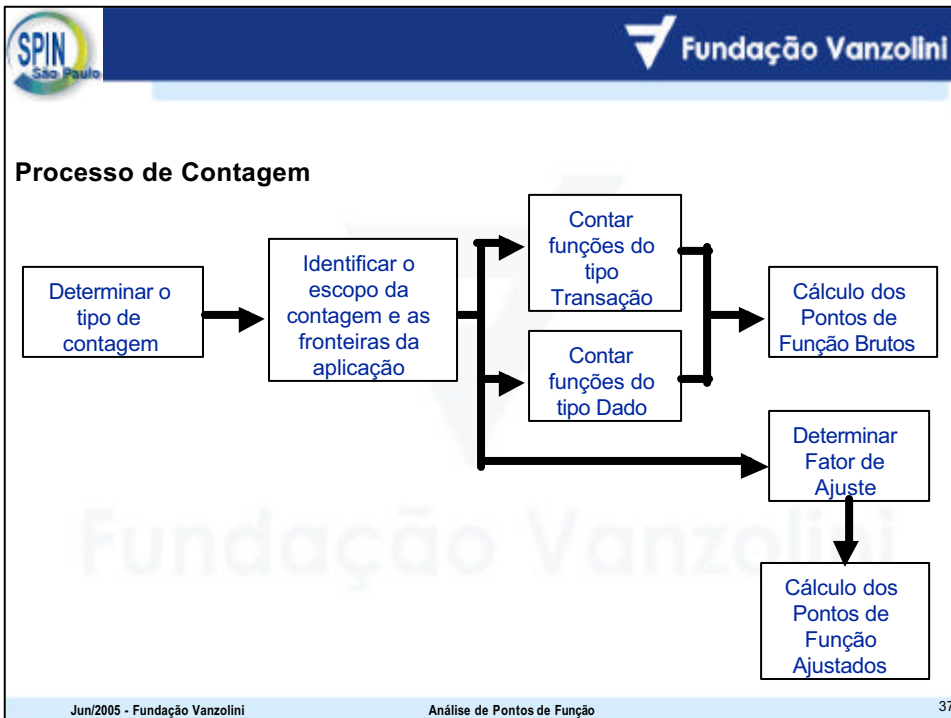
Um RLR é um subgrupo de dados reconhecido pelo usuário, dentro de um ALI ou AIE. Existem dois tipos de subgrupos:

- **Opcional:** o usuário tem a opção de usar um ou nenhum dos subgrupos durante um processo elementar.
- **Mandatório:** o usuário deve entrar pelo menos com um.

Regras para RLR

- Contar um RLR para cada subgrupo opcional ou mandatório do ALI ou AIE.
- Se não existir subgrupos, conte o ALI ou AIE como um RLR.





SPIN São Paulo Fundação Vanzolini

Função de Arquivo Lógico Interno (ALI)

Grupo lógico de dados relacionados ou informação de controle identificado pelo usuário e mantido dentro da fronteira da aplicação. A intenção primária de um ALI é manter os dados que sofrem manutenção através de um ou mais processos elementares da aplicação que está sendo contada.

Um Arquivo Lógico é:

- . Um grupo de dados ou informações de controle.
- . Identificável pelo usuário.
- . Logicamente relacionados.
- . Mantido dentro das fronteiras da aplicação.

Exemplos:

- . Tabelas (porém não existe uma relação 1x1, ou seja, uma tabela= 1 ALI)
- . Arquivos de configuração mantidos pela aplicação.
- . Arquivos de mensagens de erros, desde que mantidos pela aplicação.

Jun/2005 - Fundação Vanzolini Análise de Pontos de Função 38

Função de Arquivo Lógico Interno (ALI)

Regras de Identificação de ALI – todas as afirmações abaixo devem ser verdadeiras

- O grupo de dados ou informação de controle é lógico e identificável pelo usuário.
- O grupo de dados é mantido através de um processo elementar dentro da fronteira da aplicação que está sendo contada.

RLRs Tipos de Registros	DERs - Elementos de Dados		
	1 - 19	20 - 50	> = 51
0 - 1	Baixa	Baixa	Média
2 - 5	Baixa	Média	Alta
> = 6	Média	Alta	Alta

Função de Arquivo de Interface Externa (AIE)

Grupo lógico de dados relacionados ou informação de controle referenciado pela aplicação, mas mantido dentro da fronteira de outra aplicação. A intenção primária de um AIE é manter dados referenciados através de um ou mais processos elementares da aplicação que está sendo contada. Isso significa que um AIE contado por uma aplicação deve ser um ALI em outra aplicação.

Podem ser considerados como interface:

- . Arquivos de outra aplicação acessado pelo sistema que está sendo contado.
- . Arquivos do sistema compartilhados com outros sistemas.
- . Arquivo mantido por outros sistemas fora do domínio do sistema em referência.

Função de Arquivo de Interface Externa (AIE)

Regras de Identificação de AIE

- O grupo de dados ou informação de controle é lógico e identificável pelo usuário.
- O grupo de dados é referenciado por, e externamente para, a aplicação que está sendo contada.
- O grupo de dados não é mantido pela aplicação que está sendo contada.
- O grupo de dados é mantido em um ALI de outra aplicação.

RLRs Tipos de Registros	DERs - Elementos de Dados		
	1 - 19	20 - 50	> = 51
0 - 1	Baixa	Baixa	Média
2 - 5	Baixa	Média	Alta
> = 6	Média	Alta	Alta

Função de Entrada Externa - EE

Processo elementar que processa dados ou informação de controle que venha de fora da fronteira da aplicação. A intenção primária de uma EE é manter um ou mais ALIs e/ou alterar o comportamento do sistema. Identifica-se como uma função de entrada cada transação que tenha pelo menos:

- Um formato diferente
- Uma lógica de processamento diferente
- Modifica arquivos (ALI) diferentes
- Os ALIs e AIEs referenciados são diferentes de outras EEs
- Diferentes operações sobre os mesmos arquivos

Exemplos:

- . Fluxos de dados que "nascem" nas entidades externas e se dirigem para o sistema
- . Documentos digitados
- . Leituras ópticas e magnéticas
- . Transações em disquetes e fitas

Regras de Identificação de EE

- O dado ou informação de controle é recebido de fora da fronteira da aplicação.
- Pelo menos um ALI é mantido se o dado que estiver entrando a fronteira não for informação de controle que altera o comportamento do sistema.

Função de Entrada Externa - EE

Regras de DER para EE

- Contar um DER para cada campo não-repetido e reconhecido pelo usuário que entra ou sai da fronteira da aplicação e é requerido para completar a entrada externa.
- Contar um DER para a capacidade de enviar para fora da fronteira uma mensagem do sistema para indicar a ocorrência de erro durante o processamento, confirmando que esse processamento foi completo ou verificando que esse processamento deverá continuar.

Regras de ALR (Arquivo Lógico Referenciado) para EE

- Contar um ALR para cada ALI mantido.
- Contar um ALR para cada ALI ou AIE durante o processamento da Entrada Externa.
- Contar somente um ALR para cada ALI que seja lido e mantido.

ALR - Arquivos Referenciados	DERs - Elementos de Dados		
	1 - 4	5 - 15	> = 16
0 - 1	Baixa	Baixa	Média
2	Baixa	Média	Alta
> = 3	Média	Alta	Alta

Função de Saída Externa - SE

Processo elementar que envia dados ou informação de controle para fora da fronteira da aplicação. A intenção primária de um SE é apresentar informações ao usuário através de processamento lógico, além da recuperação de dados e informação de controle. O processamento lógico deve conter pelo menos uma fórmula matemática ou cálculo, ou criar dados derivados. Uma SE também pode manter um ou ALIs e/ou alterar o comportamento de um ou mais ALIs e/ou alterar o comportamento do sistema. Identifica-se como uma função de saída cada grupo de informações que possua:

- . Um formato diferente
- . Uma lógica de processamento diferente

Exemplos:

- . Fluxos de dados que se dirigem para as entidades externas
- . Relatórios (batch, tela, impressos)
- . Fita ou discos contendo transações geradas pela aplicação

Função de Saída Externa - SE

Regras de DER para SE

- Contar um DER para cada campo não-repetido e reconhecido pelo usuário que entra a fronteira da aplicação e é requerido para especificar quando, qual e/ou como o dado será recuperado ou gerado pelo processo elementar.
- Contar um DER para cada campo não-repetido e reconhecido pelo usuário que sai da fronteira da aplicação.
- Se um DER entrar e sair da fronteira, conte somente uma vez para o processo elementar.
- Não contar literais como DERs.
- Não contar variáveis de página ou rótulos gerados pelo sistema.

Regras para ALR - SE

- Contar um ALR para cada ALI ou AIE lido durante o processamento do processo elementar.
- Contar um ALR para cada ALI mantido durante o processamento do processo elementar.
- Contar somente um ALR para cada ALI lido e mantido durante o processamento do processo elementar.

ALR - Arquivos Referenciados	DERs - Elementos de Dados		
	1 - 5	6 - 19	> = 20
0 - 1	Baixa	Baixa	Média
2 - 3	Baixa	Média	Alta
> = 4	Média	Alta	Alta

Função de Consulta Externa - CE

Processo elementar que envia dados ou informação de controle para fora da fronteira da aplicação. A intenção primária de uma CE é apresentar informações ao usuário através da recuperação de dados e informação de controle de um ALI ou AIE. O processamento lógico não contém nenhuma fórmula matemática ou cálculo, ou cria dados derivados, o comportamento do sistema não é alterado. Identifica-se como uma função de consulta, um par de transações que apresentem:

- Uma entrada seguida de uma saída
- Nenhuma atualização de arquivos
- Formatos diferentes em relação a outras transações
- Uma lógica de processamento diferente

Exemplos:

- Tela de Help
- Relatórios emitidos em resposta a uma solicitação do usuário

Regras de Identificação de CE

- A função envia dados ou informação de controle para fora da fronteira da aplicação.
- Para o processo identificado, uma das três condições a seguir deve ser aplicada:
 - O processamento lógico é único do processamento lógico executado por outra CE na aplicação.
 - O grupo de elemento de dados é diferente de grupos identificados por outra CE na aplicação.
 - Os ALIs e AIEs referenciados são diferentes de outros arquivos externos referenciados pelas entradas externas na aplicação.
- O processamento lógico do processo elementar recupera dados ou informação de controle de um ALI ou AIE.
- O processamento lógico do processo elementar não contém uma fórmula matemática ou cálculo.
- O processamento lógico elementar não cria dados derivados.
- O processamento lógico do processo elementar não mantém um ALI.
- O processamento lógico do processo não altera o comportamento do sistema.

Função de Consulta Externa - CE

Regras de DER para CE

- Contar um DER para cada campo não-repetido e reconhecido pelo usuário que entra na fronteira da aplicação e é requerido para especificar quando, qual e/ou como o dado será recuperado ou gerado pelo processo elementar.
- Contar um DER para cada campo não-repetido e reconhecido pelo usuário que sai da fronteira da aplicação.
- Se um DER entrar e sair da fronteira, conte somente uma vez para o processo elementar.
- Não contar literais como DERs.
- Não contar variáveis de página ou rótulos gerados pelo sistema.

Regras de ALR para CE

- Contar um ALR para cada ALI ou AIE lido durante o processamento do processo elementar.

ALR - Arquivos Referenciados	DERs - Elementos de Dados		
	1 - 5	6 - 19	> = 20
0 - 1	Baixa	Baixa	Média
2 - 3	Baixa	Média	Alta
> = 4	Média	Alta	Alta

Cálculo dos Pontos de Função Brutos

É o cálculo dos pontos de função baseado no levantamento das funções do processamento, desconsiderando as características do ambiente operacional e da alternativa de solução. Para tanto é utilizado um fator de peso de acordo com a complexidade analisada para cada tipo de função existente no sistema (baixa, média ou alta)

Tabela de Pesos - Grau de Complexidade das Funções de Processamento

Tipo de Função	Grau de Complexidade		
	Baixa	Média	Alta
Entrada Externa - FF	3	4	6
Saída Externa - SE	4	5	7
Consulta Externa - CE	3	4	6
Arquivo Lógico Interno - ALI	7	10	15
Arquivo de Interface Externa - AIE	5	7	10

SPIN **Fundação Vanzolini**

Estudo de Caso - Levantamento de Dados – Controle de Cartão de Crédito

“O cliente preenche uma ficha com os dados cadastrais e documentação. Esta ficha é analisada com base na renda dele de acordo com a tabela de renda. Depois nós pesquisamos nos órgãos de proteção ao crédito (SPC) para ver se este cliente está com a "ficha limpa" na praça. Se por acaso o cliente tem algum problema no SPC, sua ficha é rejeitada e a gente manda uma cartinha dizendo que ele não pode ter cartão de crédito até resolver o problema encontrado. Uma vez consultada e aprovada a ficha do cliente, a gerência define as características do cartão, como limite e carências e nós registramos o cliente no sistema e providenciamos seu cartão magnético.

Assim que o cliente receber o cartão magnético ele pode utilizar nossos serviços. Basta ele ir até um estabelecimento comercial que seja nosso conveniado e apresentar seu cartão no momento da compra. O vendedor vai emitir um boleto de débito contra o cartão de crédito e pedir para o cliente assinar o débito efetuado.

Periodicamente, o estabelecimento comercial manda prá nós todos os boletos de débitos do período, que após processado, são debitados dos respectivos cartões de créditos dos clientes, e o total faturado é repassado para o estabelecimento comercial depois do sistema descontar nossa comissão pelo serviço prestado.

Porém, não é qualquer estabelecimento que o cliente pode utilizar o seu cartão de crédito. Ele só pode utilizar o cartão nos estabelecimentos conveniados. E para isto, o estabelecimento tem que preencher uma ficha cadastral e ser registrado no nosso sistema. No final do mês ou na data que o cliente escolheu para fazer o acerto de contas, nós emitimos um extrato contendo todas as compras feitas pelo cliente no período e o total que o cliente tem que pagar referente a estas compras. No dia do vencimento o cliente vai até um banco e efetua o pagamento do extrato. No final do dia o banco nos envia o movimento do dia, contendo todos os pagamentos feitos pelos clientes naquele dia. Nós recebemos este movimento e fazemos o acerto de contas na conta-corrente de cada cartão de crédito faturado.

Caso o cliente não queira mais os nossos serviços basta ele cancelar o cartão nos enviando seu desejo e automaticamente nós cancelamos o seu cartão e calculamos o seu saldo devedor final...”

SPIN **Fundação Vanzolini**

Estudo de Caso – Diagrama de Contexto

Dicionário de Dados

Nome: dados inscrição Tipo: Fluxo de Entrada Contido em:

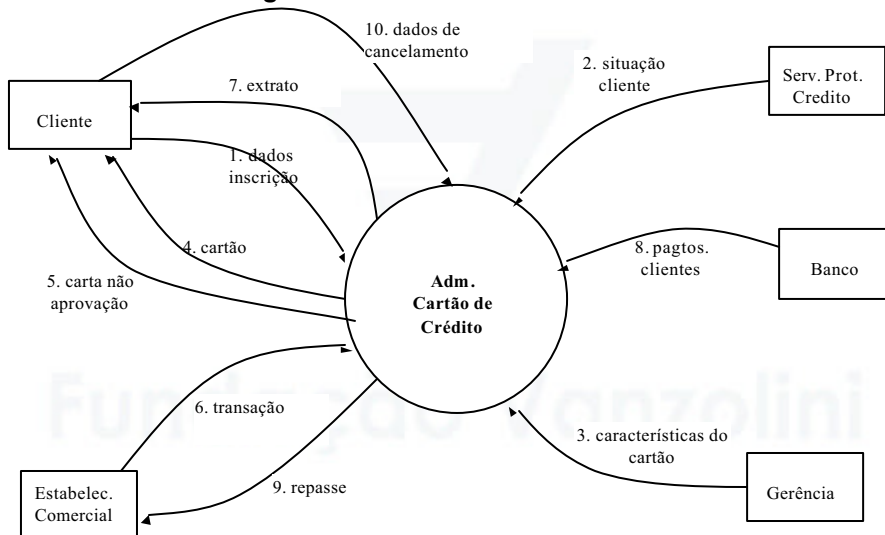
Descrição: documento de solicitação de inscrição que a pessoa deve preencher para se tornar cliente.

Composto de: nome, endereço, documento de identidade, profissão, renda

Fundação Vanzolini

Jun/2005 - Fundação Vanzolini Análise de Pontos de Função 50

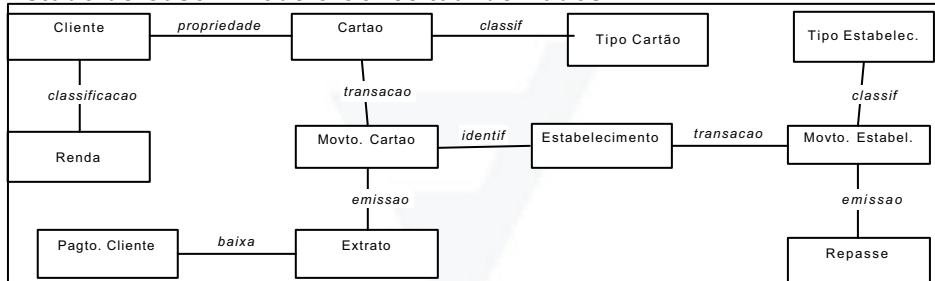
Estudo de Caso – Diagrama de Contexto



Estudo de Caso – Lista de Funcionalidades

Num.	Evento / Fluxo de Estimulo	Arquivos Referenciados	Qtd. Elementos de Dados
01	Dados de Inscrição	Cliente, Renda	20
02	Situação do Cliente	Cliente	5
03	Características do Cartão	Cliente, Cartão	12
04	Cartão	Cliente, Cartão	28
05	Carta de não aprovação	Cliente	15
06	Transação	Cartão, Estabelec, Movto. Cartão, Movto. Estabelec.	16
07	Extrato	Cartão, Estabelec, Movto. Cartão, Movto. Estabelec.	38
08	Pagtos. Clientes	Extrato, Pagto. Cliente,	12
09	Repasse	Extrato, Estabelec., Movto. Estabel. Repasse	24
10	Dados de Cancelamento	Cliente, Cartão, Movto. Cartão	18

Estudo de Caso – Modelo Conceitual de Dados



Cliente

- . Num. Cliente
- . Nome
- . Endereço
- . Cidade
- . Estado
- . CEP
- . CPF
- . RG
- . Renda
- . Situação
- . Data de Análise
- . Resultado da Análise

Cartão

- . Num. Cliente
- . Num. Cartão
- . Data de Emissão
- . Validade
- . Senha
- . Via
- . Tipo

Renda

- . Valor Faixa Inicial
- . Valor Faixa Final
- . Tipo Cartão

Movto. Cliente

- . Num. Movto.
- . Num. Cartão
- . Num. Estab.
- . Data
- . Valor
- . Forma Pagto.
- . Num. Extrato
- . Status

Extrato

- . Num. Movto.
- . Num. Extrato
- . Valor Total
- . Data de Emissão
- . Data de Vencimento
- . Status

Pagto. Cliente

- . Num. Extrato
- . Data Pagto.
- . Valor Pago
- . Status

Estabelecimento

- . Nome
- . Num. Estab.
- . Tipo Estabelecim.
- . Data do Repasse

Movto. Estabelec.

- . Num. Movto.
- . Num. Cartão
- . Num. Estab.
- . Data
- . Valor
- . Forma Pagto.

Repasse

- . Num. Movto.
- . Num. Repasse
- . Valor Total
- . Data de Emissão

Tipo Estabelec.

- . Tipo Estabelec.
- . Descrição
- . Condições de Repasse

Tipo Cartão

- . Tipo Estabelec.
- . Descrição
- . Condições de Contratação
- . Serviços Permitidos

Análise e Classificação das Funções de Transação

Tipo	Função	ALR – Arquivos Lógicos Referenciados	DETs - Qtd. Elementos de Dados	Complexidade
EE	Dados de Inscrição	2	20	Alta
EE	Situação do Cliente	1	5	Baixa
EE	Características do Cartão	2	12	Média
SE	Cartão	2	28	Alta
SE	Carta de não aprovação	1	15	Baixa
FF	Transação	5	16	Alta
SE	Extrato	6	38	Alta
EE	Pagtos. Clientes	2	12	Média
SE	Repasse	3	24	Alta
EE	Dados de Cancelamento	3	18	Alta

Análise e Classificação das Funções de Armazenamento

Tipo	Função	RLR – Registros Lógicos Referenciados	DETs - Qtd. Elementos de Dados	Complexidade
ALI	Cliente	1	12	Baixa
ALI	Cartao	1	7	Baixa
ALI	Renda	1	3	Baixa
ALI	Tipo Cartao	1	3	Baixa
ALI	Movto. Cartao	1	8	Baixa
ALI	Estabelecimento	1	4	Baixa
ALI	Movto. Estabelecimento	1	8	Baixa
ALI	Tipo Estabelecimento	1	3	Baixa
ALI	Extrato	2	6	Baixa
ALI	Pagto. Cliente	2	4	Baixa
ALI	Repasse	1	4	Baixa

Estudo de Caso - Cálculo dos Pontos de Função Brutos

Tipo de Função	Baixa	Média	Alta	Total
Entrada Externa – EE	3 X 1 = 3	4 X 2 = 8	6 X 3 = 18	29
Saída Externa – SE	4 X	5 X	7 X 4 = 28	28
Consulta Externa – CE	3 X	4 X	6 X	
Arquivo Lógico Interno	7 X 11 = 77	10 X	15 X	77
Arquivo de Interface Externa	5 X	7 X	10 X	
Total				134

Características Gerais do Sistema

São os fatores que podem afetar o desenvolvimento do sistema. Estas características são:

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1. Comunicação de Dados | 8. Eficiência do Usuário Final |
| 2. Funções Distribuídas | 9. Complexidade do Processamento |
| 3. Desempenho | 10. Reusabilidade |
| 4. Carga de Máquina | 11. Facilidade de Instalação |
| 5. Volume de Transações | 12. Entrada de Dados On-Line |
| 6. Atualização On-Line | 13. Múltiplos Locais |
| 7. Facilidade de Operação | 14. Facilidades de Alteração |

Cada uma destas características pode ter um grau de influência de 0 a 5, dependendo da necessidade e da exigência da característica para o sistema:

Grau	Descrição
0	Nenhuma influência
1	Influência mínima
2	Influência moderada
3	Influência média
4	Influência significativa
5	Influência forte

Características Gerais do Sistema

Comunicação de Dados

As informações processadas pelo sistema são enviadas e recebidas através de comunicação de dados, mesmo que local. Esta característica se aplica para sistemas que serão executados em redes de teleprocessamento e pode ter os seguintes níveis:

- 0 - Aplicação 100% batch ou micro stand-alone
- 1 - Sistema batch com impressão remota ou entrada de dados remota
- 2 - Sistema batch com impressão remota e entrada de dados remota
- 3 - Entrada de dados on-line (front-end) e processamento batch de atualização de arquivos
- 4 - Mais que um front-end mas suporta apenas um tipo de protocolo de comunicação
- 5 - Mais que um front-end e suporta vários tipos de protocolo de comunicação

Características Gerais do Sistema

Funções Distribuídas

Distribuição de processamento e/ou dados em mais de um processador:

- 0 - Não se preocupa com a transferência de dados/processamento entre os processadores
- 1 - Prepara dados para processamento pelo usuário final em outro processador
(ex. Planilhas eletrônicas)
- 2 - Dados são preparados, transferidos e processados em outro processador (não usuário final)
- 3 - Processamento distribuído e transferência de dados on-line em apenas uma direção
- 4 - Processamento distribuído e transferência de dados on-line em ambas as direções
- 5 - As funções do sistema são processadas dinamicamente no processador mais apropriado

Características Gerais do Sistema

Desempenho da Execução do Sistema

Requisitos de desempenho estabelecidos pelo usuário influenciam o projeto, desenvolvimento, implantação e suporte do sistema:

- 0 - Nenhum requisito especial de performance foi solicitado pelo usuário
- 1 - Requisitos de performance foram estabelecidos, mas nenhuma ação especial foi requerida
- 2 - Tempo de resposta e volume de processamento são críticos em durante horários de pico.
Nenhuma determinação especial foi estabelecida.
A data limite do processamento é sempre o próximo dia útil.
- 3 - Tempo de resposta e volume de processamento são críticos em durante horário comercial.
Nenhuma determinação especial foi estabelecida.
A data limite do processamento é sempre o próximo dia útil.
- 4 - Os requisitos de performance estabelecidos pelo usuário são rigorosos o bastante para requerer tarefas de análise e projeto da aplicação.
- 5 - Além do descrito no item 4, é necessário o uso de ferramentas de análise de desempenho para garantir a obtenção dos requisitos

Características Gerais do Sistema

Carga de Máquina (configuração do equipamento)

Característica que mostra a necessidade de se fazer considerações especiais no projeto do sistema para que a configuração do equipamento não fique sobrecarregada.

- 0 - Não foi estabelecida nenhuma restrição operacional
- 1 - Existem restrições operacionais, mas nenhum esforço extra é necessário para suportá-las
- 2 - Algumas considerações de ajuste de performance e segurança são necessárias
- 3 - Necessidades especiais de processador para uma parte específica do sistema
- 4 - Restrições operacionais requerem cuidados especiais no processamento ou no processador dedicado
- 5 - Além das características do item anterior, há considerações especiais na distribuição do sistema e em seus componentes

Características Gerais do Sistema

Volume de Transações

Volume de transações elevado, influenciando o desenvolvimento, instalação e suporte da aplicação:

- 0 - Nenhum período de pico de transações é esperado
- 1 - Picos de transações mensais, trimestrais, anuais ou em certos períodos do ano (sazonais)
- 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 no projeto
- 5 - Além do descrito no item 4, é necessário uso de ferramentas de análise de desempenho para atender aos altos volumes de transação

Características Gerais do Sistema

Atualização On-Line

Os arquivos internos deverão ser atualizados on-line:

- 0 - Nenhum arquivo atualizado on-line
- 1 - Atualização on-line de 1 a 3 arquivos do sistema. O volume de atualização é baixo e a recuperação de dados é simples
- 2 - Atualização on-line de mais de 3 arquivos do sistema. O volume de atualização é baixo e a recuperação de dados é simples
- 3 - Atualização on-line da maioria dos arquivos do sistema
- 4 - Idem, mais proteção contra perda de dados
- 5 - Idem, mais recuperação de alto custo devido a altos volumes de dados

Características Gerais do Sistema

Facilidade de Operação

Eliminação e/ou facilitação de atividades manuais como manuseio de papel, montagem de fitas e automação de procedimentos de inicialização, backup e recuperação:

- 0 - Nenhuma consideração especial com a operação do sistema
- 1-4 - Verificar quais das afirmativas abaixo podem ser identificadas na aplicação. Cada afirmativa vale um ponto:
 - Necessário procedimentos eficientes de inicialização, backup e recuperação, mas a intervenção do operador é necessária
 - Procedimentos eficientes de inicialização, backup e recuperação são necessários sem nenhuma intervenção do operador (contar como dois itens)
 - A aplicação minimiza a operação de montagem de fitas magnéticas
 - A aplicação minimiza a necessidade de manuseio de formulários
- 5 - O sistema está sendo projetado para não precisar da intervenção do operador no seu funcionamento normal. Apenas a inicialização e parada do sistema ficam a cargo do operador. A recuperação automática de erros é uma característica do sistema

Características Gerais do Sistema

Eficiência dos Usuário Final (interface com o usuário)

O sistema deverá incluir em suas funções on-line facilidades baseadas em considerações dos fatores humanos visando a eficiência do usuário final. O sistema deve possuir:

- 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)

Classificar o nível de influência conforme abaixo:

0 - nenhum dos itens descritos

1 - De um a três itens

2 - De quatro a cinco itens

3 - Mais de cinco itens, mas não há requisitos específicos relacionado à eficiência do usuário

4 - Mais de cinco itens e foram estabelecidos requisitos quanto a eficiência. O projeto deve incluir fatores para minimizar a digitação (valores default, uso de templates, etc)

5 - Mais de cinco itens e foram estabelecidos requisitos quanto a eficiência. O projeto deve incluir o uso de ferramentas e processos especiais para demonstrar que os objetivos de eficiência foram alcançados.

Características Gerais do Sistema

Reusabilidade (reutilização de código)

O sistema e o código gerado serão projetados, desenvolvidos e suportados para serem reutilizados em outros sistemas:

0 - Nenhuma preocupação com reutilização de código

1 - Código reutilizado é utilizado somente dentro do próprio sistema

2 - Menos de 10% da aplicação é projetada prevendo reutilização do código por outro sistema

3 - 10% ou mais da aplicação é projetada prevendo reutilização do código por outro sistema

4 - A aplicação é especificamente projetada e/ou documentada com código reutilizável e o sistema é customizado pelo usuário em nível de código-fonte

5 - A aplicação é especificamente projetada 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

Características Gerais do Sistema

Facilidade de Instalação (implantação)

Inclusão no projeto de facilidades especiais para agilizar a conversão e a instalação:

- 0 - Nenhuma consideração ou procedimento especial foram estabelecidos pelo usuário
- 1 - Nenhuma consideração especial foi estabelecida pelo usuário, mas procedimentos especiais são necessários na implantação
- 2 - Requisitos 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 - Requisitos de conversão e implantação foram estabelecidos pelo usuário e roteiros de conversão e implantação foram providos e testados. O impacto da conversão no projeto foi considerado importante
- 4 - Além do item 2, conversão automática e ferramenta de implantação foram providenciadas
- 5 - Além do item 3, conversão automática e ferramentas de implantação foram providenciadas

Características Gerais do Sistema

Entrada de Dados On-Line

O sistema permite/exige a entrada dados on-line:

- 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

Características Gerais do Sistema

Operação do Sistema em Múltiplos Locais

O sistema será especialmente projetado visando sua operação em múltiplos locais:

- 0 - Nenhum requisito do usuário
- 1 - Necessidade de instalação em múltiplos locais foi considerada no projeto e o sistema está preparado para operar sobre o mesmo ambiente de software e hardware
- 2 - Necessidade de instalação em múltiplos locais foi considerada no projeto e o sistema está preparado para operar apenas em ambientes similares de software e hardware
- 3 - Necessidade de instalação em múltiplos locais foi considerada no projeto e o sistema está preparado para operar sob diferentes ambientes de software e hardware
- 4 - Plano de documentação e manutenção foram providos e testados para suportar o sistema 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 o sistema em múltiplos locais. Além disso, o item 3 caracteriza a aplicação

Características Gerais do Sistema

Facilidade de Alteração

Uso de dispositivos para facilitar a alteração e manutenção do sistema. As seguintes características podem ser atribuídas à aplicação:

- Facilidades como consultas e relatórios flexíveis para atender necessidades simples (contar como 1 item)
- Facilidades como consulta e relatórios flexíveis para atender necessidades de complexidade média (contar como 2 itens)
- Facilidades como consulta e relatórios flexíveis para atender necessidades de complexas (contar como 3 itens)
- Dados de controle são armazenados em tabelas que são mantidas pelo usuário através de processos on-line, mas as mudanças são tornadas efetivas somente no dia seguinte
- Dados de controle são armazenados em tabelas que são mantidas pelo usuário através de processos on-line, mas as mudanças tem efeito imediatamente (contar como 2 itens)

- 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 itens

Cálculo dos Pontos de Função Ajustados

É o cálculo dos pontos de função brutos em relação ao Grau de Influência Total existente no sistema. Consiste da seguinte fórmula:

$$PFA = PFB \times (0,65 + 0,01 \times GIT)$$

onde:

PFA: Pontos de Função Ajustados

PFB: Pontos de Função Brutos

GIT: Grau de Influência Total (somatória de todos os graus de influência)

Aplicação	PF	Aplicação	PF
Produtos de Software		Sistemas Comerciais Diversos	
Ferramenta CASE IEF (Texas)	20000	Imposto de Renda Pessoal	2.000
Compilador Visual Basic (Microsoft)	3.000	Contabilidade Geral	1.500
SGBD IMS (IBM)	3.500	Processamento de Pedidos	1.250
Gerenciador de TP CICS (IBM)	2.000	Recursos Humanos	1.200
Word 7.0 (Microsoft)	2.500	Suporte a Vendas	975
MS Project (Microsoft)	2.500	Preparação de Orçamento	750

Estudo de Caso - Características Gerais do Sistema

1. O sistema será processado de forma on-line, através de micros conectados em rede instalados na matriz da empresa.
2. Requisitos de análise de desempenho são necessários devido ao alto volume de transações que serão processadas.
3. O sistema deverá possuir help on-line para todas as funções.
4. A empresa visa comercializar este sistema a outras empresas do ramo, portanto o projeto deve considerar a portabilidade e padronização de módulos e funções.
5. O sistema deverá permitir o uso de mouse e interface gráfica com o usuário.
6. O sistema será operado por usuários com pouca ou nenhuma experiência, portanto deverá conter funções de backup e restauração de arquivos totalmente automáticas e transparentes ao usuário.

Estudo de Caso - Cálculo dos Pontos de Função Ajustados

Descrição	Grau	Descrição	Grau
Comunicação de Dados	4	Atualização on-line	4
Funções Distribuídas	0	Complexidade do Processamento	0
Desempenho	5	Reusabilidade	4
Carga de Máquina	2	Facilidade de Instalação	2
Volume de Transações	4	Facilidade de Operação	5
Entrada de Dados on-line	5	Múltiplos Locais	1
Eficiência do Usuário Final	4	Facilidade de Alteração	4
		Grau de Influência Total (GIT)	44

Estudo de Caso - Cálculo dos Pontos de Função Ajustados

$$PFA = PFB \times (0,65 + 0,01 \times GIT)$$

$$PFA = 134 \times (0,65 + 0,01 \times 44)$$

$$PFA = 146,06$$

Método de Estimativa por Percentual

A partir de dados coletados em mais de 120 projetos, a empresa SPR - Software Productivity Research verificou a existência de uma correlação entre os vários tipos de funções de uma aplicação que pode ser expressa da seguinte forma:

- A quantidade de **ARQUIVOS INTERNOS** representa **25%** do total de funções de uma aplicação
- A quantidade de **INTERFACES EXTERNAS** representa **3%** do total de funções de uma aplicação
- A quantidade de **ENTRADAS EXTERNAS** representa **30%** do total de funções de uma aplicação
- A quantidade de **SAÍDAS EXTERNAS** representa **28%** do total de funções de uma aplicação
- A Quantidade de **CONSULTAS** representa **14%** do total de funções de uma aplicação

Baseado nesta análise estatística o profissional responsável pelo dimensionamento do sistema necessita identificar apenas a quantidade de um dos tipos de função da aplicação para derivar a quantidade dos outros. A quantidade de um tipo de função deve ser representada sempre em valores inteiros. Para calcular os Pontos de Função Não-Ajustados deve-se sempre trabalhar com uma COMPLEXIDADE FUNCIONAL MÉDIA para todos os tipos de função.

Obs.: É importante lembrar que este método presume um relacionamento lógico e previsível entre variáveis independentes, quando na realidade para um determinado projeto esse relacionamento pode não acontecer. Nesses casos, à medida que aumenta o grau de conhecimento da aplicação, pode-se identificar qual e em que quantidade um determinado tipo de função ficou fora da média.

Método de Estimativa por Percentual

Exemplo

Ao analisar um determinado sistema antes do final da fase de análise do negócio, só se conseguiu identificar a existência de 13 Arquivos Internos. Aplicando-se a estimativa por percentual, pode-se concluir que:

- Se 13 ARQUIVOS = 25% do TOTAL DAS FUNÇÕES, então TOTAL DAS FUNÇÕES = 52
- Se INTERFACES = 3% do TOTAL DAS FUNÇÕES, então INTERFACES = 1,56 (arredonda-se para 2)
- Se ENTRADAS = 30% do TOTAL DAS FUNÇÕES, então ENTRADAS = 15,6 (arredonda-se para 16)
- Se SAÍDAS = 28% do TOTAL DAS FUNÇÕES, então SAÍDAS = 14,56 (arredonda-se para 15)
- Se CONSULTAS = 14% do TOTAL DAS FUNÇÕES, então CONSULTAS = 7,28 (arredonda-se para 7)

A partir desses valores pode-se calcular os Pontos de Função Não-Ajustados do sistema:

TIPO DE FUNÇÃO	COMPLEXIDADE FUNCIONAL	TOTAL POR TIPO DE FUNÇÃO
ARQUIVO	13 MÉDIA X 10	130
INTERFACE	2 MÉDIA X 7	14
ENTRADA	16 MÉDIA X 4	64
SAÍDA	14 MÉDIA X 5	70
CONSULTA	7 MÉDIA X 4	28

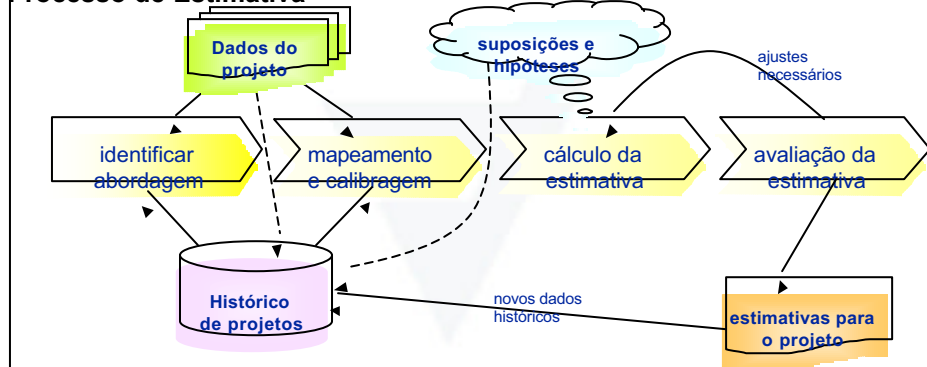
TOTAL DE PONTOS DE FUNÇÃO NÃO AJUSTADOS 306

Backfiring Table e Gearing Factors

www.spr.com

Language	Level	Average Source Statements per Function Point
ABAP/4 20.00	16	20,00
Assembly (Basic) 1.00	320	1,00
Assembly (Macro) 1.50	213	1,50
C++ 6.00	53	6,00
CLIPPER 17.00	19	17,00
CLIPPER DB 8.00	40	8,00
COBOL 3.00	107	3,00
COBOL II 3.00	107	3,00
Cobol/400 3.50	91	3,50
dBase III 8.00	40	8,00
dBase IV 9.00	36	9,00
DELPHI 11.00	29	11,00
FOXPRO 2.5 9.50	34	9,50
GENEXUS 21.00	15	21,00
HTML 3.0 22.00	15	22,00
INFORMIX 8.00	40	8,00
JAVA 6.00	53	6,00
MS C ++ V. 7 6.00	53	6,00
NATURAL 1 6.00	53	6,00
NATURAL 2 7.00	46	7,00
NATURAL Construct 13.00	25	13,00
ORACLE 8.00	40	8,00
Oracle Developer/2000 14.00	23	14,00
PowerBuilder 20.00	16	20,00
SQL 25.00	13	25,00
SQL-Windows 27.00	12	27,00
SYBASE 8.00	40	8,00
Visual Basic 5 11.00	29	11,00
VisualAge 15.00	21	15,00

Processo de Estimativa



- . Experiência e motivação da equipe
- . Atuação gerencial
- . Recursos para o desenvolvimento
- . Ambiente de desenvolvimento (linguagens, utilitários, testes, documentação, etc)
- . Técnicas de desenvolvimento (uso de metodologias)
- . Ferramentas
- . Reutilização de Códigos

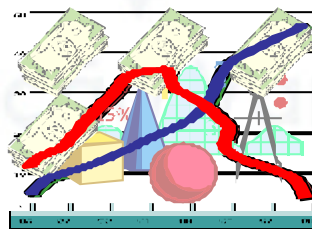
Agenda

- ❑ Fundação Vanzolini e eLabSoft
- ❑ Métricas: Objetivos e Princípios
- ❑ Em busca da unidade de medida do software
- ❑ Análise de Pontos de Função
- ➔ ❑ Indicadores do Processo de Software
- ❑ Programa de Métricas



Indicadores do Processo de Software

- ❑ Indicadores de Qualidade
- ❑ Indicadores de Produtividade
- ❑ Indicadores Financeiros

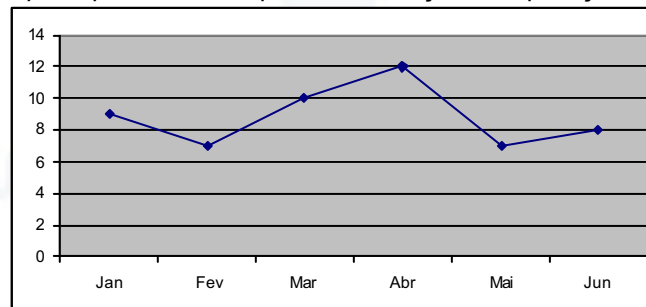


Indicadores do Processo de Software

□ Indicadores de Qualidade

▪ Taxa de estabilidade do software

Compara, em cada período de tempo, a quantidade de defeitos ocorridos divididos pela quantidade de pontos de função da aplicação.

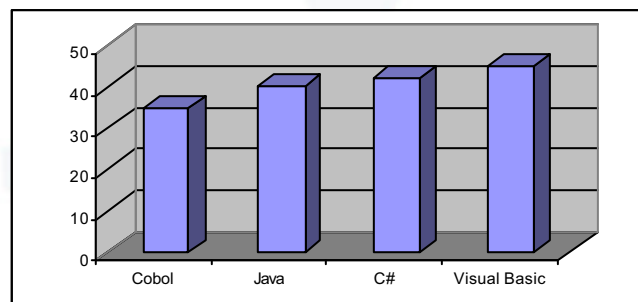


Indicadores do Processo de Software

□ Indicadores de Produtividade

▪ Índice de produtividade por linguagem

Mostra em pontos de função por período comparando diferentes linguagens de desenvolvimento.

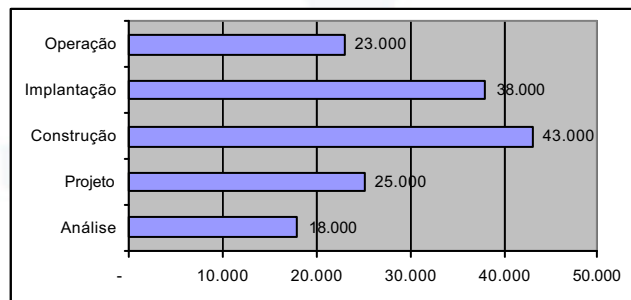


Indicadores do Processo de Software

□ Indicadores Financeiros

▪ Custo de desenvolvimento por fase do desenvolvimento

Mostra os valores investidos em cada fase do ciclo de desenvolvimento do software.



Agenda

- Fundação Vanzolini e eLabSoft
- Métricas: Objetivos e Princípios
- Em busca da unidade de medida do software
- Análise de Pontos de Função
- Indicadores do Processo de Software
- □ Programa de Métricas



Programa de Métrica

O que é preciso saber?

- Porque as métricas estão sendo coletadas?
- Como as métricas serão usadas?
- O que é esperado de cada pessoa em relação a coleta, comunicação, interpretação e uso das métricas?

Programa de Métrica

Plano de medições

1. Introdução (finalidade, escopo).
2. Questões organizacionais e de projeto.
3. Abordagem geral de medição.
4. Abordagem para métricas de gerenciamento de gerenciamento de projeto.
5. Abordagem para métricas técnicas.
6. Abordagem para para introdução de métricas na organização.
7. Como as métricas serão coletadas e usadas.
8. Papéis e responsabilidades.
9. Plano de comunicação/feedback.
10. Lista de medições.

Programa de Métrica

Problemas que podem ser encontrados:

- Métricas são coletadas mas não são usadas.
- Não existe mecanismo para distribuir as métricas de desempenho do projeto para revisão, comparação e uso.
- Métricas em nível de projeto não são aparentemente usadas para ajudar os gerentes de projeto a gerenciarem seus projetos.
- Não existe uma compreensão sobre o valor das métricas e como utilizá-las.

Programa de Métrica

Problemas que podem ser encontrados:

- Ninguém revisa a integridade dos dados nos diversos bancos de dados de medição.
- Não são usadas ferramentas automatizadas ou a ferramenta errada é usada ou a ferramenta é usada de forma errada.
- Os relatórios de métricas são difíceis de ler e compreender.
- Os procedimentos não estão bem definidos ou não são seguidos de forma consistente (ex.: uso das palavras “pode...se desejado...a critério do gerente de projeto..”)

Os 7 Pecados Capitais *(Carol Dekkers)*

- **Falta de Comunicação** (com o seu pessoal)
- **Confiança Cega** (no parceiro)
- **Cinismo e Desconfiança** (com o parceiro)
- **O Contrato é “a Bíblia”** (falta de flexibilidade)
- **“Ir Dormir Aborrecido”** (fazer bola de neve)
- **Má Prática de Métricas** (ambas as partes devem entender os critérios)
- **Cobiça e Oportunidade** (explorar falhas do contrato)

O Oitavo Pecado *(Mauricio Aguiar)*

Comprar os *seus* sapatos com base no tamanho médio do pé do brasileiro



Análise de Pontos de Função

OBRIGADO!

Paulo Antonio de Almeida, Prof. MSc.

paulo.almeida@uol.com.br

Jun/2005