



Métricas em Projetos de Software

Aula 3

Marcelo Daibert
<http://daibert.pro> – marcelo@daibert.pro



Apresentação

- Marcelo Daibert
 - Graduado em Sistemas de Informação pela FMG
 - Especialista em Ciência da Computação pela UFV
 - Mestre em Ciência da Computação pela UFV
 - Gerente Técnico da Opticalhost – Optical Soluções em Informática LTDA
 - Coordenador e Professor do Curso de Graduação em Ciência da Computação da FAGOC – Faculdade Governador Ozanam Coelho
 - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2823279949488775>
 - Email – MSN – Google Talk: marcelo@daibert.pro
 - Site: <http://daibert.pro>
 - Twitter - @msdaibert
 - Submissão de Trabalhos / Projetos: <http://suporte.daibert.pro>



Agenda – Aula 2

- Técnica Delhi – Relatório Final
- PF – Análise de Pontos de Funções
- UCP – Use Case Points (?)



- Relatório



APF – Análise de Pontos de Funções

- Function Point Analysis – FPA
- Quantifica o produto do trabalho de desenvolvimento e manutenção de sistemas no que diz respeito de funções efetivamente entregues ao usuário final, independentemente da metodologia e ferramentas utilizadas



APF – Histórico

- 1974 GUIDE - IBM
- 1979 IBM - Allan Albrecht
- 1986 IFPUG
SPQR/20
- 1993 Function Point Workbench



- Define uma medida utilizada para determinar o tamanho de uma aplicação. Ela se baseia nas funções executadas pela aplicação do ponto de vista do usuário
- Premissas:
 - Entradas Externas
 - Saídas Externas
 - Arquivos Lógicos Internos
 - Arquivos de Interface Externa
 - Consulta Externa



- Entrada Externa:
 - 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



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



- Saída Externa:

- 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

- 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
 - Grupos lógicos de dados do ponto de vista do usuário cuja manutenção é feita internamente na aplicação
- 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 função de uma CE é apresentar informação ao usuário por meio de uma simples recuperação de dados de ALIs e/ou AIEs. 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.



APF - Processo

- Identificar e enumerar as funções da aplicação:
 - Número de Entradas Externas, Saídas Externas, Arquivos Lógicos Internos, Arquivos de Interface Externa e Consultas Externas
- Classificar cada uma das funções identificadas no seu nível de complexidade
 - Simples, médio ou complexo



APF - Processo

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



APF – 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



APF – 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



APF – Complexidade ALI

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



APF – Complexidade AIE

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



APF – Complexidade Consulta 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



APF – 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	=	



APF – Produtividade / Linguagem

LINGUAGEM DE MÁQUINA ASSEMBLER MACRO ASSEMBLER C BASIC INTERPRETADO FORTRAN II FORTRAN 66 FORTRAN 77 ALGOL 68 ALGOL W ANSI COBOL MUMPS	DE 26 A 30 HORAS DE ESFORÇO PARA UM PONTO DE FUNÇÃO
ANSI COBOL 85 PASCAL BASIC COMPILADO PL/1 ADA PROLOG LISP FORTH ANSI BASIC NATURAL AI SHELL SIMULAÇÃO TABELA DE DESCISÃO	DE 13 A 25 HORAS DE ESFORÇO PARA UM PONTO DE FUNÇÃO
APOIO A DESCISÃO ESTATÍSTICA APL ORIENTADAS A OBJETO OBJECTIVE C C++ SMALLTALK CLIPPER	DE 6,5 A 12 HORAS DE ESFORÇO PARA UM PONTO DE FUNÇÃO
DELPHI VISUAL BASIC	DE 4,3 A 8,6 HORAS DE ESFORÇO PARA UM PONTO DE FUNÇÃO
LINC GENEXUS IDEAL QUERY SQL PLANILHA ELETRÔNICA	DE 2,6 A 4,3 HORAS DE ESFORÇO PARA UM PONTO DE FUNÇÃO



APF – Ajuste

- 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



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- 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)



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- 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



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- 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 prevenindo utilização posterior do código por outra aplicação.
3	10% ou mais da aplicação foi projetada prevenindo 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.



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

- Mútiplos 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.



APF – Ajuste

- 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



APF – Ajuste

- 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



APF – Ajuste

- 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.



APF – Ajuste

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



APF – Dinâmica

- Vamos contar...
- Teoria:
 - Só aprende fazendo...



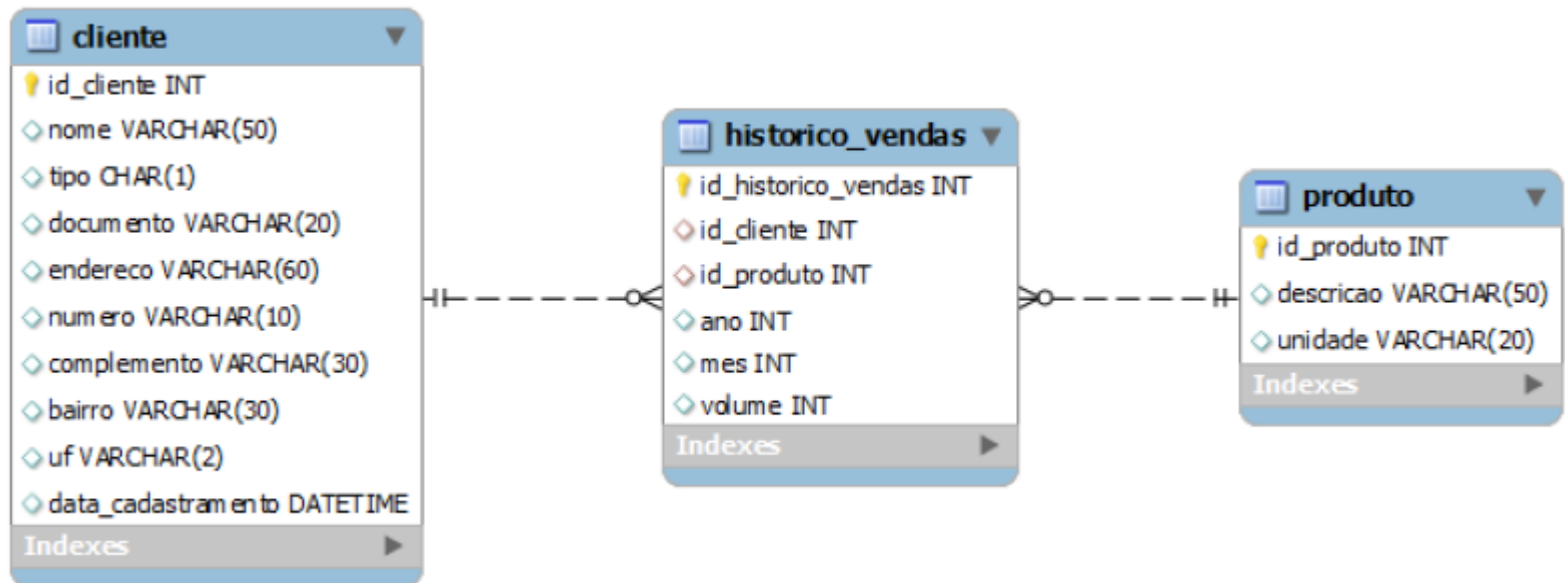
APF – Exemplo

- Funcionalidades do Protótipo:
 - Listas Clientes
 - Incluir, excluir e alterar clientes
 - Listas produtos
 - Incluir, excluir e alterar produtos
 - Listar histórico de vendas
 - Incluir histórico de vendas
 - Relatório de vendas



APF – Exemplo

- Modelo Lógico





APF – Exemplo

- Arquivo Lógico Interno

Cliente	DET ?	Observação
ID	Não	Artefato técnico. Não faz sentido para o usuário.
Nome	Sim	
Tipo (PF ou PJ)	Sim	
Documento	Sim	
Endereço	Sim	
Numero	Sim	
Complemento	Sim	
Bairro	Sim	
UF	Sim	
Data cadastramento	Sim	
TOTAL	10	

*DET – Data Element Type

*RET – Record Element Type



APF – Exemplo

- Arquivo Lógico Interno

Produto	DET ?	Observação
ID	Não	Artefato técnico. Não faz sentido para o usuário.
Descrição	Sim	
Unidade	Sim	
TOTAL	2	



APF – Exemplo

- Arquivo Lógico Interno

Histórico_vendas	DET ?	Observação
ID	Não	Artefato técnico. Não faz sentido para o usuário.
ID_cliente	Sim	Devemos contar as chaves estrangeiras porque elas estabelecem o relacionamento entre as ILFs
ID_Produto	Sim	Devemos contar as chaves estrangeiras porque elas estabelecem o relacionamento entre as ILFs
Ano	Sim	
Mês	Sim	
Volume	Sim	
TOTAL	5	



APF – Exemplo

- Arquivo Lógico Interno

ILF	RETS	DETs	Complexidade	PFs
Cliente	1	10	Baixa	7
Produto	1	2	Baixa	7
Historico_vendas	1	5	Baixa	7
TOTAL				21

*DET – Data Element Type

*RET – Record Element Type



APF – Exemplo

- Entrada Externa
 - Incluir Cliente
 - Excluir Cliente
 - Alterar Cliente
 - Incluir produto
 - Excluir produto
 - Alterar produto
 - Incluir histórico de vendas



APF – Exemplo

- Entrada Externa

Cadastro de Clientes - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited Google Google Gmail Globo.com PESQ - Webmail

Cadastro de Clientes

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Nome/Razão Social:

Tipo:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Número:

Complemento:

Bairro:

UF:

Concluído

Cadastro de Clientes - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited Google Google Gmail Globo.com PESQ - Webmail

Cadastro de Clientes

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Cliente gravado com sucesso !

file:///C:/Projetos/Java/CESJF/FPA/web/incluir_cliente.html



APF – Exemplo

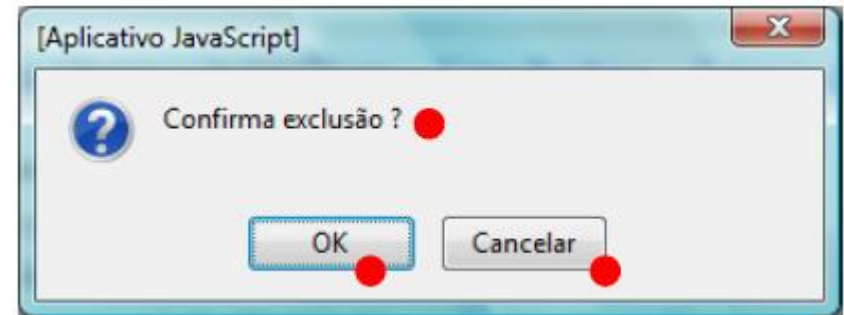
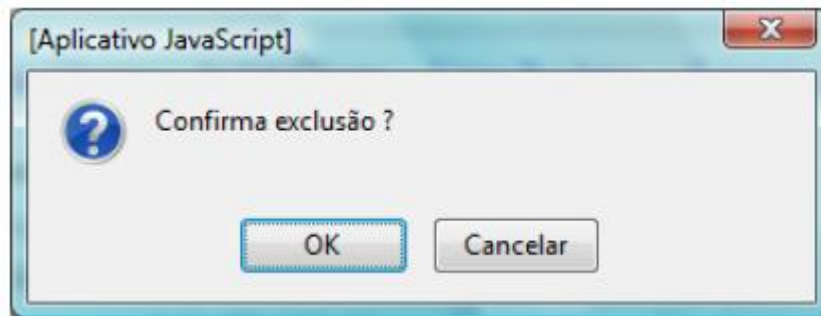
- Entrada Externa

Processo	DETs	ILFs	# ILFs	Complexidade	PFs
Incluir Cliente	11	cliente	1	Baixa	3
Excluir Cliente					
Alterar Cliente					
Incluir Produto					
Excluir Produto					
Alterar Produto					
Incluir histórico de vendas					



APF – Exemplo

- Entrada Externa



Processo	DETs	ILFs	# ILFs	Complexidade	PFs
Incluir Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Excluir Cliente	3	Cliente, Historico_vendas (*)	2	Baixa	3
Alterar Cliente					
Incluir Produto					
Excluir Produto					
Alterar Produto					
Incluir histórico de vendas					



APF – Exemplo

- Entrada Externa

Cadastro de Clientes - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited Google Google Gmail Globo.com PESCC - Webmail

Cadastro de Clientes

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Nome/Razão Social:

Tipo:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Número:

Complemento:

Bairro:

UF:

Concluído

Cadastro de Clientes - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited Google Google Gmail Globo.com PESCC - Webmail

Cadastro de Clientes

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Cliente gravado com sucesso!

Concluído



APF – Exemplo

- Entrada Externa

Cadastro de Clientes - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited Google Google Gmail Globo.com PESC - Webmail

Cadastro de Clientes

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Nome/Razão Social: Metalurgica Aço Puro

Tipo: PJ

CPF/CNPJ: 34.876.154/0001-65

Endereço: Rua da abolição

Número: 1234

Complemento: Fundos

Bairro: Centro

UF: SP

Salvar Cancelar

Concluído

Cadastro de Clientes - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited Google Google Gmail Globo.com PESC - Webmail

Cadastro de Clientes

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Cliente gravado com sucesso!

Concluído



APF – Exemplo

- Entrada Externa

Processo	DETs	ILFs	# ILFs	Complexidade	PFs
Incluir Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Excluir Cliente	3	Cliente, Historico_vendas (*)	2	Baixa	3
Alterar Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Incluir Produto					
Excluir Produto					
Alterar Produto					
Incluir histórico de vendas					



APF – Exemplo

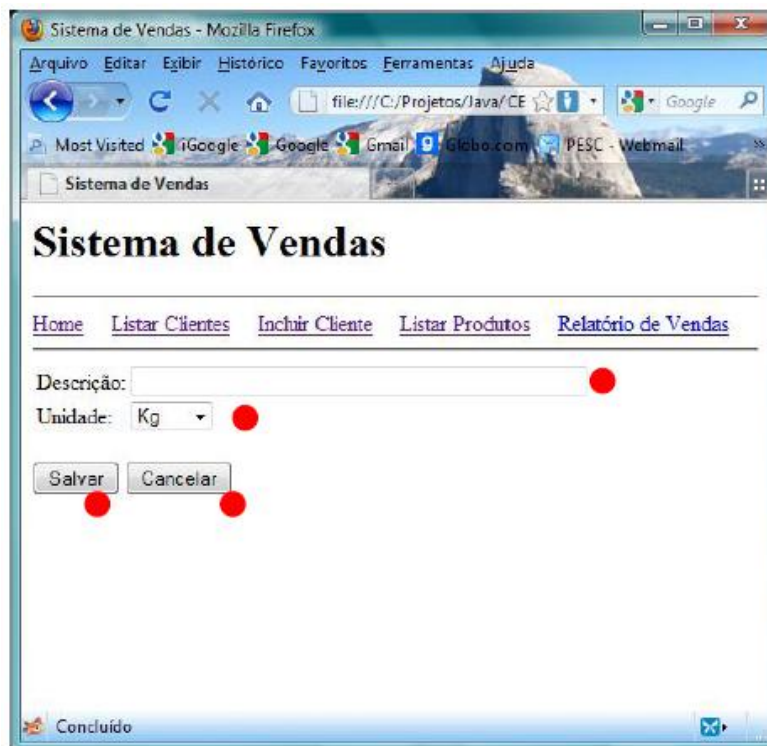
- Entrada Externa





APF – Exemplo

- Entrada Externa





APF – Exemplo

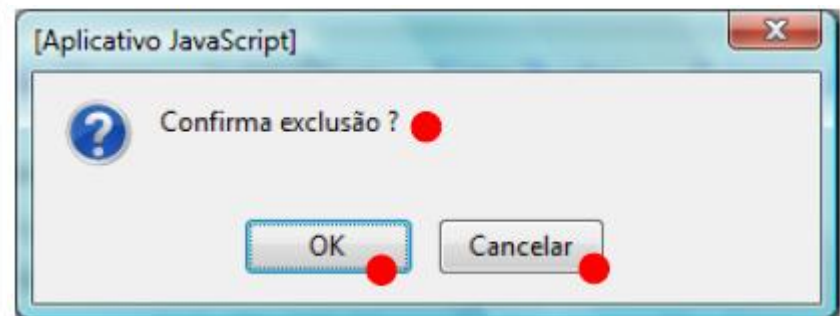
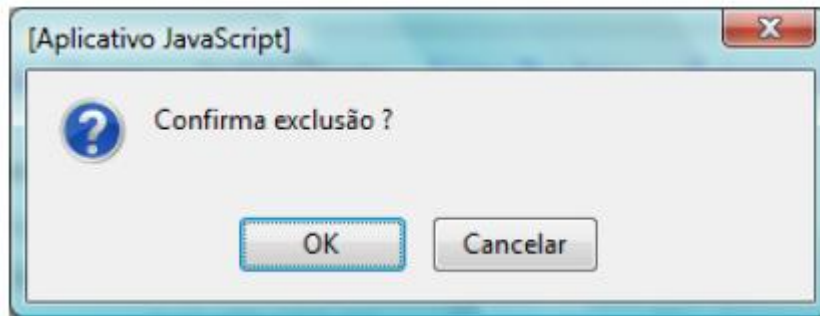
- Entrada Externa

Processo	DETs	ILFs	# ILFs	Complexidade	PFs
Incluir Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Excluir Cliente	3	Cliente, Historico_vendas (*)	2	Baixa	3
Alterar Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Incluir Produto	5	Produto	1	Baixa	3
Excluir Produto					
Alterar Produto					
Incluir histórico de vendas					



APF – Exemplo

- Entrada Externa



Processo	DETs	ILFs	# ILFs	Complexidade	PFs
Incluir Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Excluir Cliente	3	Cliente, Historico_vendas (*)	2	Baixa	3
Alterar Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Incluir Produto	5	Produto	1	Baixa	3
Excluir Produto	3	Cliente, Historico_vendas (*)	2	Baixa	3
Alterar Produto					
Incluir histórico de vendas					



APF – Exemplo

- Entrada Externa

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited iGoogle Google Gmail Globo.com PESC - Webmail

Sistema de Vendas

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Descrição: Parafuso

Unidade: Kg

Salvar Cancelar

Concluído

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited iGoogle Google Gmail Globo.com PESC - Webmail

Sistema de Vendas

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Produto gravado com sucesso !

Concluído



APF – Exemplo

- Entrada Externa

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited Google Google Gmail Globo.com PESC - Webmail

Sistema de Vendas

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Descrição: Parafuso

Unidade: Kg

Salvar Cancelar

Concluído

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited Google Google Gmail Globo.com PESC - Webmail

Sistema de Vendas

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Produto gravado com sucesso !

Concluído



APF – Exemplo

- Entrada Externa

Processo	DETs	ILFs	# ILFs	Complexidade	PFs
Incluir Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Excluir Cliente	3	Cliente, Historico_vendas (*)	2	Baixa	3
Alterar Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Incluir Produto	5	Produto	1	Baixa	3
Excluir Produto	3	Cliente, Historico_vendas (*)	2	Baixa	3
Alterar Produto	5	Produto	1	Baixa	3
Incluir histórico de vendas					



APF – Exemplo

- Entrada Externa

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited iGoogle Google Gmail Globo.com PESCC - Webmail

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Cliente: Metalurgica Aço Puro
CPF/CNPJ: 34.876.154/0001-65

Ano:
Mês:
Produto: Parafuso
Volume:

Concluído

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited iGoogle Google Gmail Globo.com PESCC - Webmail

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Venda incluída com sucesso !

Concluído



APF – Exemplo

- Entrada Externa

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited iGoogle Google Gmail Globo.com PESCC - Webmail

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Cliente: Metalurgica Aço Puro
CPF/CNPJ: 34.876.154/0001-65

Ano:

Mês:

Produto: Parafuso

Volume:

Concluído

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited iGoogle Google Gmail Globo.com PESCC - Webmail

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Venda incluída com sucesso!

Concluído



APF – Exemplo

- Entrada Externa

Processo	DETs	ILFs	# ILFs	Complexidade	PFs
Incluir Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Excluir Cliente	3	Cliente, Historico_vendas (*)	2	Baixa	3
Alterar Cliente	11	Cliente	1	Baixa	3
Incluir Produto	5	Produto	1	Baixa	3
Excluir Produto	3	Produto, Historico_vendas (*)	2	Baixa	3
Alterar Produto	5	Produto	1	Baixa	3
Incluir histórico de vendas	7	Cliente, Produto, Historico_vendas	3	Alta	6
Total					24



APF – Exemplo

- Saída Externa
 - Relatório de Vendas



APF – Exemplo

- Saída Externa

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

files:///C:/Projetos/Java/CESJF/FP

Most Visited Google iGoogle Gmail Globo.com PEX - Webmail

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

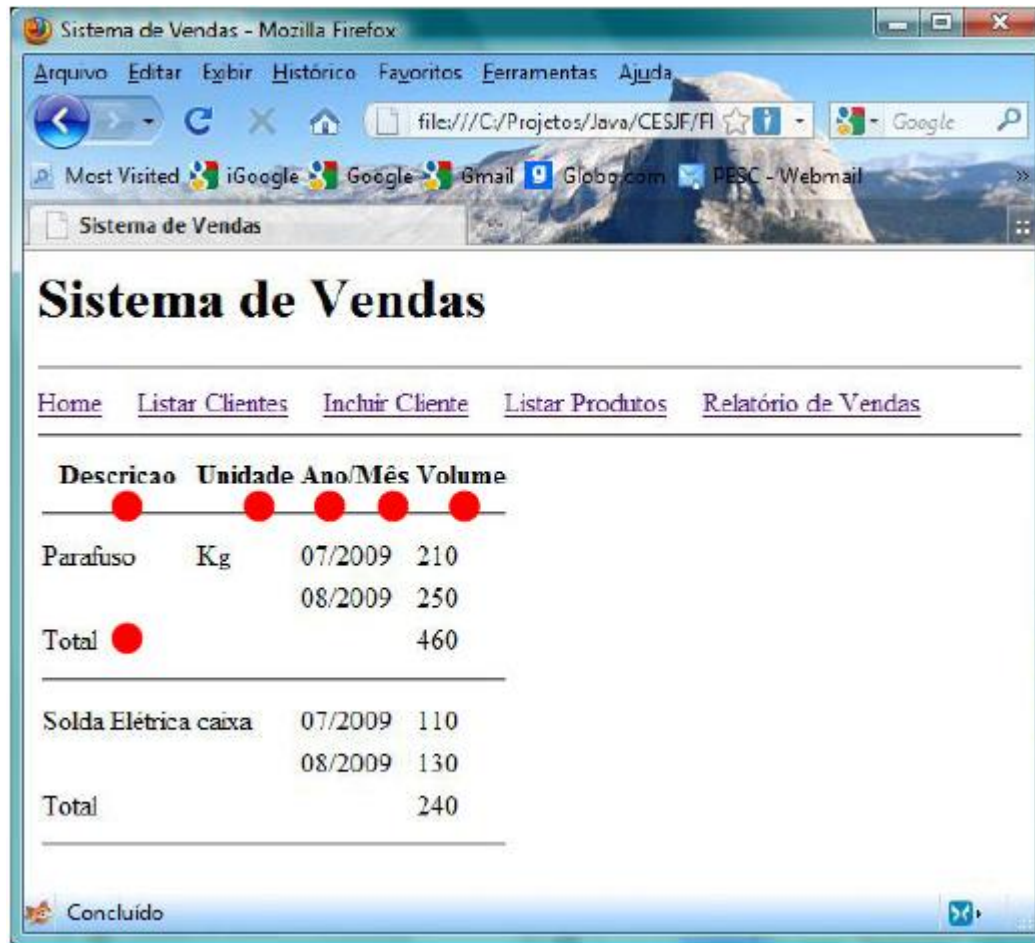
Nome/Razão social	CPE/CNPJ	Descricao	Unidade	Ano/Mês	Volume
Metalurgica Aço Puro	34.876.154/0001-65	Parafuso	Kg	07/2009	210
				08/2009	250
				Total	460
				Solda Elétrica caixa	
				07/2009	110
ABC Confecções	12.345.789/0001-45	Parafuso	Kg	07/2009	50
				08/2009	40
				Total	90
				Solda Elétrica caixa	
				07/2009	0
				08/2009	2
				Total	2

Concluido



APF – Exemplo

- Saída Externa



The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the title 'Sistema de Vendas - Mozilla Firefox'. The address bar shows a file path: 'file:///C:/Projetos/Java/CESJF/Fl...'. The browser's menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Exibir', 'Histórico', 'Favoritos', 'Ferramentas', and 'Ajuda'. The toolbar contains navigation buttons and a search bar with 'Google' as the search engine. The browser's status bar shows 'Sistema de Vendas'.

The web application 'Sistema de Vendas' is displayed. It has a navigation menu with links: 'Home', 'Listar Clientes', 'Incluir Cliente', 'Listar Produtos', and 'Relatório de Vendas'. Below the menu, there are two tables. The first table has columns 'Descricao', 'Unidade', 'Ano/Mês', and 'Volume'. It shows data for 'Parafuso' in 'Kg' for '07/2009' (210) and '08/2009' (250), with a 'Total' of 460. The second table shows data for 'Solda Elétrica caixa' in 'Kg' for '07/2009' (110) and '08/2009' (130), with a 'Total' of 240. Red dots are placed above the 'Descricao' and 'Unidade' headers of the first table, and above the 'Total' row of the first table.

Descricao	Unidade	Ano/Mês	Volume
Parafuso	Kg	07/2009	210
		08/2009	250
Total			460

Solda Elétrica caixa		07/2009	110
		08/2009	130
Total			240

Concluído



APF – Exemplo

- Saída Externa

Processo	DETs	ILFs	# ILFs	Complexidade	PFs
Relatório de vendas por cliente	9	Cliente, Produto, Historico_vendas	3	Médio	5
Relatório de vendas por produto	7	Produto, Historico_vendas	2	Médio	5
Total					10



APF – Exemplo

- Consulta Externa
 - Listas Clientes
 - Listar Produtos
 - Listar Histórico de Vendas
- Criação de Entradas Externa querer várias Consultas Externas
 - Entrada externa para recuperar dados do cliente
 - Entrada externa para recuperar a lista de produtos



APF – Exemplo

- Consulta Externa





APF – Exemplo

- Consulta Externa





APF – Exemplo

- Consulta Externa





APF – Exemplo

- Consulta Externa

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window titled "Sistema de Vendas - Mozilla Firefox". The address bar displays "file:///C:/Projetos/Java/CE". The browser's toolbar includes navigation buttons (back, forward, home, stop, reload) and a search bar with "Google" as the search engine. Below the toolbar is a "Most Visited" section with links to iGoogle, Google, Gmail, Globo.com, and PESCE - Webmail. The main content area of the browser displays a web application titled "Sistema de Vendas". The application has a navigation menu with links: [Home](#), [Listar Clientes](#), [Incluir Cliente](#), [Listar Produtos](#), and [Relatório de Vendas](#). Below the menu, the application displays client information: "Cliente: Metalurgica Aço Puro" and "CPF/CNPJ: 34.876.154/0001-65". There are input fields for "Ano:" and "Mês:", a dropdown menu for "Produto:" with "Parafuso" selected, and a text field for "Volume:". At the bottom of the form are "Salvar" and "Cancelar" buttons. A status bar at the very bottom of the browser window shows a small icon and the text "Concluído".

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited iGoogle Google Gmail Globo.com PESCE - Webmail

Sistema de Vendas

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Cliente: Metalurgica Aço Puro
CPF/CNPJ: 34.876.154/0001-65

Ano:
Mês:
Produto: Parafuso
Volume:

Salvar Cancelar

Concluído



APF – Exemplo

- Consulta Externa

Sistema de Vendas - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

file:///C:/Projetos/Java/CE

Most Visited iGoogle Google Gmail Globo.com PESC - Webmail

Sistema de Vendas

[Home](#) [Listar Clientes](#) [Incluir Cliente](#) [Listar Produtos](#) [Relatório de Vendas](#)

Cliente: Metalurgica Aço Puro
CPF/CNPJ: 34.876.154/0001-65

Ano:
Mês:
Produto: Parafuso
Volume:

Salvar Cancelar

Concluído



APF – Exemplo

- Consulta Externa

Processo	DETs	ILFs	# ILFs	Complexidade	PFs
Listar clientes	2	Cliente	1	Baixa	3
Listar produtos	2	Produto	1	Baixa	3
Listar histórico de vendas	7	Cliente, Produto, Historico_vendas	3	Média	4
Recuperar dados do cliente	2	Cliente	1	Baixa	3
Recuperar lista de produtos	1	Produto	1	Baixa	3
Total					16



APF – Exemplo

- Resumo Final

Componente	Complexidade			
	Baixa	Média	Alta	Total
EI	$6 \times 3 = 18$	-	$1 \times 6 = 6$	24
EO	-	$2 \times 5 = 10$	-	10
EQ	$4 \times 3 = 12$	$1 \times 4 = 4$	-	16
ILF	$3 \times 7 = 21$	-	-	21
EIF	-	-	-	0
PFNA				71



UCP – Use Case Points

- Método criado por Gustav Karner – 1993
- Objetivo: Medir projetos orientados a objetos
 - APF – Estruturado
 - UCP – OO
- São avaliados principalmente os Casos de Uso
- Entretanto são avaliados ainda:
 - TCF – Fatores de complexidade técnica
 - EF – Fatores Ambientais



UCP – Processo

- Calcular o UUCP – Unadjusted Use Case Point
 - Relacionar e classificar os atores envolvidos – complexidade abaixo:

Complexidade	Definição	Peso
Simples	Quando o ator representa um sistema externo que é acessado através de API(Application Programming Interface)	1
Médio	Quando o ator representa um sistema externo, acessado através de um protocolo de comunicação(por exemplo: TCP/IP)	2
Complexo	Quando o ator interage com o sistema através de uma interface gráfica(GUI)	3



UCP – Processo

- Calcular o UUCP – Unadjusted Use Case Point
 - Relacionar e classificar os casos de uso – complexidade abaixo:

Complexidade	Definição	Peso
Simples	Quando o caso de uso possui 3 ou menos transações, incluindo cenários alternativos, e sua realização deve acontecer menos de 5 objetos(classes de análise)	5
Médio	Quando o caso de uso possui de 4 a 7 transações, incluindo cenários alternativos, e sua realização deve acontecer com 5 a 10 objetos(classes de análise)	10
Complexo	Quando o caso de uso possui mais de 7 transações, incluindo cenários alternativos, e sua realização deve acontecer com mais de 10 objetos(classes de análise)	15



UCP – Processo

- Calcular o UUCP – Unadjusted Use Case Point
 - $UUCP = \text{Total de pesos dos atores relacionados} + \text{total de pesos dos casos de uso relacionados}$



UCP – Processo

- Calcular o TCF (Technical Complexity Factor):
 - Atribuir um valor a cada fator em uma escala de 0 a 5, onde o 0 significa que o fator é irrelevante e 5 significa que é essencial. Se o fator não é importante e não é irrelevante deve-se atribuir valor 3



UCP – Processo

- Calcular o TCF (Technical Complexity Factor):

Código Fator	Descrição do fator	Peso	Valor (Fator)	Resultado
F1	Sistema distribuído	2		0
F2	Performance	1		0
F3	Eficiência para o usuário final (online)	1		0
F4	Processamento interno complexo	1		0
F5	Código deve ser reusável	1		0
F6	Fácil para instalar	0,5		0
F7	Fácil para usar	0,5		0
F8	Portável	2		0
F9	Fácil para mudar	1		0
F10	Concorrente	1		0
F11	Seguro	1		0
F12	Fornecer acesso direto para third parties (sistemas/componentes externos)	1		0
F13	É requerido treinamento do usuário para usar o software	1		0



UCP – Processo

- Calcular o TCF (Technical Complexity Factor):
 - Multiplicar o valor (fator) atribuído pelo respectivo peso, gerando a coluna resultado
 - Totalizar o resultado da multiplicação - TFATOR
 - Calcular o fator de complexidade de acordo com a seguinte fórmula:
 - $TCF = 0,6 + (0,01 * TFATOR)$



UCP – Processo

- Calcular o EF (Environmental Factor)
 - Atribuir um valor a cada fator em uma escala de 0 a 5, onde o 0 significa que o fator é irrelevante e 5 significa que é essencial. Se o fator não é importante e não é irrelevante, deve-se atribuir valor 3



UCP – Processo

- Calcular o EF (Environmental Factor)

Código Fator	Descrição do fator	Peso	Valor (Fator)	Resultado
	Familiaridade com o processo de desenvolvimento orientado a objetos adotado.			
F1		1,5		0
F2	Colaboradores de meio período	-1		0
F3	Capacidade de análise	0,5		0
F4	Experiência em desenvolvimento de aplicações deste gênero	0,5		0
F5	Experiência em Orientação a Objetos	1		0
F6	Motivação	1		0
F7	Dificuldade na linguagem de programação	-1		0
F8	Requisitos estáveis	2		0



UCP – Processo

- Calcular o EF (Environmental Factor)
 - Multiplicar o valor (fator) atribuído pelo respectivo peso (coluna resultado)
 - Totalizar o resultado da multiplicação – EFATOR
 - Calcular o fator de complexidade com a fórmula:
 - $EF = 1,4 + (-0,03 * EFATOR)$



UCP – Processo

- Calcular o UCP – Use Case Points
 - $UCP = UUCP * TCF * EF$
 - Karner sugere a aplicação de 20hs/homem por ponto de UCP
 - Estimativa (horas) = $UCP * 20$;