



FERRAMENTA DE CÁLCULO E GERENCIAMENTO DE ESTIMATIVAS DE SOFTWARE

**FURB – Universidade Regional de Blumenau
Bacharelado em Ciências da Computação
Acadêmico: Alexandre Wenderlich
Orientador : Prof^o Paulo Roberto Dias**



Seqüência da Apresentação

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação Teórica
- Especificação
- Implementação
- Resultados e Discussão
- Conclusão
- Extensões



Introdução

- Globalização: gera maior competitividade nas organizações, tornando-as mais dependentes dos sistemas
- Desafio: fazer sistemas em tempo hábil e úteis aos negócios
- Software: estimar adequadamente seu desenvolvimento
- Gerenciamento: demanda forma de conseguir medir



Objetivos

Desenvolver ferramenta de cálculo e gerenciamento de estimativas de projetos de software.

Métricas escolhidas:

- FPA
- UCP
- COCOMO



Fundamentação Teórica

- Estimativas
- Métricas
- FPA
- UCP
- COCOMO



Estimativas

- Geralmente usam como base experiências anteriores
- Podem determinar o lucro ou o prejuízo
- Não são exatas
- Técnicas ajudam a tornar o resultado mais preciso
- Grandes projetos demandam a utilização de várias técnicas
- Ferramentas automatizadas de cálculo de estimativas com várias técnicas tornam-se atraentes



Métricas

- São métodos de determinar, quantitativamente, a extensão em que o projeto, o processo e o produto de software têm certos atributos.
- Podem avaliar tanto o produto a ser construído, quanto o produto final
- Premissas: simples, calculável, persuasiva, consistente e objetiva
- Independente da linguagem de programação
- Processo: formatação, coleta, análise, interpretação, realimentação



FPA

- Desenvolvida pela IBM e apresentada em 1979 por Allan Albrecht
- Em 1986 criado o *International Function Point Group* – IFPUG
- Em 2002 torna-se padrão internacional – ISSO/IEC 20296
- Medida: pontos de função
- Base: funcionalidades a serem implementadas sob o ponto de vista dos usuários
- Requisitos: modelagem pronta
- Resumo: avaliam-se os elementos do projeto classificando-os em grupos e atribuindo-lhes níveis de complexidade. Então ajusta-se o cálculo de acordo com características gerais do projeto e obtém-se o resultado



UCP

- Apresentado em 1993 por Karner
- Medida: pontos de casos de uso
- Base: FPA e modelo de casos de uso. Também estima de acordo com a visão do usuário final
- Requisitos: somente pode ser aplicada em projetos de software cuja especificação tenha sido expressa em casos de uso
- Resumo: conta-se os atores e os casos de uso e identifica-se sua complexidade, para então proceder com o cálculo inicial. Depois ajusta-se o cálculo de acordo com fatores técnicos e ambientais e obtém-se o resultado final



COCOMO

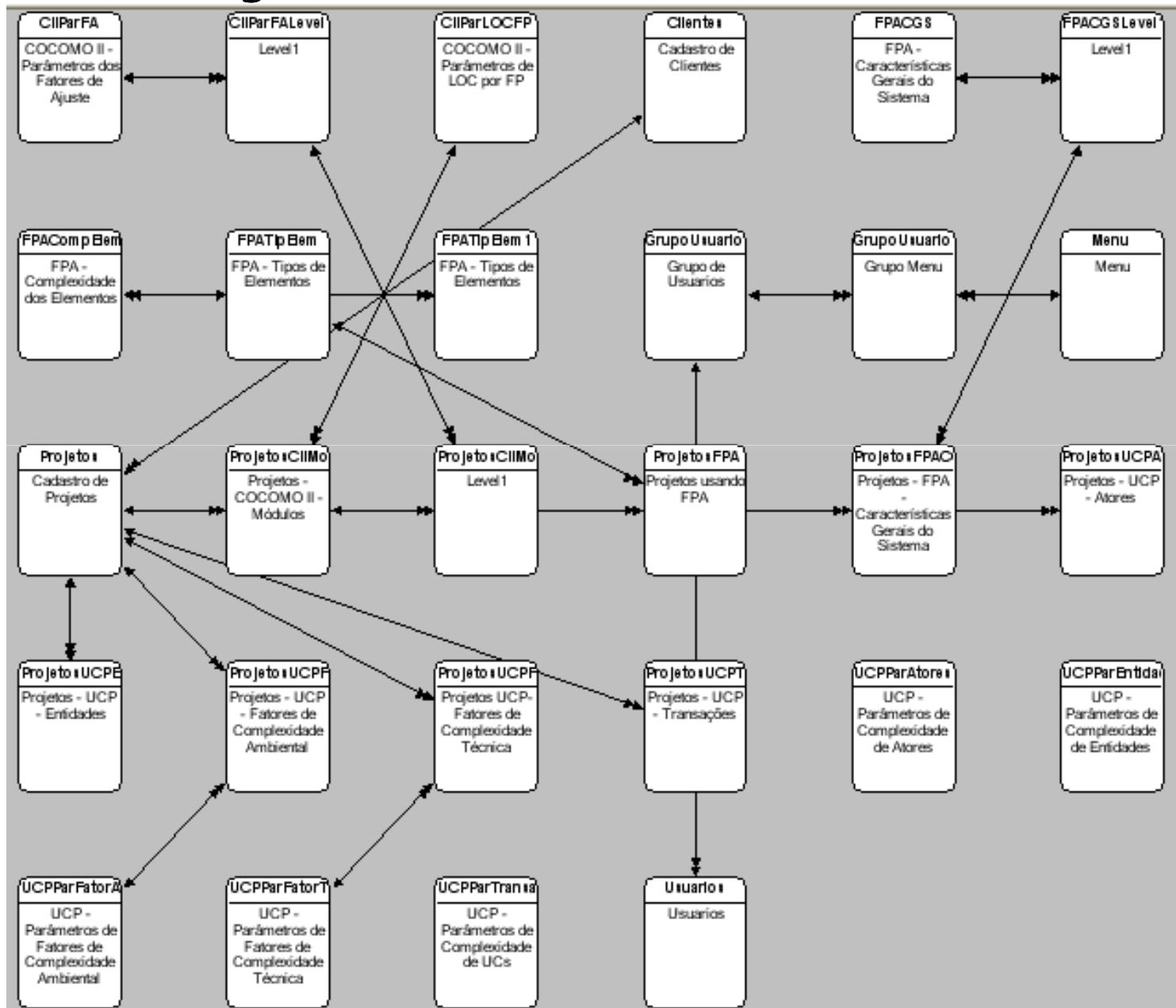
- Apresentado por Boehm em 1981, ficando posteriormente conhecido como COCOMO 81
- Em 1995 Boehm apresenta nova atualização, ficando conhecido como COCOMO II
- Medida: estimativa de esforço
- Base: número de instruções-fonte
- Requisitos: dimensão do projeto fornecida em número de instruções fonte
- Resumo: informada a dimensão do projeto, ajusta-se o cálculo de acordo com a complexidade dos fatores técnicos e de esforço presentes no projeto, obtendo-se o resultado final



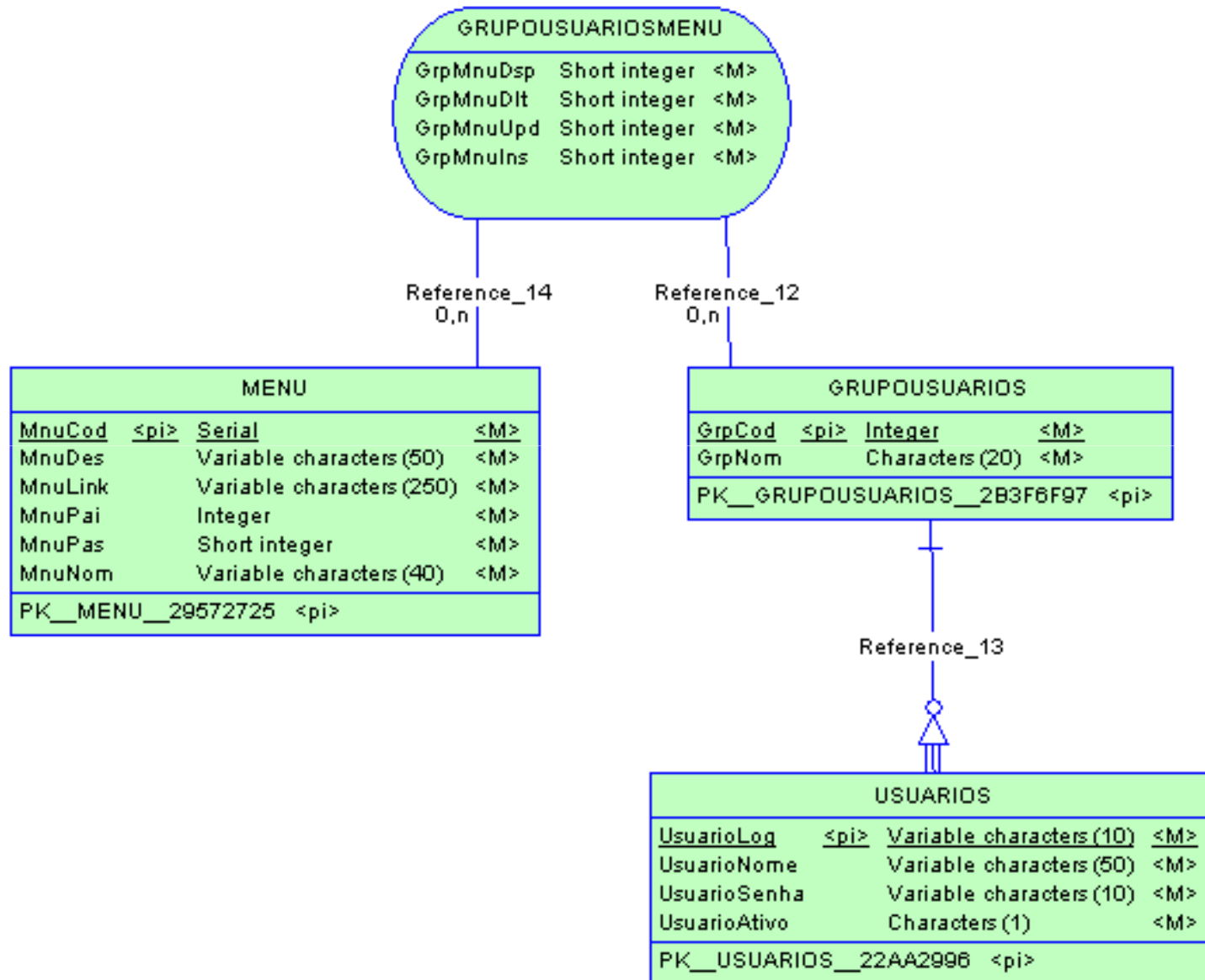
Especificação

- Power Designer da Sybase, versão 12.0;
- GeneXus, versão 9.0, upgrade 4.

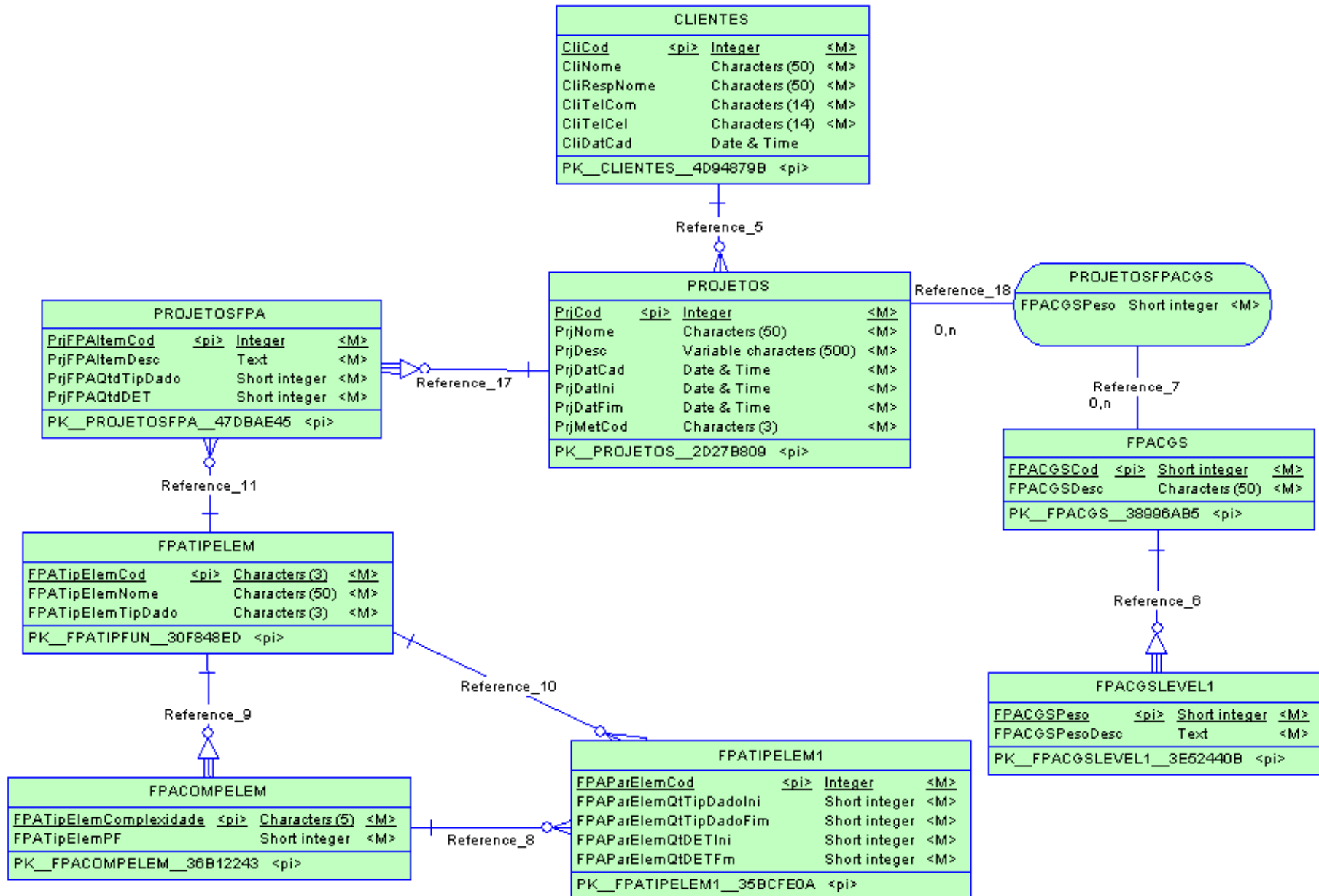
Diagrama de Tabelas no GeneXus



MER no Power Designer



MER no Power Designer



MER no Power Designer

UCPPARENTIDADES			
UCPParEntComplexNome	<pi> Characters (8)		<M>
UCPParEntComplexDesc	Variable characters (200)		<M>
UCPParEntComplexPeso	Short integer		<M>
UCPParEntQtIni	Short integer		<M>
UCPParEntQtFim	Short integer		<M>
PK_UCPPARENTIDADES__5DCAEF64 <pi>			

CLIENTES			
CliCod	<pi> Integer		<M>
CliNome	Characters (50)		<M>
CliRespNome	Characters (50)		<M>
CliTelCom	Characters (14)		<M>
CliTelCel	Characters (14)		<M>
CliDatCad	Date & Time		
PK_CLIENTES__4D94879B <pi>			

PROJETOSUCPTRANSACOES			
PrijUCPtranCod	<pi> Integer		<M>
PrijUCPtranDesc	Text		<M>
PrijUCPtranQt	Short integer		<M>
PrijUCPtranQtClasses	Short integer		<M>
PK_PROJETOSUCPTRANS__628FA481 <pi>			

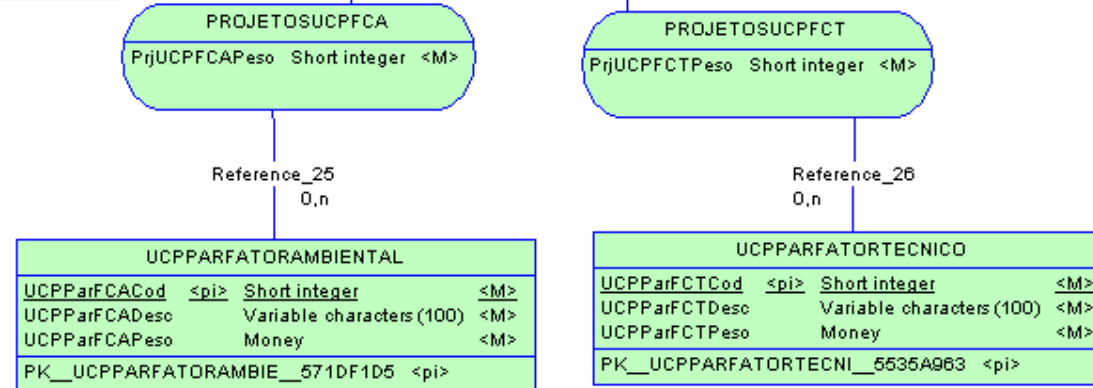
UCPPARTRANSACOES			
UCPParTranComplexNome	<pi> Characters (8)		<M>
UCPParTranComplexDesc	Variable characters (200)		<M>
UCPParTranComplexPeso	Short integer		<M>
UCPParTranQtIni	Short integer		<M>
UCPParTranQtFim	Short integer		<M>
UCPParTranQtClasIni	Short integer		<M>
UCPParTranQtClasFim	Short integer		<M>
PK_UCPPARTRANSACOES__5EBF139D <pi>			

PROJETOS			
PrijCod	<pi> Integer		<M>
PrijNome	Characters (50)		<M>
PrijDesc	Variable characters (500)		<M>
PrijDatCad	Date & Time		<M>
PrijDatIni	Date & Time		<M>
PrijDatFim	Date & Time		<M>
PrijMetCod	Characters (3)		<M>
PK_PROJETOS__2D27B809 <pi>			

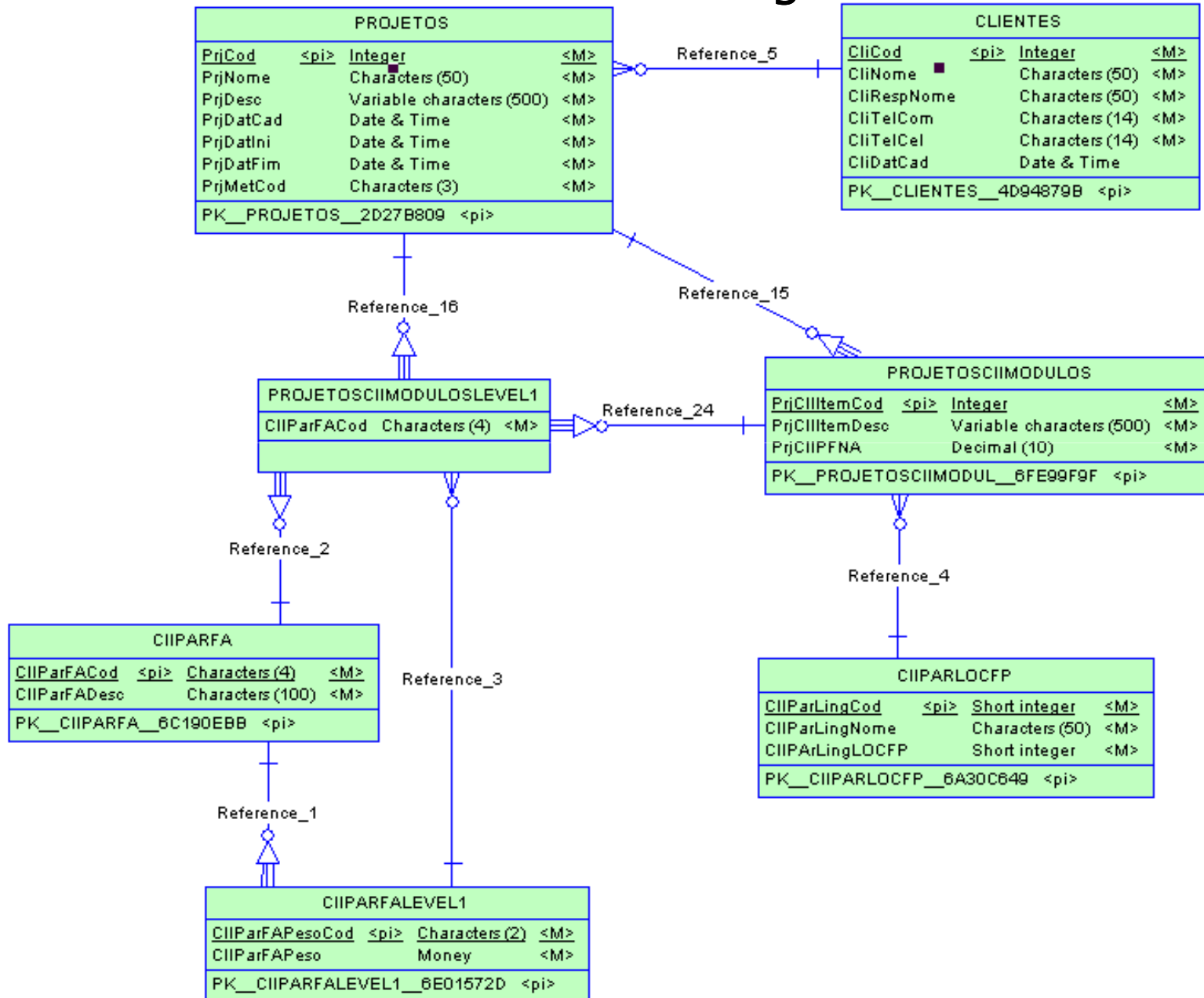
PROJETOSUCPATORES			
PrijUCPAtorCod	<pi> Integer		<M>
PrijUCPAtorNome	Characters (50)		<M>
PK_PROJETOSUCPATORE__6477ECF3 <pi>			

UCPPARATORES			
UCPParAtorComplexNome	<pi> Characters (8)		<M>
UCPParAtorComplexDesc	Variable characters (200)		<M>
UCPParAtorComplexPeso	Short integer		<M>
PK_UCPPARATORES__4F7CD00D <pi>			

PROJETOSUCPENTIDADES			
PrijUCPEntCod	<pi> Integer		<M>
PrijUCPEntDesc	Text		<M>
PrijUCPEntQt	Short integer		<M>
PK_PROJETOSUCPENTID__60A75C0F <pi>			



MER no Power Designer





Implementação

- GeneXus, versão 9, upgrade 4;
- Linguagem: .Net;
- Gerenciador de banco de dados: Oracle 9i;
- Interface: web.

Código fonte do relatório de projeto estimado em FPA

```
header
  print Cabecalho
end
for each
  where PrjCod = &PrjCod
  print CabProjeto
  print CabElemento
  for each
    defined by PrjFPAItemCod
    for each
      if PrjFPAQtdDET >= FPAParElemQtDETIni and PrjFPAQtdDET <= FPAParElemQtDETFm and
        PrjFPAQtdTipDado >= FPAParElemQtTipDadoIni and PrjFPAQtdTipDado <= FPAParElemQtTipDadoFim
          &PFNA += FPATipElemPF
          Print Elemento
        endif
      endfor
    endfor
  endfor
  //
  // Soma de NI (Nível de Influência) das CGS (Características Gerais do Sistema)
  print CabCGS
  for each
    &NI += FPACGSPeso
    print CGS
  endfor
endfor
//
// FA (Fator de Ajuste)
&FA = 0.65 + (0.01 * &NI)
//
// PFA (Pontos de Função Ajustados)
&PFA = &PFNA * &FA
print Resultado
```

Tela de parametrização de fator de ajuste do COCOMO

The screenshot shows a web browser window titled "COCOMO II - Parâmetros dos Fatores de Ajuste - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the URL "http://localhost/services/tciiparfa.aspx". The page contains a form for configuring adjustment factors. At the top, there are navigation buttons: a left arrow, a right arrow, a "Selecionar" button, and a right arrow. Below these, the "Código do Fator de Ajuste" is set to "CPLX" and the "Nome do Fator de Ajuste" is "Complexidade". A table lists weight codes and their corresponding weights. At the bottom, there are buttons for "Aplicar Mudanças", "Verificar", "Fechar", "Apagar Tudo", and "Ajuda". The status bar at the bottom left shows "Concluído" and the bottom right shows "Intranet local".

Código do Fator de Ajuste: =>

Nome do Fator de Ajuste:

Código do Peso	Peso
Very Low	0,70
Low	0,88
Nominal	1,00
High	1,15
Very High	1,30

Aplicar Mudanças Verificar Fechar Apagar Tudo Ajuda

Concluído Intranet local

Tela de Cadastro de Projeto no SPE

Cadastro de Projetos - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço <http://localhost/services/tprojetos.aspx> Ir Links

Selecionar

Código do Projeto =>

Nome do Projeto

Descrição do Projeto

Data de Cadastro

Data de Início

Data de Término

Código do Cliente

Nome do Cliente ACME SOFTWARE

Telefone Comercial (47) 3336-0001

Celular (47) 9980-0001

Nome do Responsável DONALD TRUMP

Function Point Analysis
 Use Case Points
 Cocomo II

Aplicar Mudanças Verificar Fechar Apagar Tudo Ajuda

Concluído Intranet local

Relatório emitido pela ferramenta

SPE

Software
Project
Estimator

Relatório de Projeto

Métrica: Function Point Analysis

Data: 22/06/08

Hora: 23:43:24

Página: 1

Projeto: 1 - ESTE PROJETO VISA DESENVOLVER O MÓDULO DE COMPRAS DO ERP DO CLIENTE.

Cliente: 1 - ACME SOFTWARE

Item	Descrição	Tipo Elemento	Qt. Tipo Dado	Qt.DET	Complex.	PF
1	Login	EO	4	1	MEDIA	5
2	Registro de Ponto	EI	3	1	MEDIA	4
3	Consulta Apontamento Diário	EQ	3	1	BAIXA	3
4	Apontamento com Justificativa	EI	5	2	MEDIA	4
5	Exclusão de Apontamento	EI	2	2	BAIXA	3

CGS	Descrição	Peso
1	COMUNICAÇÃO DE DADOS	5

PFNA - Pontos de Função Não Ajustados: 19,00

NI - Nível de Influência das CGS: 5,00

FA - Fator de Ajuste: 0,70

PFA - Pontos de Função Ajustados: 13,30



Resultados e Discussão

- Automatização de rotinas de cálculo de métricas
- Agilidade e segurança no decorrer do processo de apuração
- Gerenciamento de estimativas de projetos de software
- Geração de relatórios permitindo o acompanhamento das operações efetuadas
- Flexibilidade na escolha por qual métrica melhor atende às necessidades do projeto
- Possibilidade de calibração da ferramenta



Conclusão

- Controle de projetos de software
- Geração de estimativas de acordo com a métrica escolhida para cada projeto
- Atende de pequenos a grandes projetos, visto que permite usar mais técnicas na mesma ferramenta
- Métricas implementadas: FPA, UCP e COCOMO
- Alinhada com às necessidades da indústria de software



Extensões

- Melhorar a interface da ferramenta
- Evoluir a versão do GeneXus e fazer a geração de gráficos para as métricas implementadas
- Criar históricos de projetos buscando comparar o previsto com o realizado. Produzir novas consultas e relatórios que apontem estas diferenças

Apresentação da Ferramenta