 MINERVA SOLUTIONS		Estimativa de Custos
Data: 08/12/2018	Objetivo Estratégico: Gerenciamento dos dados administrativos do Instituto Ada Lovelace.	
ID: 1012	Nome do Projeto: sigAda - Sistema de Gerenciamento do Ada	
CC: Paulo Pires	Cliente: Instituto Ada Lovelace	
Patrocinador: UFRJ	Gerente de Projeto: Rafael Cardoso	

1. Histórico de Versão

Data	Versão	Descrição	Autor(es)
08/12/2018	1.0.0	Abertura do Documento	Eduardo, Rafael e Tainá e Ricardo
08/12/2018	1.1.0	Inserção dos itens de 2 a 4	Ricardo

2. Introdução

2.1 Finalidade

Esse documento visa expor a estimativa de custos para o desenvolvimento do software sigAda para o Instituto Ada Lovelace pela Minerva Solutions.

2.2 Escopo

O objetivo do documento é expor de forma transparente a metodologia empregada e os parâmetros utilizados. Dessa forma o escopo inclui uma descrição da ferramenta COCOMO II, justificativa para os parâmetros e o resultado final.

3. Ferramentas e Parâmetros

Para realizar a estimativa, a equipe optou pelo COCOMO II, um software de projeção de estimativas a partir de regressão em cima de dados históricos desenvolvido pela University of Southern California e com suficiente confiança do mercado.



Software Size	Sizing Method	Function Points			
Unadjusted Function Points		Language	C		
Software Scale Drivers					
Precedentedness	Nominal	Architecture / Risk Resolution	Nominal	Process Maturity	Nominal
Development Flexibility	Nominal	Team Cohesion	Nominal		
Software Cost Drivers					
Product		Personnel		Platform	
Required Software Reliability	Nominal	Analyst Capability	Nominal	Time Constraint	Nominal
Data Base Size	Nominal	Programmer Capability	Nominal	Storage Constraint	Nominal
Product Complexity	Nominal	Personnel Continuity	Nominal	Platform Volatility	Nominal
Developed for Reusability	Nominal	Application Experience	Nominal	Project	
Documentation Match to Lifecycle Needs	Nominal	Platform Experience	Nominal	Use of Software Tools	Nominal
		Language and Toolset Experience	Nominal	Multisite Development	Nominal
				Required Development Schedule	Nominal
Maintenance					
Off					
Software Labor Rates					
Cost per Person-Month (Dollars)					
Calculate					

Results**Software Development (Elaboration and Construction) Staffing Profile**

Effort = 0.0 Person-months
Schedule = 0.0 Months
Cost = \$0

Total Equivalent Size = 0 SLOC

Figura 1 – Layout padrão e menu inicial do COCOMO II

Para efetuar a análise é necessário fornecer as medidas quantitativas de Contagem de Pontos de Função não ajustados e de Custo por pessoa-mês, que serão abordados mais à frente. Para atender os requisitos do cliente, a projeção será feita em pontos de função ao invés de linhas de código.

2.1 Cálculo da Contagem de Pontos de Função não ajustados

A parte mais complexa da análise está em classificar e quantificar a contribuição dos requisitos funcionais. Para tal utilizaremos as definições da seguinte tabela, de acordo com as diretrizes definidas pela IFPUG (International Function Point Users Group).

Sendo : External Input = Entrada Externa ou EE;

External Output = Saída Externa ou SE;

Logical Internal File = Arquivo Lógico Interno ou ALI;

External Inquiry = Consulta Externa ou CE;

External Interface File = Arquivo de Interface Externa ou AIE;

Function Type	Complexity			
	Simple	Average	Complex	Total
External Input	___ x 3	___ x 4	___ x 6	___
External Output	___ x 4	___ x 5	___ x 7	___
Logical internal file	___ x 7	___ x 10	___ x 15	___
External Interface File	___ x 5	___ x 7	___ x 10	___
External Inquiry	___ x 3	___ x 4	___ x 6	___
Total Unadjusted function points				___

Figura 2 – Tabela de pontuação para os requisitos funcionais do sistema.

2.1.1 Contagem dos requisitos funcionais

Para essa contagem está sendo utilizado como referência a documentação dos casos de uso do projeto sigAda. A complexidade está sendo calculada pelo autor deste documento seguido também as regras definidas pela IFPUG.

Função	Tipo	Complexidade	Ponto de função não-ajustados
Funcionário	Arquivo Interno Lógico	Média	10
Aluno	Arquivo Interno Lógico	Média	10
Turma	Arquivo Interno Lógico	Baixa	7
Setor da escola	Arquivo Interno Lógico	Alta	15
Disciplina	Arquivo Interno Lógico	Baixa	7
Log	Arquivo Interno Lógico	Alta	15
Cadastrar Funcionário	Entrada externa	Baixa	3
Alterar Funcionário	Entrada externa	Baixa	3
Deletar Funcionário	Entrada externa	Baixa	3
Consultar Funcionário	Consulta externa	Baixa	3
Cadastrar Aluno	Entrada externa	Baixa	3
Alterar Aluno	Entrada externa	Baixa	3
Deletar Aluno	Entrada externa	Baixa	3
Consultar Aluno	Consulta externa	Baixa	3
Cadastrar Turma	Entrada externa	Baixa	3
Alterar Turma	Entrada externa	Baixa	3
Deletar Turma	Entrada externa	Baixa	3
Consultar Turma	Consulta externa	Baixa	3
Cadastrar Setor	Entrada externa	Média	4
Alterar Setor	Entrada externa	Média	4
Deletar Setor	Entrada externa	Média	4
Consultar Setor	Consulta externa	Média	4
Cadastrar Disciplina	Entrada externa	Baixa	3

Alterar Disciplina	Entrada externa	Baixa	3
Deletar Disciplina	Entrada externa	Baixa	3
Consultar Disciplina	Consulta externa	Baixa	3
Alterar Boletim do Aluno	Entrada externa	Baixa	3
Determinar refeitório	Consulta externa	Média	4
Controle de entrada no refeitório	Consulta externa	Baixa	3
Alterar grade horário do Aluno	Entrada externa	Média	4
Atribuir presença na aula para o aluno	Entrada externa	Média	4
Reprovar por falta	Saída externa	Média	5
Emissão de documentos	Saída externa	Alta	7
Controlar o empréstimo de livros	Entrada externa	Média	4
Cadastro de livros	Entrada externa	Baixa	3
Exclusão de livros	Entrada externa	Baixa	3
Agendamento de salas	Entrada externa	Baixa	3
Gerar novo log	Entrada externa	Alta	6
			Total: 178

4. Preenchimento dos parâmetros do COCOMO II e resultado

Software Size	Sizing Method	Function Points			
Unadjusted Function Points	178	Language	Java		
Software Scale Drivers					
Precedentedness	High	Architecture / Risk Resolution	Nominal	Process Maturity	Low
Development Flexibility	Nominal	Team Cohesion	High		
Software Cost Drivers					
Product		Personnel		Platform	
Required Software Reliability	High	Analyst Capability	Nominal	Time Constraint	High
Data Base Size	Nominal	Programmer Capability	Nominal	Storage Constraint	Nominal
Product Complexity	Low	Personnel Continuity	Nominal	Platform Volatility	Nominal
Developed for Reusability	Nominal	Application Experience	Low	Project	
Documentation Match to Lifecycle Needs	Nominal	Platform Experience	Low	Use of Software Tools	High
		Language and Toolset Experience	Low	Multisite Development	Nominal
				Required Development Schedule	Nominal

Cost per Person-Month (Dollars) 2000

Calculate

Results

Software Development (Elaboration and Construction)

Effort = 42.6 Person-months

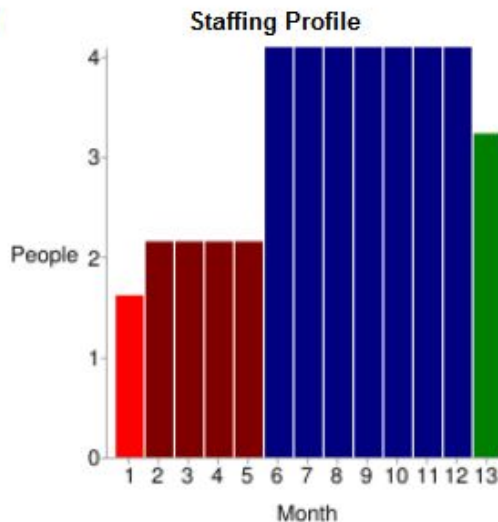
Schedule = 12.7 Months

Cost = \$85186

Total Equivalent Size = 9434 SLOC

Acquisition Phase Distribution

Phase	Effort (Person-months)	Schedule (Months)	Average Staff	Cost (Dollars)
Inception	2.6	1.6	1.6	\$5111
Elaboration	10.2	4.7	2.2	\$20445
Construction	32.4	7.9	4.1	\$64742
Transition	5.1	1.6	3.2	\$10222



Software Effort Distribution for RUP/MBASE (Person-Months)

Phase/Activity	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Management	0.4	1.2	3.2	0.7
Environment/CM	0.3	0.8	1.6	0.3
Requirements	1.0	1.8	2.6	0.2
Design	0.5	3.7	5.2	0.2
Implementation	0.2	1.3	11.0	1.0
Assessment	0.2	1.0	7.8	1.2
Deployment	0.1	0.3	1.0	1.5