

APÊNDICE A – Requisitos Funcionais

Tabela 17 - Requisito - Criar Projeto

Descrição de Requisitos	
Requisito	Criar Projeto
Descrição	Criação do projeto fotogramético com as entradas das informações gerais como nome, contexto, responsável, dentre outros, com a finalidade de manter uma organização sobre os projetos. Nessa etapa se escolhe o Sistema Geodésico de Referência, o Sistema de Projeção Cartográfica e também são inseridas as informações sobre o terreno.
Ator(es)	Operador da EFDE
Pré-requisito	-x-
Pós-requisito	Salvar o projeto em meio magnético, armazenando as datas de criação e alteração.
Fluxo Alternativo	O projeto poderá ser carregado do meio magnético para o sistema, caso tenha sido criado anteriormente.
Caso de Uso	Use Case Project

Tabela 18 - Requisito - Carregar Imagens

Descrição de Requisitos	
Requisito	Carregar Imagens
Descrição	O Operador pode incluir imagens digitais ou digitalizadas para dentro do projeto, criando-se o bloco de imagens e os pares de imagens. Deve ser permitido, também, a exclusão de uma imagem e a mudança na ordem das imagens, refazendo o bloco e os pares.
Ator(es)	Operador da EFDE
Pré-requisito	Projeto Criado
Pós-requisito	Salvar o projeto em meio magnético, armazenando os caminhos das imagens e a data de atualização.
Fluxo Alternativo	As imagens podem ter sido incluídas anteriormente, o sistema deve carregá-las para o projeto.
Caso de Uso	Use Case Image

Tabela 19 - Requisito - Calcular Orientação Interior

Descrição de Requisitos	
Requisito	Orientação Interior
Descrição	Medir as marcas fiduciais, associando-as aos parâmetros do Certificado de Calibração e, então, executar o cálculo da Orientação Interior através da Transformação Afim. O processo deverá calcular a qualidade da transformação.
Ator(es)	Operador da EFDE
Pré-requisito	Certificado de Calibração e Imagens carregadas
Pós-requisito	Salvar o projeto em meio magnético, armazenando os valores encontrados da transformação, os valores da qualidade e a data de atualização.
Fluxo Alternativo	A Orientação Interior pode ter sido calculada anteriormente, o sistema deve carregar seus valores para o projeto.
Caso de Uso	Use Case IO

Tabela 20 - Requisito - Calcular Orientação Exterior

Descrição de Requisitos	
Requisito	Orientação Exterior
Descrição	Realizar o cálculo da Orientação Exterior pelo método da Resseção Espacial ou Fototriangulação. O processo deverá calcular a qualidade da transformação, independente do método adotado.
Ator(es)	Operador da EFDE
Pré-requisito	Orientação Interior calculada
Pós-requisito	Salvar o projeto em meio magnético, armazenando os valores encontrados da transformação, os valores da qualidade e a data de atualização.
Fluxo Alternativo	A Orientação Exterior pode ter sido calculada anteriormente, o sistema deve carregar os valores para o projeto.
Caso de Uso	Use Case EO

Tabela 21 - Requisito - Extrair MNE

Descrição de Requisitos	
Requisito	Modelo Digital do Terreno - MDT
Descrição	Extrair, de forma automática ou semi-automática, o Modelo Digital do Terreno e calcular a qualidade da extração. Possibilitar o armazenamento em meio magnético da imagem do MDT.
Ator(es)	Operador da EFDE
Pré-requisito	Orientação Exterior calculada
Pós-requisito	Salvar o projeto em meio magnético, armazenando os valores encontrados da transformação, os valores da qualidade e a data de atualização.
Fluxo Alternativo	O MDT pode ter sido extraído anteriormente, o sistema deve permitir a visualização do arquivo gerado.
Caso de Uso	Use Case DTM

Tabela 22 - Requisito - Extrair Ortofoto

Descrição de Requisitos	
Requisito	Ortorretificação
Descrição	Extrair, de forma automática ou semi-automática, a ortofoto das imagens. O sistema deve permitir a inclusão de feições do terreno, antes da construção da ortofoto. Possibilitar o armazenamento em meio magnético da ortofoto.
Ator(es)	Operador da EFDE
Pré-requisito	Extração do MDT
Pós-requisito	Salvar o projeto em meio magnético, armazenando os valores encontrados da transformação, os valores da qualidade e a data de atualização.
Fluxo Alternativo	A ortofoto pode ter sido extraída anteriormente, o sistema deve permitir a visualização da ortofoto.
Caso de Uso	Use Case Ortho

Tabela 23 - Requisito - *Stereo Plotter*

Descrição de Requisitos	
Requisito	Visão Estéreo
Descrição	Exibir para o operador um modelo tridimensional do par de imagens selecionado. Permitir que se realize mensurações no modelo tridimensional.
Ator(es)	Operador da EFDE
Pré-requisito	Extração do MDT
Pós-requisito	-x-
Fluxo Alternativo	-x-
Caso de Uso	Use Case StereoPlotter

Tabela 24 - Requisito - Adicionar Feições

Descrição de Requisitos	
Requisito	Adicionar Feições
Descrição	Adicionar feições no modelo tridimensional, armazenando as informações de cada feição, bem como sua posição no modelo.
Ator(es)	Operador da EFDE
Pré-requisito	Montagem do modelo tridimensional
Pós-requisito	Salvar as feições inseridas e a data de atualização.
Fluxo Alternativo	Permitir a visualização em 3-D com as feições anteriormente inseridas.
Caso de Uso	Use Case StereoPlotter

Tabela 25 - Requisito - Normalização

Descrição de Requisitos	
Requisito	Normalização
Descrição	Realizar o cálculo da transformação para a normalização do par de imagens, armazenando as informações da transformação.
Ator(es)	Operador da EFDE
Pré-requisito	Calcular Orientação Exterior
Pós-requisito	Salvar o projeto em meio magnético, armazenando os valores encontrados da transformação, os valores da qualidade e a data de atualização.
Fluxo Alternativo	A Normalização pode ter sido calculada anteriormente, o sistema deve carregar os valores para o projeto
Caso de Uso	Use Case Normalization

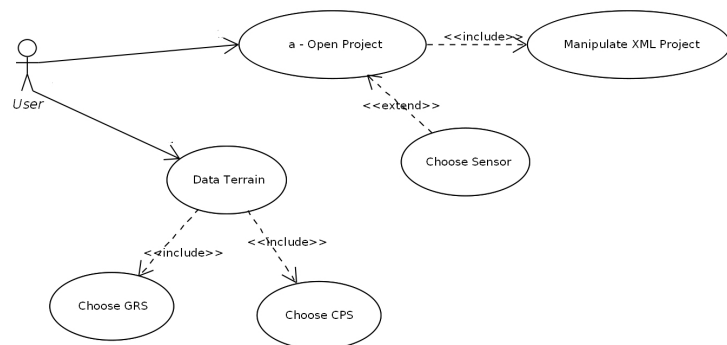
APÊNDICE B – Casos de Uso

Figura 62 - Diagrama de Caso de Uso para a EFDE



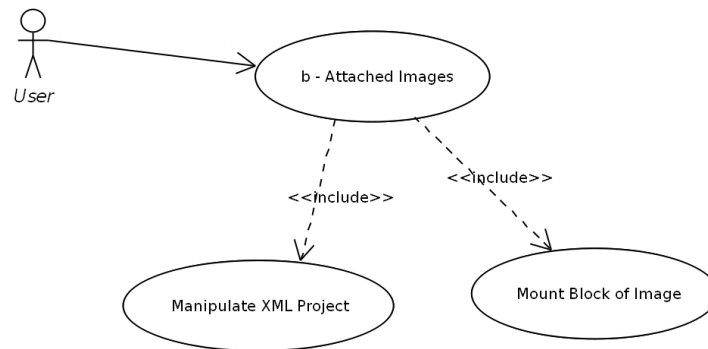
Fonte: O autor, 2008.

Figura 63 - Diagrama de Caso de Uso para o módulo Projeto



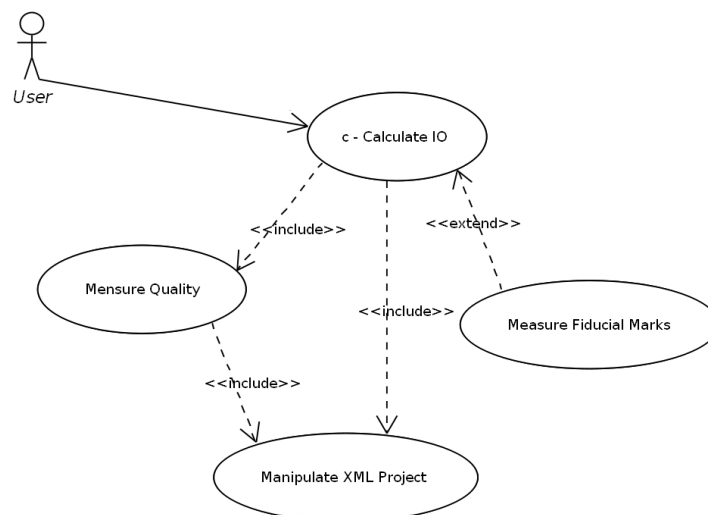
Fonte: O autor, 2008.

Figura 64 - Diagrama de Caso de Uso para o módulo Imagem



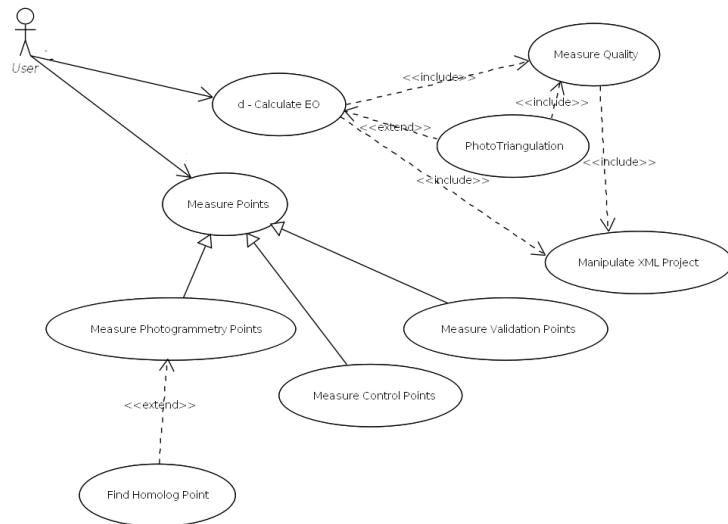
Fonte: O autor, 2008.

Figura 65 - Diagrama de Caso de Uso para o módulo Orientação Interior



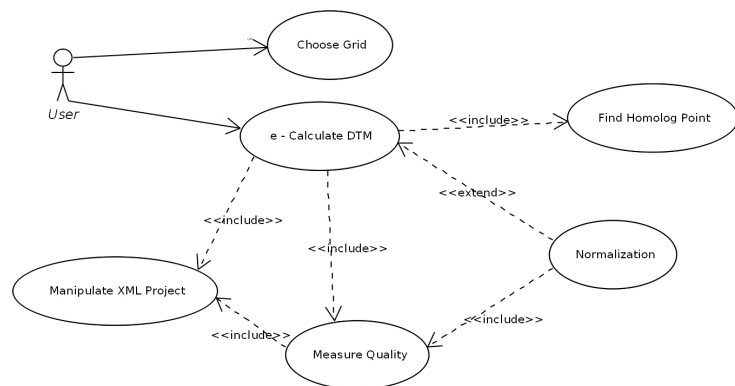
Fonte: O autor, 2008.

Figura 66 - Diagrama de Caso de Uso para o módulo Orientação Exterior



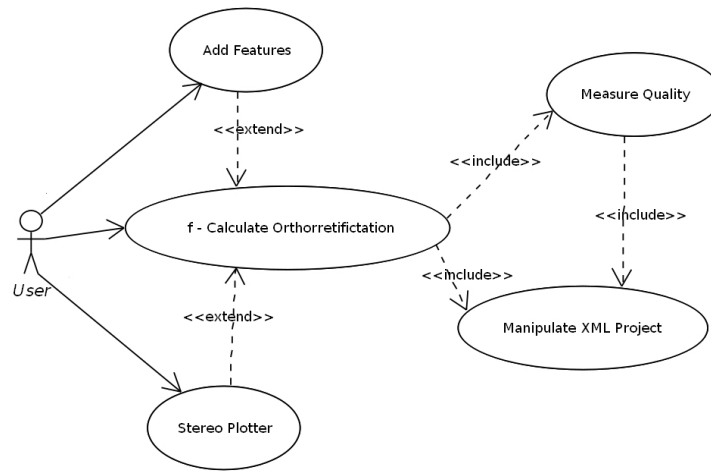
Fonte: O autor, 2008.

Figura 67 - Diagrama de Caso de Uso para o módulo Extração do MNE



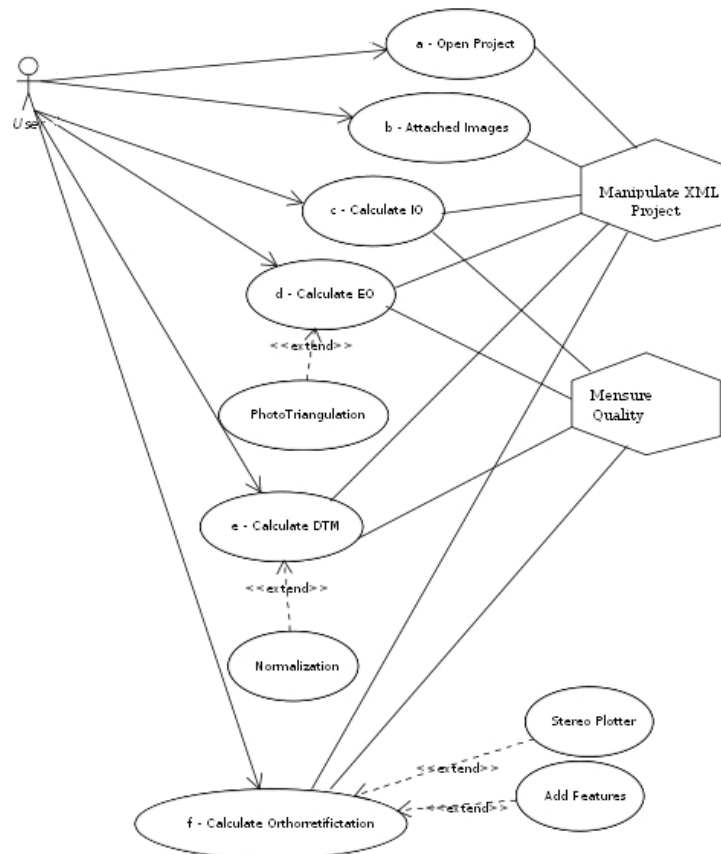
Fonte: O autor, 2008.

Figura 68 - Diagrama de Caso de Uso para o módulo Ortoretificação



Fonte: O autor, 2008.

Figura 69 - Diagrama de Caso de Uso para o modelo orientado a Aspecto

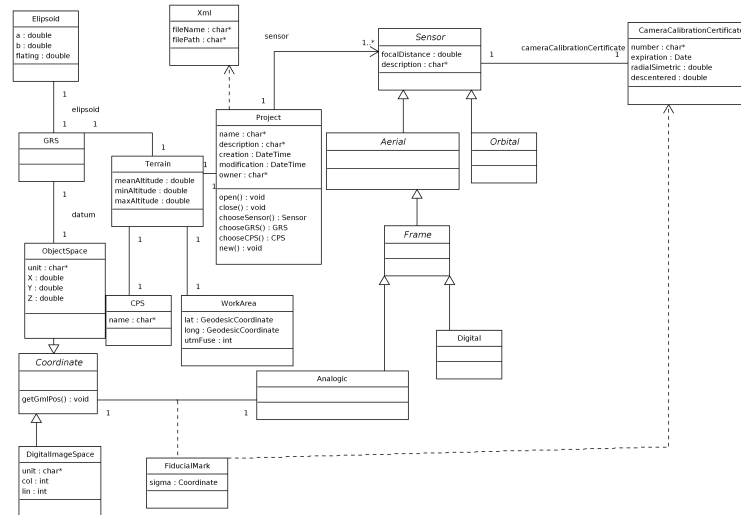


Fonte: O autor, 2008.

APÊNDICE C – Diagramas de Classes e Sequência

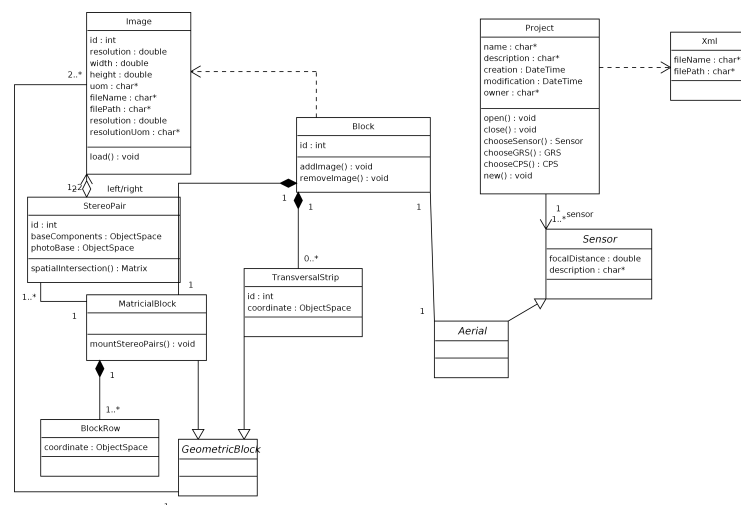
C.1 Diagramas de Classes UML

Figura 70 - Diagrama de Classe para o módulo Projeto



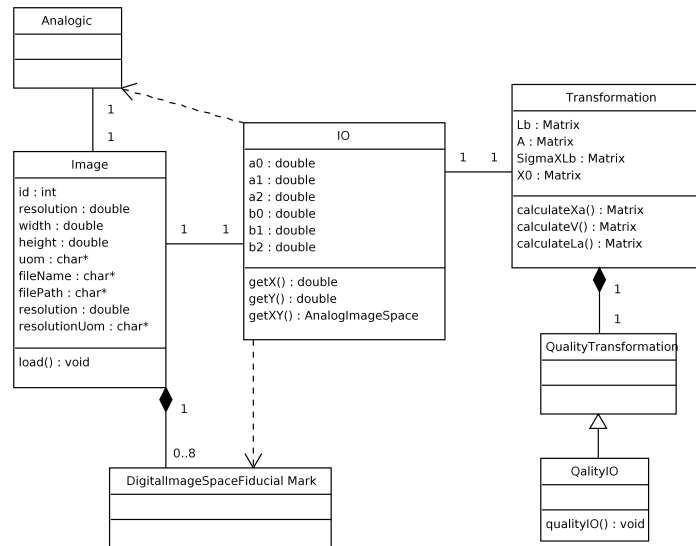
Fonte: O autor, 2008.

Figura 71 - Diagrama de Classe para a criação do bloco de imagens



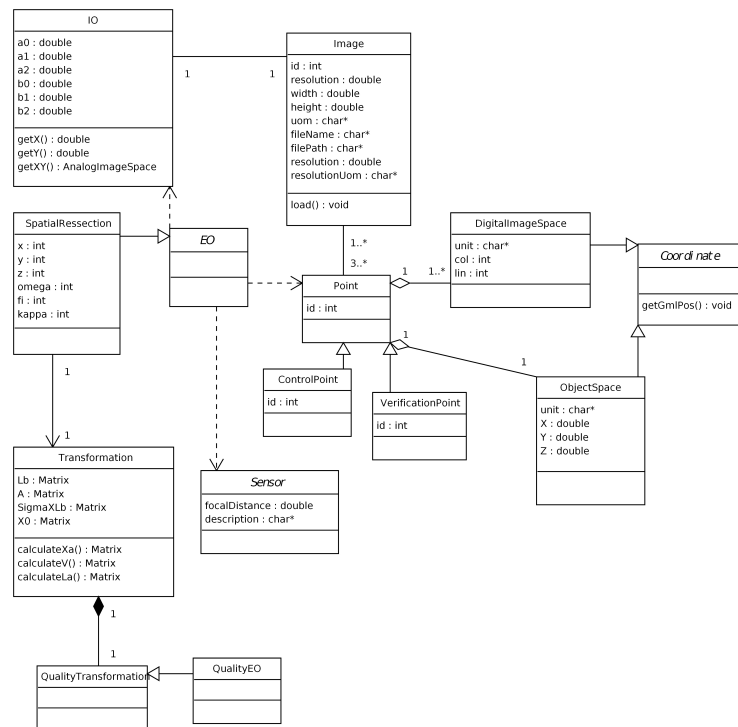
Fonte: O autor, 2008.

Figura 72 - Diagrama de Classe para o módulo Orientação Interior



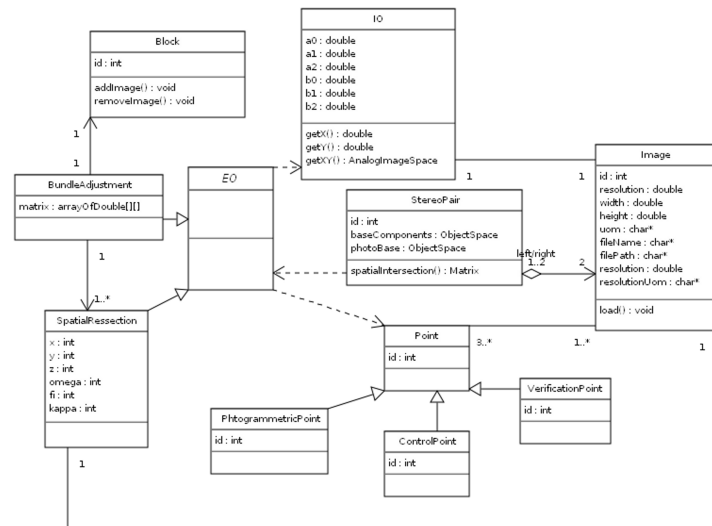
Fonte: O autor, 2008.

Figura 73 - Diagrama de Classe para o módulo Orientação Exterior por Resseção Espacial



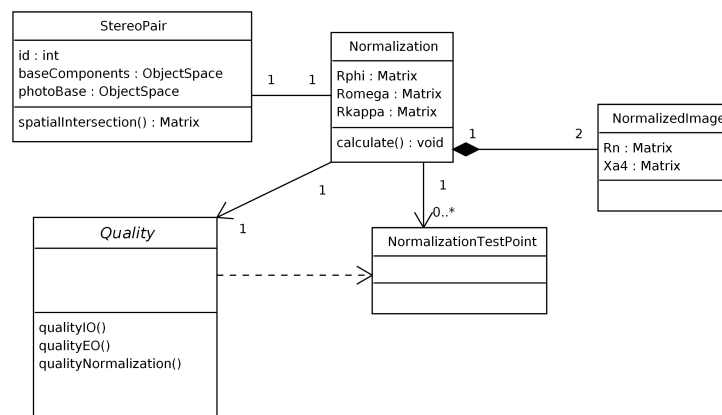
Fonte: O autor, 2008.

Figura 74 - Diagrama de Classe para o módulo Orientação Exterior por Fototriangulação



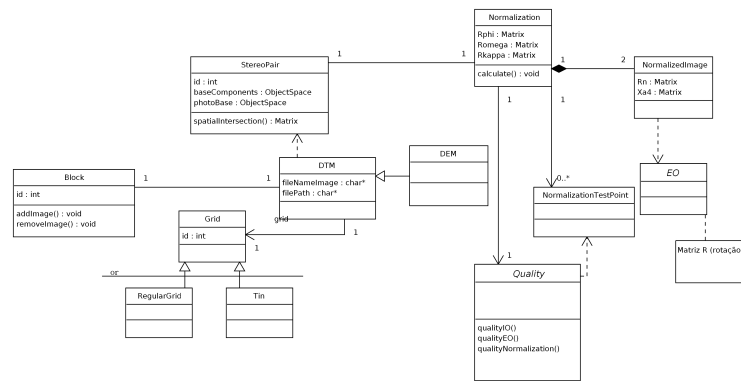
Fonte: O autor, 2008.

Figura 75 - Diagrama de Classe para o módulo Normalização



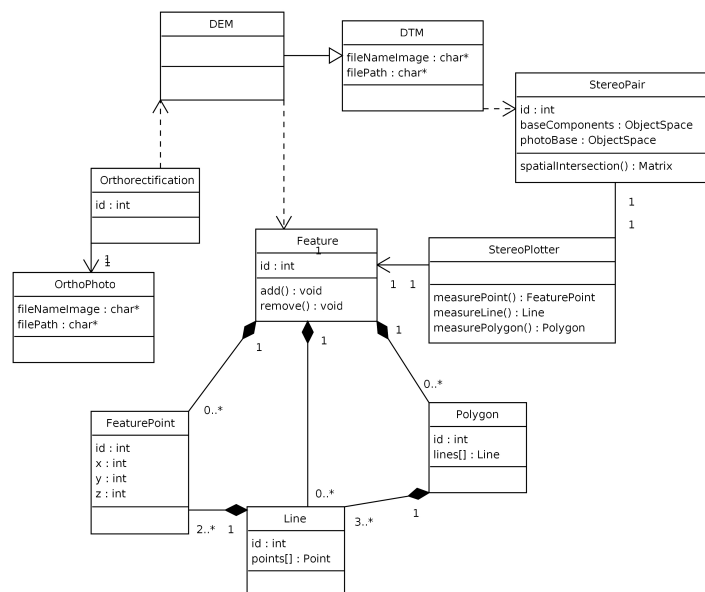
Fonte: O autor, 2008.

Figura 76 - Diagrama de Classe para o módulo Extração do MNE



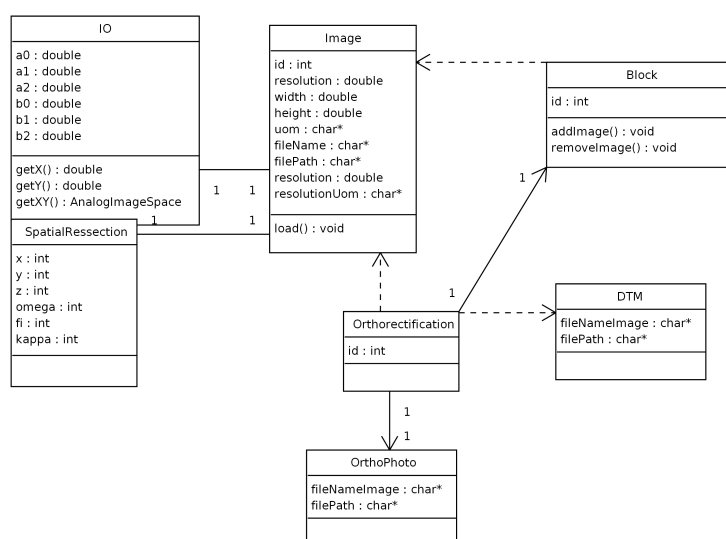
Fonte: O autor, 2008.

Figura 77 - Diagrama de Classe para os módulos Visualização Estéreo, Restituição Fotogramétrica e DEM



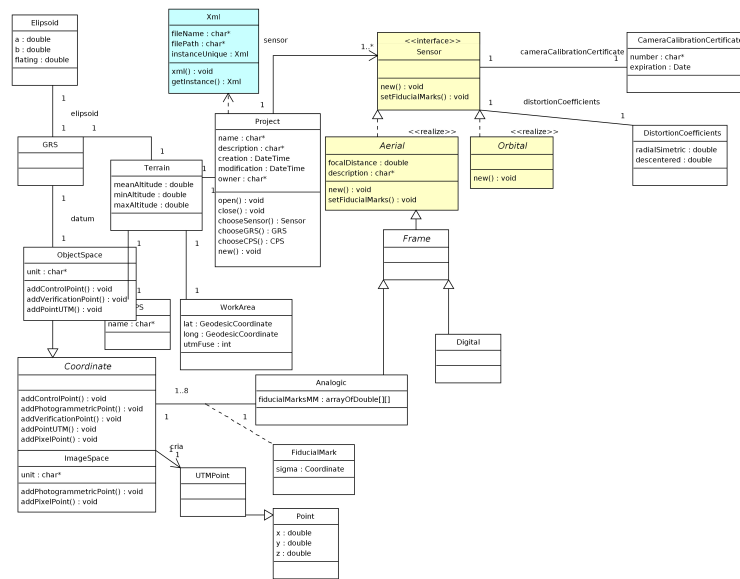
Fonte: O autor, 2008.

Figura 78 - Diagrama de Classe para o módulo
Ortorretificação



Fonte: O autor, 2008.

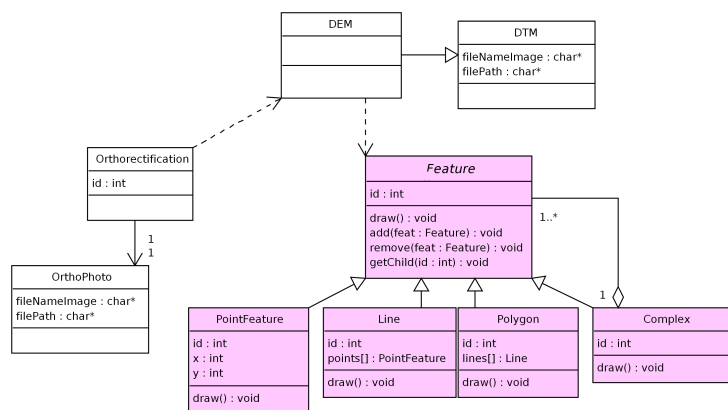
Figura 79 - Diagrama de Classe para o módulo Projeto utilizando padrões Singleton e Builder



Fonte: O autor, 2008.

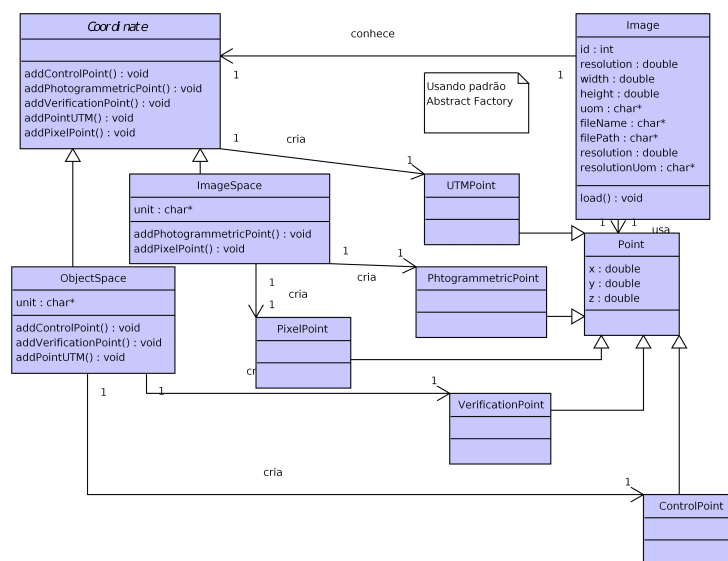
C.2 Diagramas de Classes UML Padrões

Figura 80 - Diagrama de Classe para o módulo Visão Estéreo utilizando padrão Composite



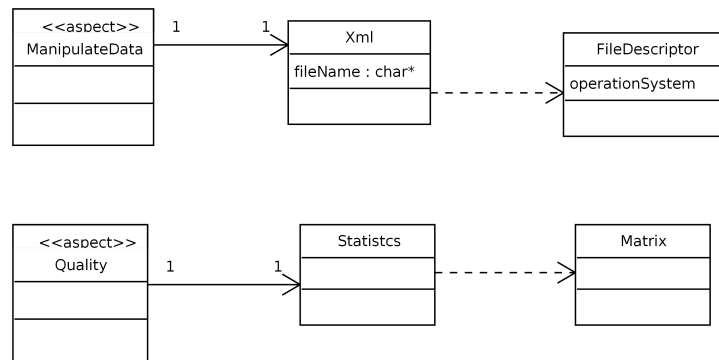
Fonte: O autor, 2008.

Figura 81 - Diagrama de Classe para Pontos/Coordenadas utilizando padrão Abstract Factory



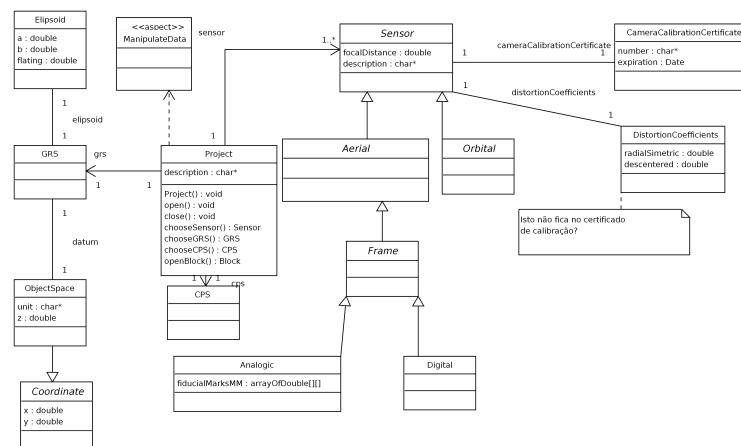
Fonte: O autor, 2008.

Figura 82 - Diagrama de Classe modelagem dos Aspectos



Fonte: O autor, 2008.

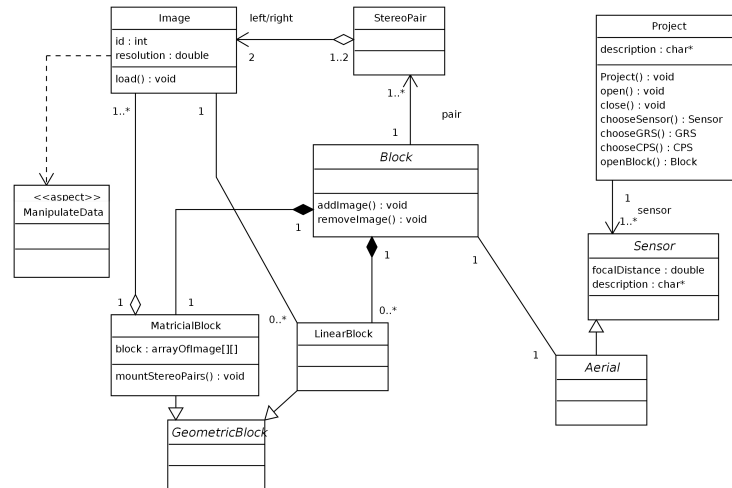
Figura 83 - Diagrama de Classe do módulo Projeto com Aspecto



Fonte: O autor, 2008.

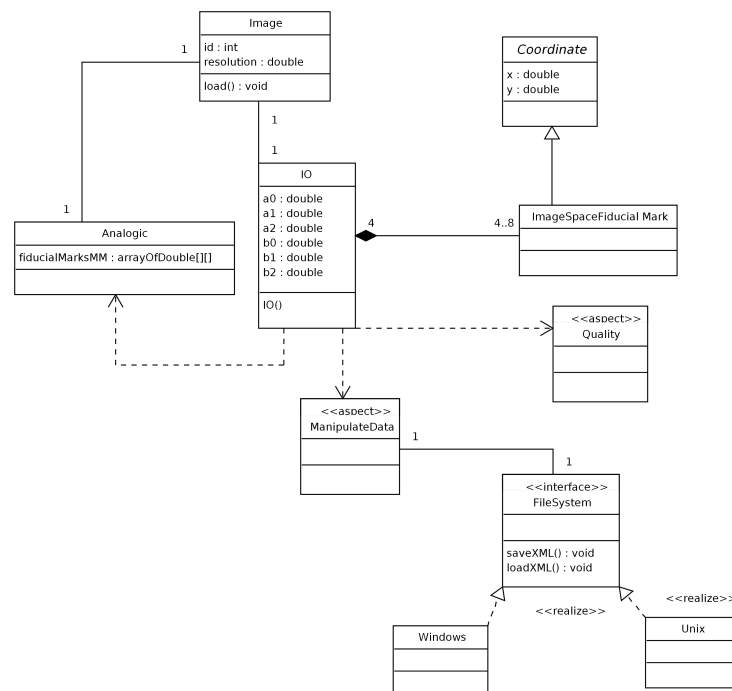
C.3 Diagramas de Classes UML Aspecto

Figura 84 - Diagrama de Classe do módulo Imagem com Aspecto



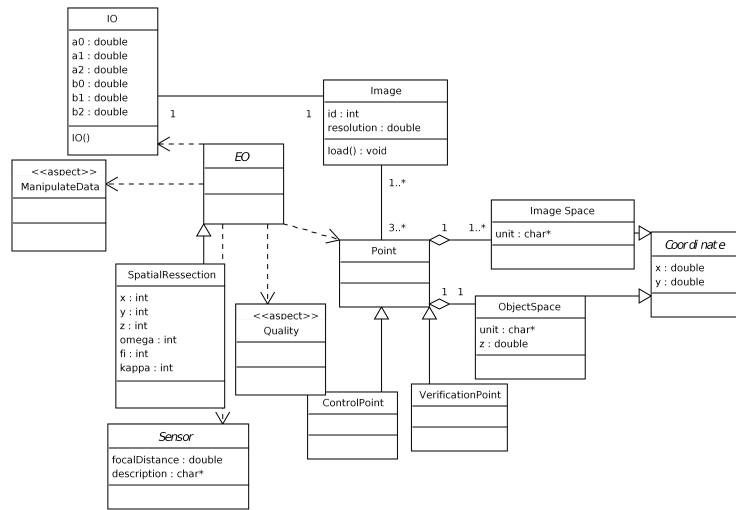
Fonte: O autor, 2008.

Figura 85 - Diagrama de Classe do módulo Orientação Interior com Aspecto



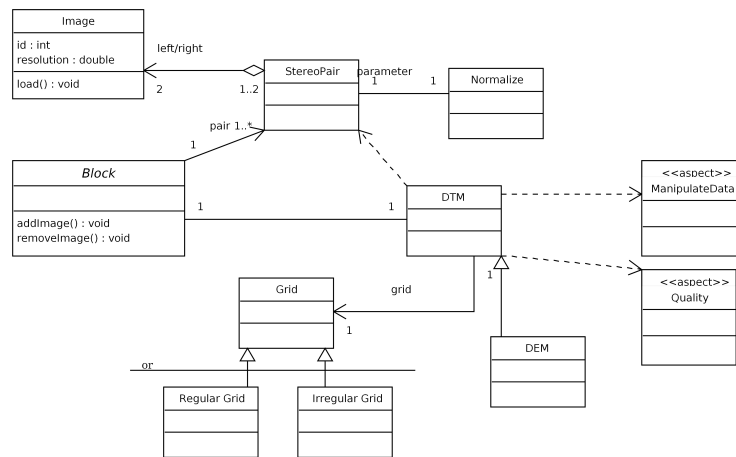
Fonte: O autor, 2008.

Figura 86 - Diagrama de Classe do módulo Orientação Exterior com Aspecto



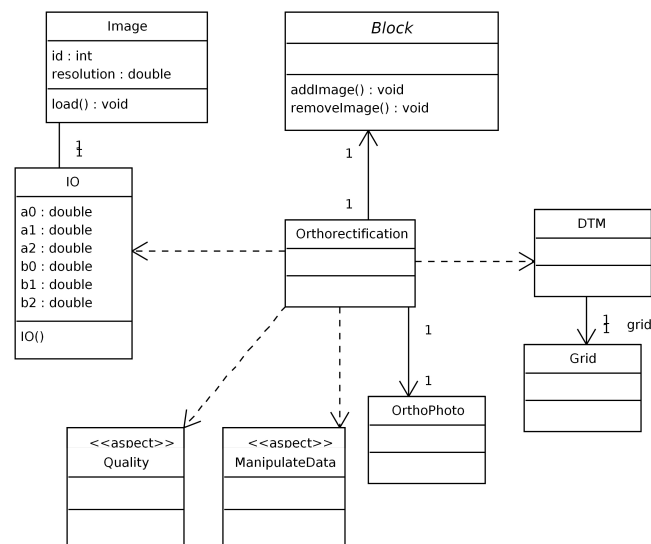
Fonte: O autor, 2008.

Figura 87 - Diagrama de Classe do módulo Extração do MNE com Aspecto



Fonte: O autor, 2008.

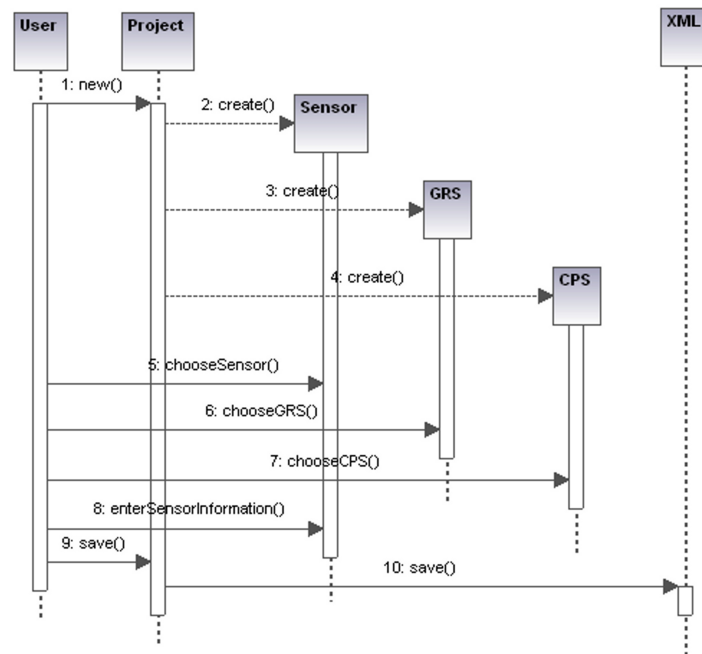
Figura 88 - Diagrama de Classe do módulo Ortorretificação com Aspecto



Fonte: O autor, 2008.

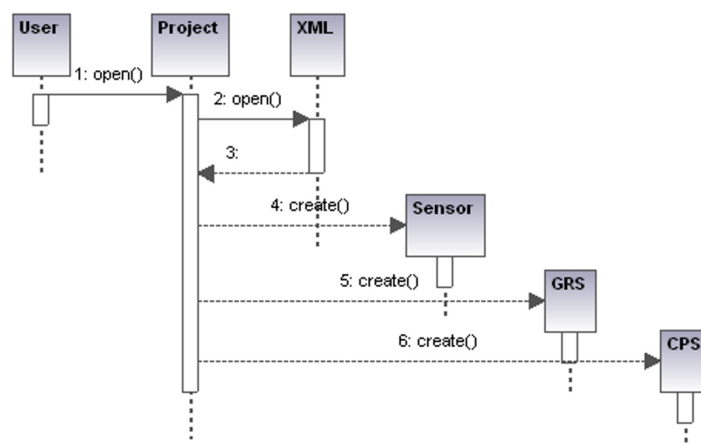
C.4 Diagramas de Sequências

Figura 89 - Diagrama de Seqüência para o módulo Projeto
- Novo Projeto



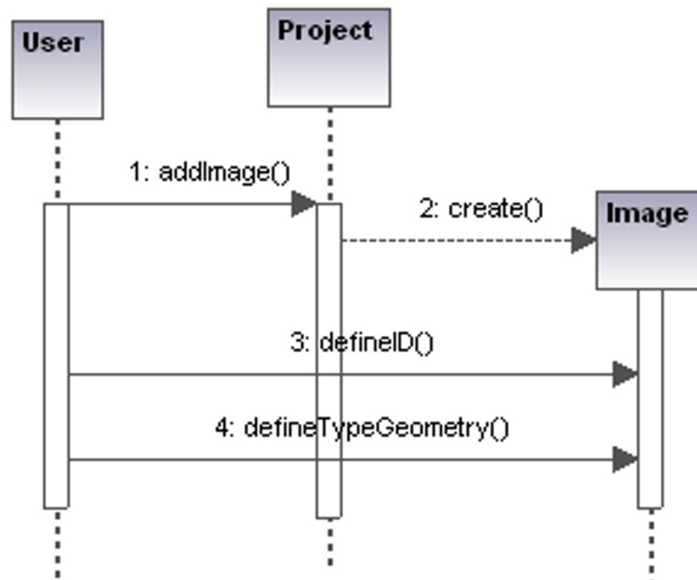
Fonte: O autor, 2008.

Figura 90 - Diagrama de Seqüência para o módulo Projeto
- Abrir Projeto



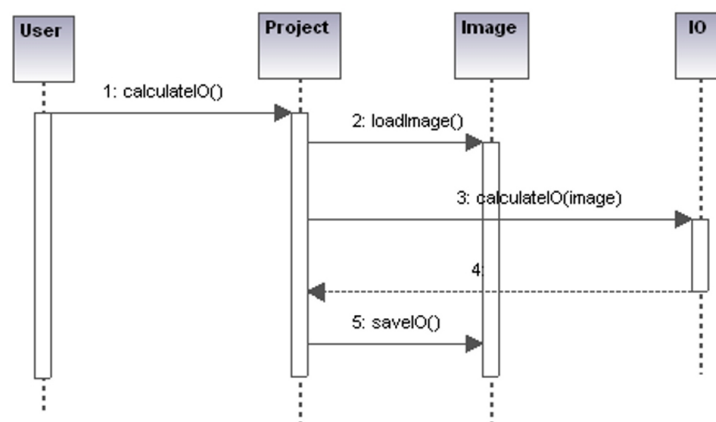
Fonte: O autor, 2008.

Figura 91 - Diagrama de Seqüência para o módulo Imagem
- Carregar Imagens



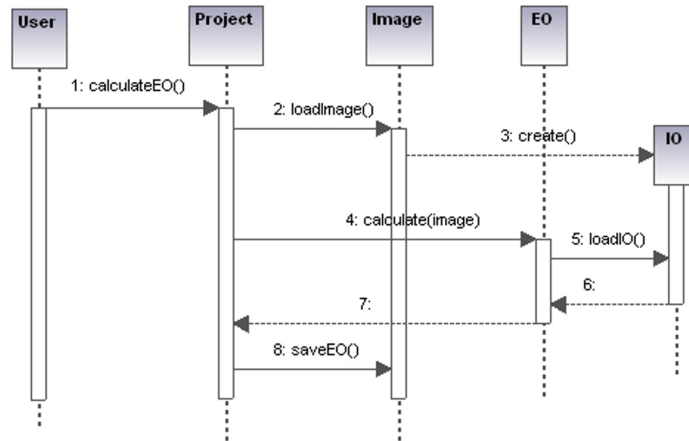
Fonte: O autor, 2008.

Figura 92 - Diagrama de Seqüência para o módulo
Orientação Interior - Calcular



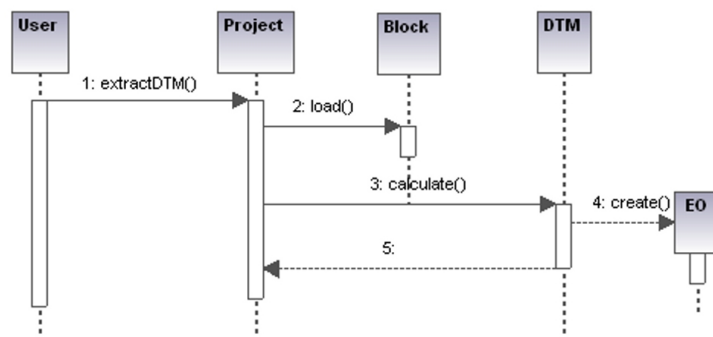
Fonte: O autor, 2008.

Figura 93 - Diagrama de Seqüência para o módulo
Orientação Exterior - Calcular



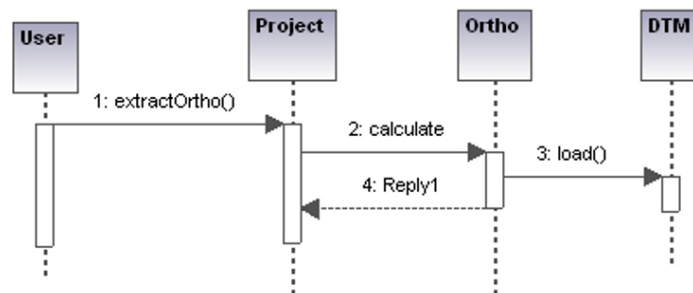
Fonte: O autor, 2008.

Figura 94 - Diagrama de Seqüência para o módulo
Extração do MNE



Fonte: O autor, 2008.

Figura 95 - Diagrama de Seqüência para o módulo
Ortorretificação - Extração



Fonte: O autor, 2008.

APÊNDICE D – Cálculo do Ponto de Função

Tabela 26 - Pontos de Função não ajustados para o modelo UML

Processo Elementar ou Grupo de Dados	Tipo	TD	AR/TR	Complex.	PF Local	
Projeto		ALI	17	26	Média	10,00
	Abrir Projeto	EE	17	26	Alta	6,00
	Criar Projeto	EE	2	7	Média	4,00
	Dados do Terreno	EE	8	17	Alta	6,00
	Escolher Sensor	EE	11	9	Alta	6,00
	Gravar Projeto	EE	17	26	Alta	6,00
Imagem		ALI	11	24	Média	10,00
	Carregar dados Projeto	CE	11	24	Alta	6,00
	Atachar Imagem ao bloco	EE	6	13	Alta	6,00
	Montar Bloco	SE	7	16	Alta	7,00
	Salvar Dados projeto	SE	8	17	Alta	7,00
OI		ALI	10	27	Média	10,00
	Medir Marcas Fiduciais	EE	6	12	Alta	6,00
	Calcular OI	EE	4	18	Média	4,00
	Carregar Dados Projeto	CE	10	27	Alta	6,00
	Salvar dados projeto	SE	3	9	Média	5,00
	Medir Qualidade	SE	2	7	Média	5,00
OE		ALI	14	30	Média	10,00
	Carregar dados Projeto	CE	14	30	Alta	6,00
	Medir Pontos	EE	8	18	Alta	6,00
	Fototriangulação	ALI	9	26	Média	10,00
	Calcular OE	EE	4	21	Média	4,00
	Achar ponto homólogo	EE	1	9	Média	4,00
	Salvar dados projeto	SE	8	14	Alta	7,00
	Medir Qualidade	SE	3	7	Média	5,00
MDT		ALI	14	28	Média	10,00
	Calcular DTm	EE	6	16	Alta	6,00
	Escolher Grid	EE	3	1	Baixa	3,00
	Normalizar	ALI	2	6	Média	10,00
	Carregar dados projeto	CE	14	28	Alta	6,00
	Salvar dados projeto	SE	8	12	Alta	7,00
	Medir Qualidade	SE	2	3	Baixa	4,00
Orto		ALI	8	24	Média	10,00
	Calcular Ortorretificação	EE	7	22	Alta	6,00
	Adicionar Feição	EE	5	9	Alta	6,00
	Visão Estéreo	ALI	2	12	Média	10,00
	Carregar dados projeto	CE	8	24	Alta	6,00
	Salvar dados projeto	SE	5	8	Média	5,00
	Medir qualidade	SE	2	3	Baixa	4,00

Tabela 27 - Pontos de Função não ajustados para o modelo UML Aspecto

Processo Elementar ou Grupo de Dados	Tipo	DET	AR/TR	Complex.	PF Local	
Projeto		ALI	19	27	Média	10,00
	Abrir Projeto	EE	19	27	Alta	6,00
	Criar Projeto	EE	4	8	Média	4,00
	Dados do Terreno	EE	8	17	Alta	6,00
	Escolher Sensor	EE	11	9	Alta	6,00
	Gravar Projeto	EE	19	27	Alta	6,00
Imagem		ALI	13	25	Média	10,00
	Carregar dados Projeto	CE	13	25	Alta	6,00
	Atachar Imagem ao bloco	EE	7	16	Alta	6,00
	Montar Bloco	SE	7	16	Alta	7,00
	Gravar Projeto	SE	10	18	Alta	7,00
OI		ALI	12	28	Média	10,00
	Medir Marcas Fiduciais	EE	6	12	Alta	6,00
	Calcular OI	EE	4	18	Média	4,00
	Carregar Dados Projeto	CE	12	28	Alta	6,00
	Salvar dados projeto	SE	6	10	Alta	7,00
	Medir Qualidade	SE	4	7	Média	5,00
OE		ALI	16	30	Média	10,00
	Carregar dados Projeto	CE	16	30	Alta	6,00
	Medir Pontos	EE	8	18	Alta	6,00
	Fototriangulação	ALI	9	26	Média	10,00
	Calcular OE	EE	4	21	Média	4,00
	Achar ponto homólogo	EE	1	9	Média	4,00
	Salvar dados projeto	SE	10	15	Alta	7,00
	Medir Qualidade	SE	4	1	Baixa	4,00
MDT		ALI	16	29	Média	10,00
	Calcular DTm	EE	6	16	Alta	6,00
	Escolher Grid	EE	3	1	Baixa	3,00
	Normalizar	ALI	2	6	Média	10,00
	Carregar dados projeto	CE	16	29	Alta	6,00
	Salvar dados projeto	SE	10	13	Alta	7,00
	Medir Qualidade	SE	4	3	Baixa	4,00
Orto		ALI	8	24	Média	10,00
	Calcular Ortorretificação	EE	7	22	Alta	6,00
	Adicionar Feição	EE	5	9	Alta	6,00
	Visão Estéreo	ALI	2	12	Média	10,00
	Carregar dados projeto	CE	10	25	Alta	6,00
	Salvar dados projeto	SE	7	9	Alta	7,00
	Medir qualidade	SE	4	3	Baixa	4,00

Tabela 28 - Pontos de Função não ajustados para o modelo UML Padrões

Processo Elementar ou Grupo de Dados	Tipo	DET	AR/TR	Complex.	PF Local	
Projeto		ALI	19	29	Média	10,00
	Abrir Projeto	EE	19	29	Alta	6,00
	Criar Projeto	EE	2	8	Média	4,00
	Dados do Terreno	EE	10	18	Alta	6,00
	Escolher Sensor	EE	13	11	Alta	6,00
	Gravar Projeto	EE	19	29	Alta	6,00
Imagem		ALI	11	24	Média	10,00
	Carregar dados Projeto	CE	11	24	Alta	6,00
	Atachar Imagem ao bloco	EE	6	13	Alta	6,00
	Montar Bloco	SE	7	16	Alta	7,00
	Gravar Projeto	SE	8	17	Alta	7,00
OI		ALI	13	29	Média	10,00
	Medir Marcas Fiduciais	EE	9	17	Alta	6,00
	Calcular OI	EE	7	20	Alta	6,00
	Carregar Dados Projeto	CE	13	29	Alta	6,00
	Salvar dados projeto	SE	6	12	Alta	7,00
	Medir Qualidade	SE	2	7	Média	5,00
OE		ALI	16	30	Média	10,00
	Carregar dados Projeto	CE	16	30	Alta	6,00
	Medir Pontos	EE	8	17	Alta	6,00
	Fototriangulação	ALI	9	28	Média	10,00
	Calcular OE	EE	4	21	Média	4,00
	Achar ponto homólogo	EE	1	9	Média	4,00
	Salvar dados projeto	SE	10	14	Alta	7,00
	Medir Qualidade	SE	3	7	Média	5,00
MDT		ALI	14	28	Média	10,00
	Calcular DTm	EE	6	16	Alta	6,00
	Escolher Grid	EE	3	1	Baixa	3,00
	Normalizar	ALI	2	6	Média	10,00
	Carregar dados projeto	CE	14	28	Alta	6,00
	Salvar dados projeto	SE	8	12	Alta	7,00
	Medir Qualidade	SE	2	3	Baixa	4,00
Orto		ALI	8	24	Média	10,00
	Calcular Ortorectificação	EE	7	22	Alta	6,00
	Adicionar Feição	EE	6	10	Alta	6,00
	Visão Estéreo	ALI	2	12	Média	10,00
	Carregar dados projeto	CE	8	24	Alta	6,00
	Salvar dados projeto	SE	5	8	Média	5,00
	Medir qualidade	SE	2	3	Baixa	4,00