FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

FATEC PROFESSOR Jessen Vidal

FERNANDO PASSACANTILLI SILVA FERRARI

PROGRAMA PARA CONTROLE DE CÂMERA CCD

São José dos Campos

2018

FERNANDO PASSACANTILLI SILVA FERRARI

PROGRAMA PARA CONTROLE DE CÂMERA CCD

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia São José dos Campos, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

**Orientador: Prof. Me. Fernando Masanori Ashikaga**

São José dos Campos

2018 (ano)

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

**Divisão de Informação e Documentação**

FERRARI, Fernando Passacantilli Silva

Programa Para Controle de Câmera CCD .

São José dos Campos, 2018.

999f. (número total de folhas do TG)

Trabalho de Graduação – Curso de Tecnologia em (Informática) com Ênfase em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, FATEC de São José dos Campos: Professor Jessen Vidal, 2018.

Orientador: Prof. Me. Fernando Masanori Ashikaga.

1. Áreas de conhecimento. I. Faculdade de Tecnologia. FATEC de São José dos Campos: Professor Jessen Vidal. Divisão de Informação e Documentação. II. Programa Para Controle de Câmera CCD

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA –**

FERRARI, Fernando Passacantilli Silva. **Programa Para Controle de Câmera CCD.** 2018. 999f. Trabalho de Graduação - FATEC de São José dos Campos: Professor Jessen Vidal.

**CESSÃO DE DIREITOS –**

NOME DO AUTOR: Fernando Passacantilli Silva Ferrari

TÍTULO DO TRABALHO: Programa Para Controle de Câmera CCD

TIPO DO TRABALHO/ANO: Trabalho de Graduação / 2018.

É concedida à FATEC de São José dos Campos: Professor Jessen Vidal permissão para reproduzir cópias deste Trabalho e para emprestar ou vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste Trabalho pode ser reproduzida sem a autorização do autor.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Fernando Passacantilli Silva Ferrari

39465261-7

**Fernando Passacantilli Silva Ferrari**

PROGRAMA PARA CONTROLE DE CAMERA CCD

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia São José dos Campos, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Tecnólogo em Informática com Ênfase em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

**Composição da Banca**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Nome do Componente da Banca, titulação e Instituição**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Nome do Componente da Banca, titulação e Instituição**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Fernando Masanori Ashikaga, mestre FATEC São José dos Campos**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**DATA DA APROVAÇÃO**

RESUMO / ABSTRACT

Apresentação concisa dos pontos relevantes do documento deve ser exposta no resumo. No presente caso o resumo será informativo, assim deverá ressaltar o objetivo, a metodologia, os resultados e as conclusões do documento. A ordem desses itens depende do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser composto por uma sequência de frases concisas, afirmativas e não em enumeração de tópicos. Deve ser escrita em parágrafo único e espacejamento de 1,5. A primeira frase deve ser significativa, explicando o tema principal do documento. Deve-se usar o verbo na voz ativa e na terceira pessoa do singular. Quanto a sua extensão, o resumo deve possuir de 150 a 500 palavras..

O abstract é o resumo da obra em língua estrangeira, que basicamente segue o mesmo conceito e as mesmas regras que o texto em português. Recomenda-se que para o texto do abstract o autor traduza a versão do resumo em português e faça, se necessário, os ajustes referentes à conversão dos idiomas. É importante observar que o título e texto NÃO DEVEM estar em itálico.

**Palavras-Chave/ Keywords**:: <Um mínimo de 3 e um máximo de 10 palavras, separadas entre si por ponto e vírgula “;” e finalizadas por ponto. As palavras-chave sãopalavras representativas do conteúdo do documento. Recomenda-se que o autor traduza para o inglês as Palavras-Chave em português e faça, se necessário, os ajustes referentes à conversão dos idiomas.>

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCD *Charge Coupled Device*

UTC *Universal Time Coordinated*

SUMÁRIO

[1](#_Toc438249388) INTRODUÇÃO 1

[1.1](#_Toc438249389) OBJETIVO GERAL 1

[1.2](#_Toc438249390) OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1

[1.2.1](#_Toc438249391) ABORDAGEM METODOLÓGICA 1

[2](#_Toc438249392) CONTEXTUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA 2

[2.1](#_Toc438249393) Tecnologias Utilizadas 2

[2.1.1](#_Toc438249394) Tecnologia 1 2

[2.1.2](#_Toc438249395) Tecnologia N 3

[2.2](#_Toc438249396) Soluções Existentes 3

[2.2.1](#_Toc438249397) Solução 1 3

[2.2.2](#_Toc438249398) Solução N 3

[2.3](#_Toc438249399) Levantamento de Requisitos 3

[2.3.1](#_Toc438249400) Definição dos Stakeholders <opcional> 3

[2.3.2](#_Toc438249401) Metodologia Utilizada 4

[2.3.3](#_Toc438249402) Requisitos Funcionais 4

[2.3.3.1](#_Toc438249403) Requisito 1 4

[2.3.3.2](#_Toc438249404) Requisito N 4

[2.3.4](#_Toc438249405) Requisitos Não Funcionais 4

[2.3.4.1](#_Toc438249406) Requisito 1 4

[2.3.4.2](#_Toc438249407) Requisito N 4

[3](#_Toc438249408) DESENVOLVIMENTO 5

[3.1](#_Toc438249409) Modelo de Dados 5

[3.2](#_Toc438249410) Arquitetura 5

[3.2.1](#_Toc438249411) Módulo 1 5

[3.3](#_Toc438249412) Deploy 5

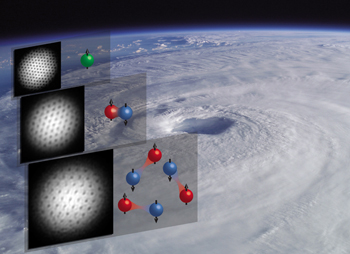
[4](#_Toc438249413) RESULTADOS E DISCUSSÃO 6

[5](#_Toc438249414) TRABALHOS FUTUROS 7

# INTRODUÇÃO

O trabalho é motivado pela necessidade da obtenção de imagens referentes à intensidade da vibração de determinadas moléculas atmosféricas. Pois este tipo de dado, disponível através das imagens atmosféricas, citadas anteriormente, apura movimentação, que normalmente se dá por precipitações de meteoritos ou indução térmica na atmosfera, por exemplo. (FONTE? ANO) A imagem abaixo apresenta um exemplo teórico de tal situação.

Figura 1: Exemplo de imagem obtida conforme agitação molecular



Fonte: princetonistruments.com [01]

## OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é construir um programa constituído de interface gráfica para interagir com a câmera CCD Pixis, da companhia Princeton Instruments, visando, como funcionalidade principal, simplificar e tornar mais gerenciável o ato de obter imagens atmosféricas, de acordo com os parâmetros informados pelo usuário.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para a consecução deste objetivo foram estabelecidos os objetivos específicos:

* Compreender o funcionamento de programas similares;
* Compreender a estrutura do programa de instruções da câmera;
* Compreender o funcionamento de bibliotecas externas fornecedoras de dados;
* Analisar a capacidade de reutilizar comportamento de programas similares;
* Rever conceitos de linguagem e programas auxiliares escolhidos.

### ABORDAGEM METODOLÓGICA

Buscando o êxito na realização do objetivo geral, o processo de criação do programa se dará, principalmente, por meio de escrita de código fonte de acordo com a lógica necessária para o melhor funcionamento do programa, tendo como principal diretriz o conjunto de objetivos específicos.

Para auxiliar a construção do programa, serão utilizados trechos de código de trabalhos anteriores com a mesma premissa, destinados à equipamentos de câmera CCD diferentes.

# CONTEXTUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA

Neste capítulo serão apresentadas as tecnologias utilizadas na solução do problema, no caso, isto é, linguagens de programação e programas utilizados e um levantamento de requisitos.

## Tecnologias Utilizadas

Esta seção apresenta as principais tecnologias utilizadas na solução proposta para o problema, no caso, linguagem Python e programa QT Designer.

### Python

Python é atualmente, uma das linguagens de programação com maior popularidade, devida principalmente à sua simplicidade e flexibilidade. (FONTE, ANO)

Além dos fatores citados previamente, Python é uma linguagem interpretada, ou seja, não só não requer um programa compilador para executar um conjunto de código, como também é possível testar trechos de código de forma dinâmica, por meio de linhas de comando.(FONTE, ANO)

### QT Designer

QT Designer é um programa para criação de interfaces gráficas baseado no framework QT, construído na linguagem C++, porém, com suporte a compilação por meio de uma série de outras linguagens, entre estas se encontra Python.(FONTE, ANO)

O fato que torna seu uso conveniente, é que os arquivos de interface gráfica criados neste programa podem ser transformados em programas com código fonte escrito em linguagens das quais o compilador QT suporta, de forma a facilitar a associação entre a interface gráfica de determinado programa e diversas partes de seu código fonte, assim auxiliando a obtenção do produto final ideal. (FONTE, ANO)

(IMAGEM)

## Levantamento de Requisitos

Esta seção apresenta o levantamento de requisitos da solução proposta.

### Metodologia Utilizada

O principal método de levantamento utilizado consiste em consultar o cliente, por meio de entrevista. No entanto, há uma baixa frequência de pesquisas de opinião.

### Requisitos Funcionais

Estão listados abaixo os requisitos funcionais levantados por meio de casos de uso e anatomia de sistemas similares.

#### Tirar Foto Individual

A foto individual, além de averiguar a validez do local de observação selecionado, é um importante parâmetro de testes do funcionamento, tanto do equipamento quanto do programa.

Quanto ao equipamento, a imagem possui a utilidade de permitir ao usuário averiguar a qualidade ou a maneira com que a câmera está obtendo a imagem.

No caso do programa a imagem é capaz de revelar ao usuário se o diretório no disco da imagem, o nome da imagem e o conteúdo escrito em seu cabeçalho de informações são adequados, de forma que o programa deve sempre exibir a imagem construída conforme o exemplo.

(IMAGEM)

#### Iniciar e Parar Rolo da Câmera Programado

Todos os dias possuem um período de tempo ideal, denominado período de observação, para a obtenção de imagens, ou observação, determinada pelas variáveis de ângulo de elevação lunar, ângulo de elevação solar e fase lunar. (FONTE? ANO)

Assim, torna-se ideal que o programa possua um modo automático de obtenção de imagens, que caso esteja ativado, deve aguardar o horário de início da captura de imagens antes de começar a tirar fotografias, e parar de capturar imagens em um horário de término definido, de forma a obter imagens adequadas no período de tempo ideal.

A captura de imagens também pode ser parada de forma manual através de um comando enviado pelo usuário.

#### Iniciar e Parar Rolo da Câmera Manual

Funciona da mesma forma que o rolo da câmera citado anteriormente, com a diferença de que o usuário pode fazer com que a câmera comece a capturar imagens imediatamente após receber o comando do usuário para tal. A captura pode ser parada através de outro comando.

#### Selecionar Filtro Molecular

Para captar vibrações moleculares na atmosfera, a câmera deve utilizar lentes com filtros moleculares diferentes, para que a câmera capte imagens com a molécula especificada no filtro, de forma a revelar a intensidade da vibração desta mesma molécula na atmosfera. (FONTE? ANO)

#### Configurar Demais Parâmetros Para a Imagem

O sistema deve permitir ao usuário configurar uma série de valores adequados para o funcionamento do programa e a obtenção de imagens adequadas, entre estes se encontram configurações de sistema, projeto, imagem, filtro e câmera.

### Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais, são essencialmente referentes aos cálculos das informações do período ideal de captura de imagens e atualização de informações referentes à interface gráfica do programa.

#### Obter Horário do Sistema

O horário do sistema é um parâmetro importante para a atualização do cálculo das horas iniciais e finais da observação e o tempo total de observação. Além de atualizar tais informações na interface do programa, quando o horário do sistema for 12:00:00h no horário UTC, isto é, 9:00:00h no horário de Brasília.

#### Obter Efemérides

Para o cálculo do período de observação, assim como o horário do sistema, são necessários os parâmetros de elevação solar, elevação lunar e fase lunar, conhecidos como efemérides. (FONTE? ANO)

#### Calcular Período de Observação

Utilizando os parâmetros citados previamente, o programa deverá utilizar uma fórmula, para determinar o período de observação, tendo como parâmetros a hora atual exibida pelo sistema, e os valores de efemérides desejados, informados pelo usuário nas configurações do programa.

# DESENVOLVIMENTO

Este capítulo apresenta o processo de desenvolvimento da solução proposta. Seu conteúdo pode variar, dependendo da metodologia adotada.

As seções a seguir são sugestões, baseadas nas soluções de software mais comuns.

## Modelo de Dados

Apresentar o modelo lógico das tabelas e o dicionário de dados.

## Arquitetura

Apresentar um ou mais diagramas de arquitetura. Indicar no diagrama as tecnologias (frameworks, linguagens, padrões de projeto, etc) utilizadas.

A partir da arquitetura, detalhe os módulos do sistema. Caso o sistema possua um único módulo, não são necessárias subseções.

### Módulo 1

Apresente uma breve descrição do módulo.

Apresente diagrama(s) de classe(s), comentando cada um das classes principais.

Se necessário, utilize diagramas de sequência (ou até mesmo fluxogramas) para explicar as principais funcionalidades.

Trechos de código podem ser apresentados para ilustrar elementos que o autor julgou complexos ou importantes. Tais trechos não devem ocupar mais de 1 página.

Apresenta também definição, execução e resultados de testes (unitários, de integração, etc).

## Deploy

Explicitar o processo de deploy da solução proposta (infraestrutura de hardware, etc).

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mostrar como a solução proposta cumpre cada um dos requisitos levantados.

Comparar a solução proposta com as soluções existentes, ressaltando suas vantagens e desvantagens.

# TRABALHOS FUTUROS

<Necessariamente 1 página>

Indicar possíveis trabalhos futuros. Podem ser funcionalidades que, por conta de limitações de tempo ou recursos, não foram desenvolvidas ou elementos que, no momento, não pertencem ao escopo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor e orientador ..., pelo apoio e encorajamento contínuos pesquisa, aos demais professores, pelos conhecimentos transmitidos, aos meus pais... Na página de agradecimentos o autor dirige palavras de reconhecimento àqueles que contribuíram para a elaboração do trabalho. O conteúdo não deve ultrapassar uma página e por isso, é necessário que ele seja sucinto e objetivo.

APÊNDICES

APÊNDICE A

ANEXOS

ANEXO 1 –