

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**  
**JEFFERSON ANDERSON DA MOTA COSTA**

***Google script para organização de arquivos no Google Drive***

**Niterói**  
**2020**

**Jefferson Anderson da Mota Costa**

***Google script para organização de arquivos no Google Drive***

Trabalho de Conclusão de Curso  
submetido ao Curso de Tecnologia em  
Sistemas de Computação da  
Universidade Federal Fluminense como  
requisito parcial para obtenção do título  
de Tecnólogo em Sistemas de  
Computação.

**Orientadora:**

**Julliany Sales Brandão**

**NITERÓI**

**2020**

Ficha catalográfica automática - SDC/BEE  
Gerada com informações fornecidas pelo autor

C837g Costa, Jefferson Anderson da Mota  
Google script para organização de arquivos no Google Drive  
/ Jefferson Anderson da Mota Costa ; Julliany Salles Brandão,  
orientadora ; Felipe Pereira do Carmo, coorientador. Niterói,  
2020.  
41 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia  
de Sistemas de Computação)-Universidade Federal Fluminense,  
Instituto de Computação, Niterói, 2020.

1. Google script. 2. Produção intelectual. I. Brandão,  
Julliany Salles, orientadora. II. Carmo, Felipe Pereira do,  
coorientador. III. Universidade Federal Fluminense. Instituto  
de Computação. IV. Título.

CDD -

**Jefferson Anderson da Mota Costa**

***Google script para organização de arquivos no Google Drive.***

Trabalho de Conclusão de Curso  
submetido ao Curso de Tecnologia em  
Sistemas de Computação da  
Universidade Federal Fluminense como  
requisito parcial para obtenção do título  
de Tecnólogo em Sistemas de  
Computação.

Niterói, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020.

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Julliany Sales Brandão, DSc. – Orientadora

Cefet/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

---

Prof. Felipe Pereira do Carmo, MSc. – Avaliador

IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Dedico este trabalho a minha vó Marianna  
pelo incentivo a buscar conhecimento.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha Orientadora Julliany Sales Brandão pelo estímulo e atenção que me concedeu durante o curso.

A todos tutores e professores do CEDERJ pela atenção e pelo conhecimento transmitido.

Aos Colegas de curso pelo incentivo e troca de experiências.

A todos os meus familiares e amigos pelo apoio e colaboração.

“Que todos os nossos esforços estejam  
sempre focados no desafio à  
impossibilidade. Todas as grandes  
conquistas humanas vieram daquilo que  
parecia impossível”.

Charles Chaplin

## RESUMO

Este trabalho é um demonstrativo do uso de ferramentas *Google* para auxiliar na captação organizada de arquivos em nuvem. Desenvolvido em *Google script* e utilizando *Google apps*, o programa tem como objetivo funcionar totalmente na *web* com segurança para os arquivos, baixo custo monetário e baixa necessidade de manutenção. O programa irá captar o gabarito das avaliações presenciais e a distância do curso de Sistemas de Computação oferecido pelo consórcio CEDERJ, através de um formulário *Google*, preenchido por qualquer pessoa com conta *Google* que possa contribuir para o acervo. O programa organiza os arquivos de acordo com a matéria e o período da avaliação.

**Palavras-chaves:** *Google, Google script, Google Drive.*



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Diagrama de Casos de Uso	24
Figura 2 - Diagrama de Classes	32
Figura 3 - Compartilhar pasta do <i>Google Drive</i>	34
Figura 4 - Interface principal do sistema	35
Figura 5 - Interface principal do sistema part2	36
Figura 6 - Interface para substituir arquivo no acervo	37
Figura 7 - Painel <i>Google Script</i>	38
Figura 8 - Código do gatilho	39
Figura 9 - Permissões <i>apps Google</i>	40

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MALO – Museu ao Ar Livre de Orleans

SMA – Secretaria Municipal de Administração

SME – Secretaria Municipal de Educação

*GScript – Google Script*

*GMail – Google Mail*

*GDrive – Google Drive*

*GSheets – Google Sheets*

*GForms – Google Forms*

# SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	7
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b>	8
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	13
1.1 MOTIVAÇÃO	13
1.1.1 Problemas do Google Drive	14
1.2 Metodologia	14
1.3 Objetivo	15
1.4 Organização do trabalho	15
<b>2 ANÁLISE DE REQUISITOS</b>	16
2.1 REQUISITOS FUNCIONAIS	16
2.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	16
2.3 DESCRIÇÃO DOS ENVOLVIDOS	17
2.4 DESCRIÇÃO DAS FERRAMENTAS DO SISTEMA	18
2.4.1 <i>GOOGLE SCRIPT</i>	18
2.4.2 <i>GOOGLE DRIVE</i>	18
2.4.3 <i>GOOGLE SHEETS</i>	18
2.4.4 <i>GOOGLE FORMS</i>	19
2.4.5 <i>GOOGLE MAIL</i>	19
2.5 PESQUISA DE MERCADO	20
<b>3 PADRÕES UML</b>	21
3.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO	21
3.2 DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO	22
3.2.1 FAZER LOGIN COM CONTA <i>GOOGLE</i>	22
3.2.2 ACESSAR ACERVO	23
3.2.3 ENVIAR ARQUIVO(S) NOVO(S) PARA O ACERVO	24
3.2.4 SUBSTITUIR ARQUIVO NO ACERVO	25
3.2.5 DEFINIR PERMISSÕES DE ACESSO	25
3.2.6 MODIFICAR ARQUIVOS DO ACERVO	26
3.2.7 EDITAR CÓDIGO FONTE DO SISTEMA	27
3.2.8 CONSULTAR RELATÓRIO DE ENVIOS	27
3.2.9 EDITAR INTERFACE DO SISTEMA	29
3.3 DIAGRAMA DE CLASSES	30
<b>4 IMPLEMENTAÇÃO</b>	31
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	31

4.2 IMPLEMENTAÇÃO: <i>GOOGLE DRIVE</i>	32
4.3 IMPLEMENTAÇÃO: <i>GOOGLE FORMS</i>	32
4.4 IMPLEMENTAÇÃO: <i>GOOGLE SCRIPT</i>	36
4.4.1 ACIONADORES	36
4.4.2 PERMISSÕES	37
<b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</b>	39
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	40

# 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho consiste na elaboração de uma aplicação *web*, que através das informações e arquivos obtidos através de uma planilha *Google*, renomeia o arquivo e move para a pasta adequada no *Google Drive*. Esta pasta é compartilhada a todos como somente leitura, mantendo assim os arquivos seguros pois a única forma de alimentar esta pasta é através da aplicação ou sendo o administrador do sistema. O sistema será composto totalmente por aplicações gratuitas com total disponibilidade *online*. O sistema será também um demonstrativo do uso do *Google script*, uma linguagem de programação e serviço oferecido de maneira gratuita e que pode agilizar processos para os usuários de seus aplicativos.

## 1.1 MOTIVAÇÃO

A motivação está em garantir a integridade e disponibilidade do acervo de gabaritos e avaliações do curso de Computação do CEDERJ. Avaliações anteriores são um meio de estudo para os alunos. O acervo é mantido pela comunidade de alunos e ex-alunos. Entretanto, em algumas ocasiões, este acervo teve partes apagadas e foi preciso um grande esforço para repor o acervo. Ao longo dos anos, com muitos alunos adicionando arquivos, resultou em diferenças de organização e nomenclatura dos arquivos.

Existem dois sistemas similares a este trabalho, uma específica para alunos, que se trata de uma pasta compartilhada chamada Tecnologia em Sistemas de Computação em que os alunos adicionam arquivos direto na pasta do *Google Drive*, ocasionando problemas descritos no subtópico a seguir, o outro método, que não é utilizado por alunos, que existe a possibilidade de criar uma pesquisa no *Google Forms* que aceita o *upload* de arquivos, entretanto esses arquivos ficam em uma única

pasta no *Google Drive* não sendo possível modificar dinamicamente a pasta de destino ou o nome do arquivo original.

### 1.1.1 Problemas do *Google Drive*

Ao compartilhar uma pasta no *Google Drive* para terceiros, os arquivos ficam sujeitos a serem deletados, contaminados por vírus, além de depender do esforço humano para manter a organização dos arquivos e pastas. Nele, não importa onde esteja o arquivo, o espaço deste arquivo é descontado do limite de espaço do proprietário e além disso, se o proprietário decidir excluir sua conta, os arquivos em que ele seja proprietário, são deletadas, não importando se estão em pasta compartilhada com outros usuários. Se um usuário usar o programa do *google* de sincronização com o computador, e este estiver com algum *ransomware* em sua máquina, ele pode criptografar os arquivos em que o usuário pode modificar, e pode se tornar um meio de transmissão caso outro usuário sincronize e abra os arquivos contaminados em seu computador.

## 1.2 Metodologia

Para esta aplicação, foram utilizados os seguintes aplicativos *Google*: *Gmail*, *Sheets*, *Forms*, *Drive* e *Script*. *Google script* é uma plataforma baseada em *javascript* [17] e utiliza os recursos de outros aplicativos *Google* como classes [1]. O sistema pode ser encaixado no padrão de *software Model-View-Controller* [2] conforme descrito a seguir:

- *Google Drive* como *model* - Responsável por armazenar e organizar os arquivos do sistema.
- *Google Forms* como *view* - Interface gráfica do sistema, responsável por ser o meio por onde o usuário interage com o sistema.
- *Google Script* como *controller* - Parte do sistema onde é realizado a lógica de programação, manipula os dados na camada de *model* de acordo com os comandos de usuário passados através da camada *view*.

## 1.3 Objetivo

O objetivo principal deste projeto é apresentar uma ferramenta onde pessoas possam contribuir para o acervo de avaliações do curso de Computação do CEDERJ e que integrantes da UFF possam corrigir eventuais erros no conteúdo arquivado no acervo.

Entre os objetivos específicos estão a segurança na integridade dos arquivos no acervo e que a aplicação consiga organizar os arquivos sem a necessidade de esforço humano.

## 1.4 Organização do trabalho

Este trabalho é dividido da seguinte forma: No Capítulo 2 é apresentado as ferramentas que compõem este sistema, funções dos usuários que operam o sistema e análise de requisitos. No Capítulo 3 será descrito as funcionalidades do sistema padronizados em diagramas UML. No Capítulo 4 será descrito detalhamentos sobre a implementação do sistema. Por fim, no último capítulo, serão apresentados as conclusões e trabalhos futuros.

## 2 ANÁLISE DE REQUISITOS

Análise de requisitos se dá pelo estudo das características que o sistema deverá ter para atender as necessidades e expectativas do cliente. É o início do processo de desenvolvimento do software, onde são analisadas as funcionalidades solicitadas pelo cliente a fim de verificar os possíveis impactos e se as necessidades tecnológicas para implementação já estão disponíveis.  
(Medeiros, 2015, p25)

### 2.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

Requisitos funcionais são requisitos definidos em pré-desenvolvimento e definem o que o sistema deve cumprir [13].

- O sistema deve funcionar nos principais sistemas operacionais.
- O sistema deve funcionar nos principais navegadores de internet.
- O sistema deve permitir acesso a qualquer usuário com conta *Google*.
- O sistema deve registrar todas as tentativas de envio.
- O sistema deve processar apenas os formatos ZIP e PDF.
- O sistema deve impedir alterações diretas nos arquivos no *Google Drive*, a menos que o usuário seja um administrador.

### 2.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Requisitos não funcionais são requisitos que definem como o sistema irá cumprir os requisitos funcionais [13].

- Através das permissões em documentos *Google*, o administrador geral poderá definir o nível de acesso de outros usuários.
- Todos os componentes do sistema devem ter como proprietário o administrador geral.
- O sistema terá uma interface gerada pelo *Google Forms*.
- O sistema deve funcionar 24h por dia e sete dias por semana.



- O sistema deve manter uma cópia do arquivo original enviado pelo usuário.
- Relatórios de envio de arquivo devem ser armazenadas em uma planilha do *Google sheets*.

## 2.3 DESCRIÇÃO DOS ENVOLVIDOS

O sistema é composto por arquivos *Google*, o nível de acesso é obtido através da capacidade de alterar determinados arquivos.

- Administrador geral - É o proprietário de todos os arquivos que compõem o sistema.
- Administrador *front-end* - Este administrador é responsável por gerenciar o *layout* da interface e analisar os dados submetidos ao sistema. Tem acesso de editor no arquivo do *Google Forms* e *Google Sheets*.
- Administrador *Back-end* - Este administrador é responsável por gerenciar o código fonte do sistema, deve corrigir *bugs* e pode adicionar ou remover funcionalidades. Tem acesso de editor no arquivo do *Google Script*.
- Administrador de dados - Este administrador é responsável por gerenciar o acervo de arquivos submetidos ao sistema. Tem acesso de editor na pasta compartilhada do *Google Drive*.
- Usuário de nível elevado - Usuário com poder de alterar arquivos do acervo através do sistema. São usuários com autorização de preencher uma planilha que realiza alterações no acervo. Este usuário deve ter uma conta *Google* com domínio @id.uff.br.
- Usuário - São pessoas que contribuem para o acervo. Devem ter uma senha *Google*.

## 2.4 DESCRIÇÃO DAS FERRAMENTAS DO SISTEMA

O sistema é composto por aplicativos *Google* que funcionam de forma independente. A seguir será apresentado um breve resumo sobre esses aplicativos usados no sistema.

### 2.4.1 *GOOGLE SCRIPT*

*Google Apps Script* (Gscript) [4] é uma plataforma de *scripts* baseados na linguagem de programação JavaScript [17] executados em nuvem, desenvolvida pelo *Google* para o desenvolvimento de aplicativos na plataforma *G Suíte*. Neste sistema, é utilizado para fazer o processamento lógico do sistema.

### 2.4.2 *GOOGLE DRIVE*

*Google Drive* (Gdrive) [5] é um serviço de armazenamento e sincronização de arquivos em nuvem, o usuário pode armazenar arquivos nesse serviço e acessá-los a partir de qualquer computador ou outros dispositivos compatíveis, desde que ligados à internet. Todo usuário possui 15GB grátis de armazenamento, podendo aumentar seu limite pagando uma quantia mensal. Usado este sistema para armazenar os arquivos do sistema e o acervo de avaliações.

### 2.4.3 *GOOGLE SHEETS*

O *Google Planilhas* [6] é um programa de planilhas incluído como parte de um pacote de software gratuito baseado na web oferecido pelo *Google* em seu serviço *Google Drive*. O *Planilhas Google* está disponível como aplicativo da *web*, aplicativo móvel para Android, iOS, *Windows*, *BlackBerry* e como aplicativo de desktop no *GoogleChromeOS*. O aplicativo é compatível com os formatos de arquivo do Microsoft

Excel. O aplicativo permite aos usuários criar e editar arquivos online enquanto colaboram com outros usuários em tempo real. As edições são rastreadas pelo usuário com um histórico de revisão que apresenta as alterações. A posição de um editor é destacada com uma cor e um cursor específicos do editor, e um sistema de permissões regula o que os usuários podem fazer. Pode ser usado como se fosse um banco de dados que registra as interações dos usuários no sistema.

#### **2.4.4 GOOGLE FORMS**

*Google Forms* (Gforms) [7] é um aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo *Google*. Os usuários podem usar o *Google Forms* para pesquisar e coletar informações sobre outras pessoas e, também podem ser usados para questionários e formulários de registro. As informações coletadas e os resultados do questionário serão transmitidos automaticamente. Além disso, o *Google Forms* também possui recurso de compartilhamento de arquivo como resposta ao questionário. É usado como interface do sistema e registrador de envios dos usuários.

#### **2.4.5 GOOGLE MAIL**

O *Google Mail* (Gmail) [8] é um serviço de *webmail* anunciado no dia 1 de Abril de 2004, Dia da Mentira, o que lançou inicialmente certa dúvida quanto à sua autenticidade. O código que faz o Gmail funcionar é composto de 443.000 linhas de *JavaScript* [17]. Desde Junho de 2015, o *Google* disponibilizou o recurso de cancelar um e-mail enviado. A opção 'desfazer' ou 'cancelar envio' fica disponível até, no máximo, 30 segundos depois do envio da mensagem. É o meio de comunicação com os usuários do sistema.

## 2.5 PESQUISA DE MERCADO

Este sistema é desenvolvido para atender os alunos do curso de Computação do CEDERJ, entretanto, sua metodologia pode ser implementada em qualquer evento em que necessita-se obter, de diferentes fontes, organizar e padronizar uma grande quantidade de arquivos, no *Google Drive* [4]. Com dois milhões de usuários em sua plataforma *GSuite* [9], existe alta demanda para aplicações *web* que integrem e adicionem funções aos aplicativos *Google*. Conforme já descrito no capítulo anterior, existem dois sistemas com funcionalidades semelhantes, no entanto, o sistema aqui apresentado é mais vantajoso pois une o melhor dos dois sistemas minimizando as falhas e necessidade de manutenção.

## 3 PADRÕES UML

A Linguagem de Modelagem Unificada - UML (do inglês *Unified Modeling Language*) é uma linguagem-padrão para a elaboração de estrutura de projetos de software. Ela é empregada para visualização, especificação, construção e a documentação de artefatos de software. Em outras palavras, na área de Engenharia de Software, a UML é uma linguagem que permite representar um sistema de forma padronizada, com intuito de facilitar a compreensão [11].

### 3.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Conforme descrito em [12], o diagrama de casos de uso descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários do mesmo sistema sem aprofundar em detalhes técnicos. Diagramas de Casos de Uso são compostos basicamente por quatro partes:

- Cenário: Sequência de eventos que acontecem quando um usuário interage com o sistema.
- Ator: Usuário do sistema, ou melhor, um tipo de usuário.
- Caso de uso: É uma tarefa ou uma funcionalidade realizada pelo ator.
- Comunicação: é o que liga um ator com um caso de uso.

Abaixo na Figura 1, demonstra o diagrama de casos de uso deste Sistema.

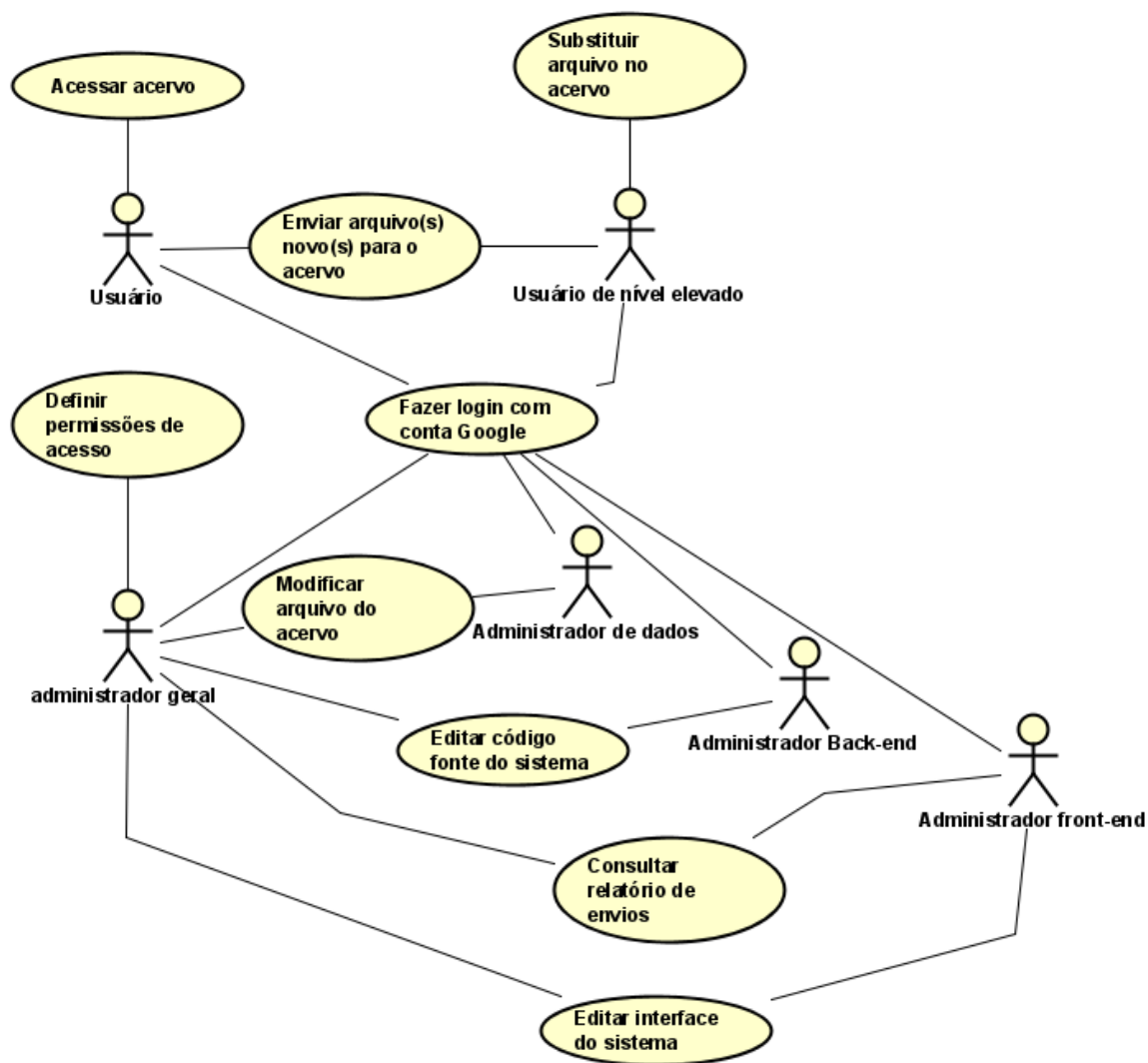


Figura 1 - Diagrama de Casos de Uso

## 3.2 DESCRIÇÃO DE CASOS DE USO

### 3.2.1 FAZER LOGIN COM CONTA *GOOGLE*

Objetivo:

Identificar o usuário no sistema.

Requisitos:

Ter um navegador de internet compatível.

Ter uma conta *Google* previamente criada

Atores:

Todos no sistema

Fluxo Principal:

1. Acessar a página de *login* do *Google*.
2. Informar seu e-mail.
3. informar sua senha.
4. Entrar no sistema.

Pós-condições:

Usuário logado

### 3.2.2 ACESSAR ACERVO

Objetivo:

Acessar o acervo.

Requisitos:

Ter um navegador de internet compatível.

Ter o link da pasta compartilhada no *Google drive*.

Atores:

Todos

Fluxo Principal:

1. Abrir o navegador.
2. Acessar o link da pasta compartilhada no *Google drive*.

Pós-condições:

Usuário identificado no sistema.

### 3.2.3 ENVIAR ARQUIVO(S) NOVO(S) PARA O ACERVO

Objetivo:

Incluir novos arquivos no acervo.

Requisitos:

Ter um navegador de internet compatível.

Ter uma conta *Google* previamente criada

Atores:

Todos os usuários.

Fluxo Principal:

1. Ator abre o navegador de internet.
2. Ator acessa o link para a interface do sistema.
3. Ator preenche os dados solicitados:
  - a. E-mail do Ator.
  - b. Matéria
  - c. Semestre
  - d. Arquivo(s) (zero, uma ou mais opções a seguir)
    - i. AD1
    - ii. AD2
    - iii. AP1
    - iv. AP2
    - v. AP3
  - e. (Opcional) Sugestões.
4. Ator clica em enviar.

Pós-condições:

Arquivos enviados para o acervo.



### 3.2.4 SUBSTITUIR ARQUIVO NO ACERVO

Objetivo:

Substituir arquivo errado no acervo.

Requisitos:

Ter um navegador de internet compatível.

Ter uma conta *Google* com domínio @id.uff.br previamente criada.

Atores:

Usuário de nível elevado.

Fluxo Principal:

1. Ator abre o navegador de internet.
2. Ator acessa o link para o formulário de substituição de arquivo no sistema.
3. Ator preenche os dados solicitados:
  - a. Matéria.
  - b. Semestre.
  - c. Tipo de avaliação.
  - d. Arquivo.
4. Ator clica em enviar.

Pós-condições:

Arquivo substituído no acervo.

### 3.2.5 DEFINIR PERMISSÕES DE ACESSO

Objetivo:

Alterar as permissões do sistema.

Requisitos:

Ter um navegador de internet compatível.

Ter uma conta *Google* com direito de editar os arquivos do sistema previamente criada.

Atores:

Administrador geral.

Fluxo Principal:

1. Ator abre o navegador de internet.
2. Ator acessa a pasta do sistema no *Google Drive*.
3. Ator seleciona o arquivo ou pasta que deseja compartilhar:

- a. Arquivo do *Google Forms* caso deseja definir um administrador *front-end*.
  - b. Arquivo do *Google Script* caso deseja definir um administrador *back-end*.
  - c. Pasta do acervo do *Google Drive* caso deseja definir um administrador de dados.
4. Ator clica com o botão direito do mouse sobre o arquivo e seleciona compartilhar.
  5. Ator digita o e-mail do colaborador que deseja incluir.
  6. Ator clica em enviar.

Pós-condições:

Permissões do sistema alteradas.

### 3.2.6 MODIFICAR ARQUIVOS DO ACERVO

Objetivo:

Alterar arquivos do acervo.

Requisitos:

Ter um navegador de internet compatível.

Ter uma conta *Google* com direito de editar a pasta do acervo no *Google Drive* previamente criada.

Atores:

Administrador geral.

Administrador de dados.

Fluxo Principal:

1. Ator abre o navegador de internet.
2. Ator acessa a pasta do acervo no *Google Drive*.
3. Ator navega entre as pastas até o arquivo desejado.
4. Ator seleciona o arquivo ou pasta que deseja modificar.
5. Ator clica com o botão direito do mouse sobre o arquivo e seleciona a opção desejada:
  - a. Mover arquivo.
  - b. Deletar arquivo.

c. Renomear arquivo.

6. Ator confirma a alteração.

Pós-condições:

Arquivo alterado no acervo.

### 3.2.7 EDITAR CÓDIGO FONTE DO SISTEMA

Objetivo:

Permitir a manutenção nos arquivos de *scripts* do sistema.

Requisitos:

Ter um navegador de internet compatível.

Ter uma conta *Google* com direito de editar o *script* no *Google Script* previamente criada.

Atores:

Administrador geral.

Administrador *back-end*.

Fluxo Principal:

1. Ator abre o navegador de internet.
2. Ator acessa a pasta do sistema no *Google Drive*.
3. Ator abre o arquivo de *script* desejado.
4. Ator seleciona o arquivo ou pasta que deseja modificar.
5. Ator realiza as alterações no código através do editor do *Google Script*.
6. Ator salva o arquivo de *script*.

Pós-condições:

Arquivo de *script* alterado.

### 3.2.8 CONSULTAR RELATÓRIO DE ENVIOS

Objetivo:

Consultar o relatório de envio de arquivos.

Requisitos:

Ter um navegador de internet compatível.

Ter uma conta *Google* com direito de editar o formulário no *Google Forms* previamente criada.

Atores:

Administrador geral.

Administrador *front-end*.

Fluxo Principal:

1. Ator abre o navegador de internet.
2. Ator acessa a pasta do sistema no *Google Drive*.
3. Ator abre o arquivo de formulário desejado.
4. Ator seleciona a aba respostas.
  - a. Se o ator desejar, pode clicar no ícone do *Google sheets*.
  - b. Ator visualiza as respostas *Google sheets*.
5. Consulta concluída.

Pós-condições:

Relatório exibido em tela.

### 3.2.9 EDITAR INTERFACE DO SISTEMA

Objetivo:

Modificar a interface do sistema.

Requisitos:

Ter um navegador de internet compatível.

Ter uma conta *Google* com direito de editar o formulário no *Google Forms* previamente criada.

Atores:

Administrador geral.

Administrador *front-end*.

Fluxo Principal:

1. Ator abre o navegador de internet.
2. Ator acessa a pasta do sistema no *Google Drive*.
3. Ator abre o arquivo de formulário desejado.
4. Ator seleciona a aba perguntas.
5. Ator clica em personalizar tema.
6. Ator define as opções do tema:
  - a. Imagem de cabeçalho.
  - b. Cor do tema.
  - c. Cor de fundo do formulário.
  - d. Estilo da fonte.
7. Ator salva as alterações.

Pós-condições:

Interface do sistema alterado.

### 3.3 DIAGRAMA DE CLASSES

Um diagrama de classes é uma representação da estrutura e relações das classes que servem de modelo para objetos. É uma modelagem muito útil para o desenvolvimento, pois representa os componentes do sistema [14]. A Figura 2 a seguir demonstra o diagrama de classes deste sistema:

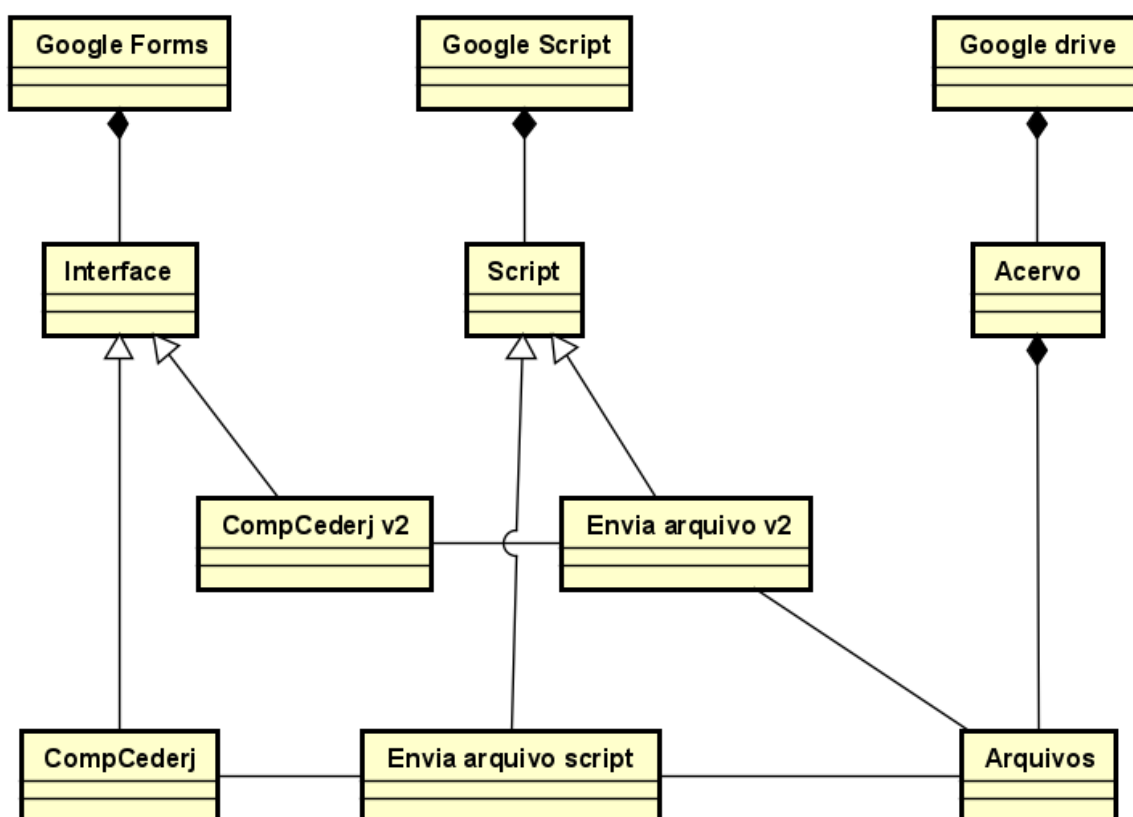


Figura 2 - Diagrama de Classes

## 4 IMPLEMENTAÇÃO

Este capítulo apresenta o sistema desenvolvido, as principais telas do sistema e detalhes sobre a implementação. Todo o desenvolvimento do sistema teve como base a modelagem apresentada nos capítulos 2 e 3. Da mesma forma em que os usuários acessam o sistema, todo o desenvolvimento necessita de uma conta *Google*, de um navegador de internet compatível, como o *Mozilla Firefox* ou *Google Chrome*, independente do sistema operacional.

### 4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Ao criar uma conta gratuita no *Google*, já é possível acessar todos os seus aplicativos com um armazenamento, compartilhado entre os aplicativos, de 15GB. Neste sistema foi utilizado uma conta *Gsuite* sem limite de arquivos, oferecido pela UFF. Para um melhor funcionamento, todos os arquivos que compõem o sistema, são criados em uma única conta. Todos os arquivos gerados no *Google* possuem um ID único, que pode ser usado em diferentes momentos, inclusive para referenciar um objeto no *Google script*. Exemplo prático:

- Tipo:  
Pasta do *Google Drive*
- Nome:  
sistema
- ID:  
1M2JznpuIPH1IL5QIU0TFdRDwKWQeD9vI
- URL:  
<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1M2JznpuIPH1IL5QIU0TFdRDwKWQeD9vI>
- Trecho de código *Google Script*, referenciar a pasta em uma variável:

```
var pasta_sistema=DriveApp.getFolderById('1M2JznpuIPH1IL5QIU0TFdRDwKWQeD9vI');
```

## 4.2 IMPLEMENTAÇÃO: *GOOGLE DRIVE*

1. Acessar o *Google Drive* com a conta Administrador geral (jmota@id.uff.br).
2. Criar uma nova pasta com o nome 'Téc. Sistemas de Computação'.
3. Clicar com o botão direito na pasta e depois em compartilhar.
4. Selecionar a opção 'compartilhar link' com a permissão de 'leitor'.

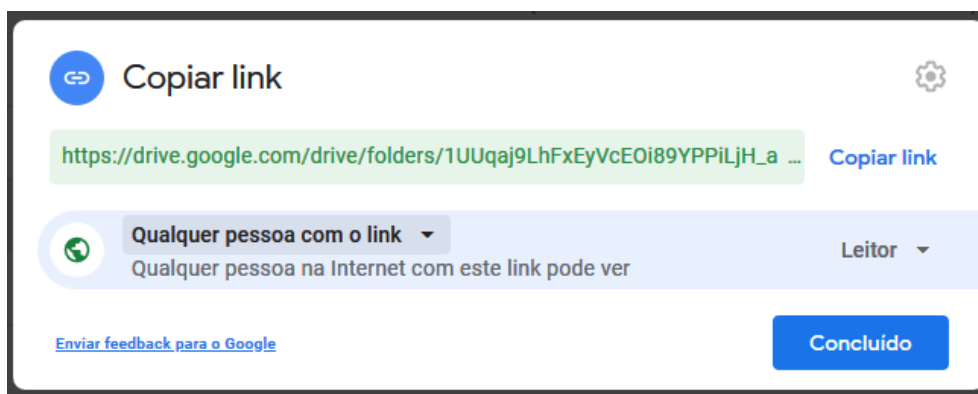


Figura 3 -Compartilhar pasta do *Google Drive*

Neste sistema, não é necessário criar subpastas pois o *script* cria conforme a demanda.

## 4.3 IMPLEMENTAÇÃO: *GOOGLE FORMS*

1. Acessar o *Google Drive* com a conta Administrador geral ([jmota@id.uff.br](mailto:jmota@id.uff.br)).
2. Criar os arquivos de formulário com o nome 'compcederj' e compcederj v2'.
3. Definir as perguntas e respostas necessárias.
4. Compartilhar a planilha compcederj para todos com link responderem.
5. Compartilhar a planilha compcederj v2 para todos com e-mail @id.uff.br responderem.

A seguir nas figuras 4, 5 e 6, é apresentada a visão do usuário ao acessar as interfaces do sistema:



## CompCederj

Este formulário tem como objetivo organizar as ADs e APs no Google Drive.

[https://drive.google.com/open?id=1UUqaj9LhFxEyVcEOi89YPPiLjH\\_aRTqA](https://drive.google.com/open?id=1UUqaj9LhFxEyVcEOi89YPPiLjH_aRTqA)

Neste compartilhamento os usuários só tem permissão de ler os arquivos, sendo este formulário a única forma de upload de arquivos.

Novas pastas são criadas automaticamente conforme necessidade.

ATENÇÃO. Nele é aceito somente ADs e APs em formato .PDF ou .ZIP.

Caso tenha notado algum arquivo errado, utilize este formulário: <https://forms.gle/vBAcbUo4HiZm5VzYA> logado com uma conta @id.uff.br.

Este sistema ainda está em fase de teste, possíveis problemas por gentileza relatar no ultimo campo deste formulário.

O nome e a foto associados à sua Conta do Google serão registrados quando você fizer upload de arquivos e enviar este formulário. Não é **jmota@id.uff.br**? [Alternar conta](#)

**\*Obrigatório**

Endereço de e-mail \*

Seu e-mail



Qual matéria ? \*

Escolher



Qual semestre ? \*

Escolher



AD1

Adicionar arquivo

Figura 4 - Interface principal do sistema

AD2

[Adicionar arquivo](#)

AP1

[Adicionar arquivo](#)

AP2

[Adicionar arquivo](#)

AP3

[Adicionar arquivo](#)

Dúvidas, críticas ou sugestões ?

Sua resposta

**Enviar**

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Universidade Federal Fluminense. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

Figura 5 - Interface principal do sistema part2

## CompCederj V2

Este formulário tem como objetivo substituir um arquivo no Gdrive de APs e ADs do curso de computação.  
[https://drive.google.com/open?id=1UUqaj9LhFxEyVcEOi89YPPiLjH\\_aRTqA](https://drive.google.com/open?id=1UUqaj9LhFxEyVcEOi89YPPiLjH_aRTqA)  
Neste compartilhamento os usuários só tem permissão de ler os arquivos, sendo este formulário a única forma de substituição de arquivos.  
ATENÇÃO. Nele é aceito somente ADs e APs em formato .PDF ou .ZIP.

O nome, o nome de usuário e a foto associados à sua Conta do Google serão registrados quando você fizer o upload de arquivos e enviar o formulário. Você não é **jmota@id.uff.br**?  
[Troque de conta](#)

**\*Obrigatório**

Qual matéria ? \*

Escolher ▼

Qual semestre ? \*

Escolher ▼

Tipo da avaliação ? \*

Escolher ▼

Arquivo \*

[Adicionar arquivo](#)

**Enviar**

Este formulário foi criado em Universidade Federal Fluminense. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

Figura 6 - Interface para substituir arquivo no acervo

## 4.4 IMPLEMENTAÇÃO: *GOOGLE SCRIPT*

Conforme já descrito anteriormente, o *Google Script* [4] é um meio de executar um *script* em nuvem para manipular os aplicativos *Google* [9] como se fosse classes [15] e sua documentação pode ser consultada em [16]. A maior parte deste sistema é desenvolvido em *javascript* [17], entretanto, neste capítulo será demonstrado funcionalidades e excentricidades necessárias para funcionar no *Google Script* [4]. A Figura 7 a seguir demonstra os principais menus do painel *Google Script*.

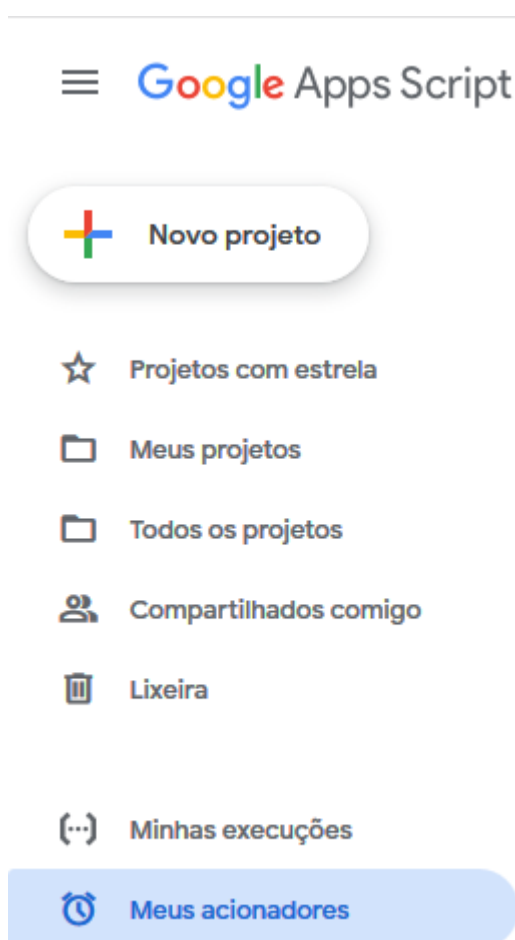


Figura 7 -Painel *Google Script*

### 4.4.1 ACIONADORES

Durante o desenvolvimento do *script* é necessário definir um acionador. O *script* pode ser acionado a cada determinado tempo, ao abrir um arquivo *Google* ou, no caso deste sistema, ao enviar um formulário *Google*. Abaixo, na Figura 8, a

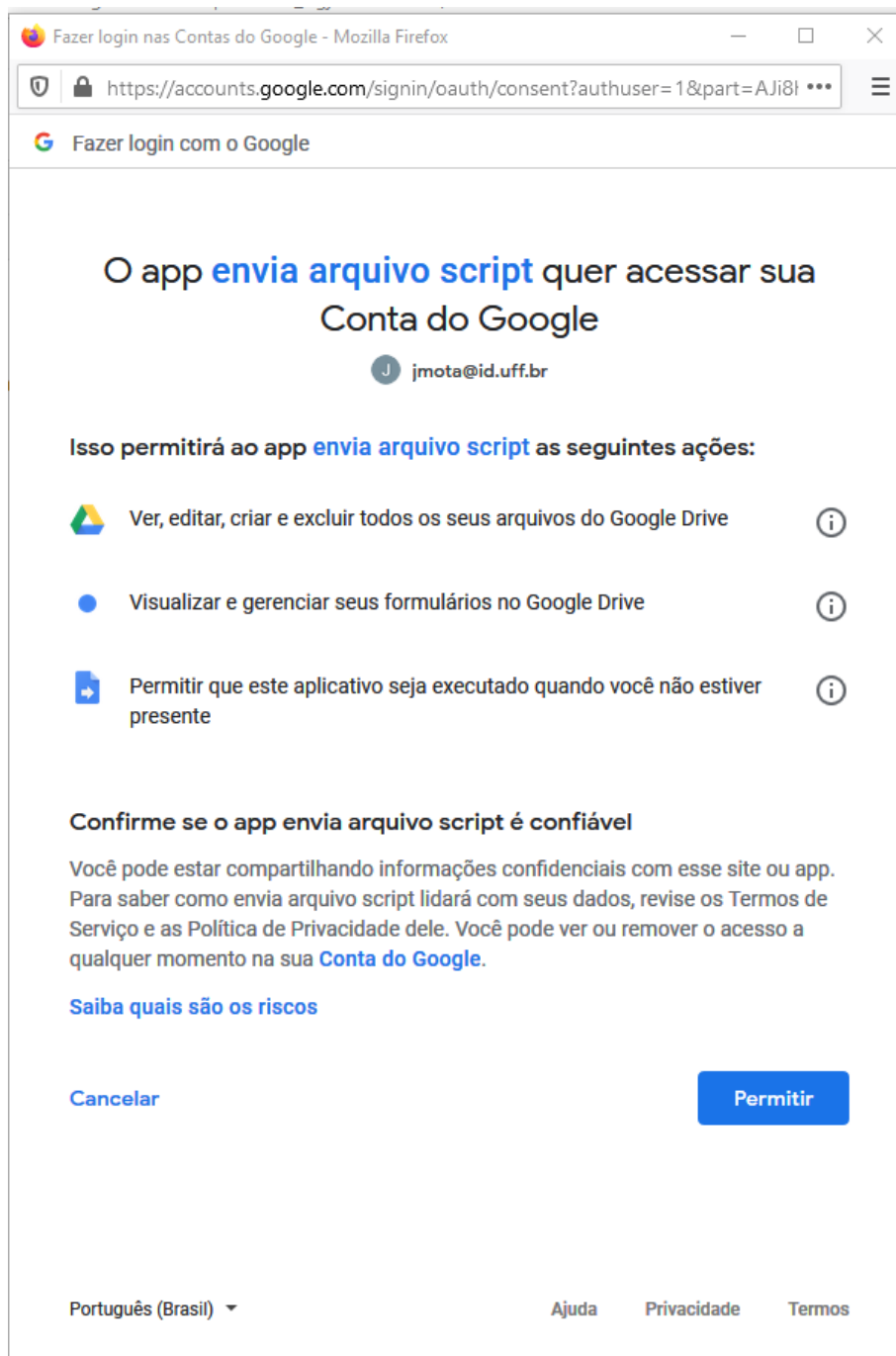
função comentada necessária para criar o acionador que é executado ao enviar o formulário interface do sistema:

```
* Código.gs x
1 function CriaTrigger() { // Nome e início da função
2   var idForm = "1nZv1rcqnFtZHmoHvdIqZpIwZgYi4ZKEWvWHFDhL4SNI"
3   // Atribuição do id do formulário á variável IdForm.
4   var form = FormApp.openById(idForm);
5   // Abre uma planilha Google, determinada pelo id, e atribui a variável form
6   ScriptApp.newTrigger(onFormSubmit()).forForm(form).onFormSubmit().create();
7   // Cria um acionador que executa a função onFormSubmit ao enviar o formulário especificado na variável form.
8 }
9   \\ Fim da função
```

Figura 8 - Código do gatilho

#### 4.4.2 PERMISSÕES

O *script* age como o usuário da conta *Google* em que está sendo executado, por isso, a primeira vez em que uma conta for executar um *script* é necessário autorizar este *script* o acesso a conta *Google*. É necessário autorizar todos os *apps* utilizados no *script*. A Figura 9, por exemplo, demonstra a autorização do *script* ‘envia arquivo *script*’ para editar arquivos do *Google Forms*, *Google Drive* e *Google Script* na conta ‘jmota@id.uff.br’:

Figura 9 - Permissões *apps Google*

Com essas permissões, o *script* pode agir como o usuário `jmot@id.uff.br` e pegar os arquivos enviados no formulário, criar uma cópia, renomear e mover para pasta correta no *Google drive* sem a necessidade de ter uma pessoa logado.

## CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Através do desenvolvimento deste trabalho foi possível colocar em prática conceitos de arquitetura de sistemas e engenharia de software adquiridos durante o curso de Tecnologia de Sistemas de Computação ministrado pelo CEDERJ – EAD – UFF/UFRJ.

O desenvolvimento e implementação do sistema de organização de avaliações do curso de Tecnologia de Sistemas de Computação do CEDERJ, demonstra o aperfeiçoamento do aprendizado em programação e uma perspectiva futura para criação de aplicações mais complexas e elaboradas. Este trabalho demonstra que o *Google Script* aliado aos outros serviços *Google* podem ser uma alternativa barata e eficiente para solucionar diversos problemas.

Para versões futuras, serão implementadas melhorias de performance, novas funcionalidades e recursos, baseados nas necessidades já detectadas no período breve de utilização. Sempre que algum usuário contribui para o acervo, seu e-mail fica cadastrado no sistema, um novo *script* do *Google Script* pode em determinada data, enviar um e-mail solicitando as avaliações do semestre atual para os e-mails dos colaboradores já cadastrados no sistema.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Principais conceitos da Programação Orientada a Objetos. Devmedia, 2015. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/principais-conceitos-da-programacao-orientada-a-objetos/32285>>. Acesso em: 24/08/2020
2. Introdução ao Padrão MVC. Devmedia, 2013. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-padrao-mvc/29308>>. Acesso em: 24/08/2020
3. Medeiros, Edson Martins, *SISTEMA PARA O GERENCIAMENTO DA CONSERVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ARMAZENADOS POR LONGO PERÍODO (SISGECON)*. 2015. 72f. Trabalho de Conclusão de Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação - Universidade Federal Fluminense, Angra dos Reis, 2015.
4. *Google Apps Script*. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikimedia, Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Google\\_Apps\\_Script](https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Apps_Script)>. Acesso em: 28/08/2020.
5. *Google Drive*. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikimedia, Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Google\\_Drive](https://pt.wikipedia.org/wiki/Google_Drive)>. Acesso em: 28/08/2020.
6. *Google Sheets*. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikimedia, Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Google\\_Sheets](https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Sheets)>. Acesso em: 29/08/2020.
7. *Google Forms*. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikimedia, Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Google\\_Forms](https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Forms)>. Acesso em: 29/08/2020.
8. G Suite. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikimedia, Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/G\\_Suite](https://pt.wikipedia.org/wiki/G_Suite)>. Acesso em: 29/08/2020.
9. ZARUVNI, Reinaldo. Google G Suite atinge mais de 2 bilhões de usuários mensais. TecMundo. Disponível em: <<https://tecmundo.com.br/software/151053-google-g-suite-atinge-2-bilhoes-usuarios-mensais.htm>>. Acesso em: 29/08/2020.
10. UML. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikimedia, Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/UML>>. Acesso em: 01/09/2020.
11. RIBEIRO, L. Diagramas de Caso de Uso: O que é UML? Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>> Acesso em: 03/09/2020.



12. Requisitos Não Funcionais e Arquitetura de Software. Devmedia, 2008.  
Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-3-requisitos-nao-funcionais/9525>>. Acesso em: 11/09/2020.
13. Diagrama de classes. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikimedia,  
Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_classes](https://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_classes)>. Acesso em: 17/09/2020.
14. Classe (programação). Wikipedia. Disponível em:  
<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Classe\\_\(programação\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Classe_(programação))>. Acesso em:  
06/10/2020.
15. Reference overview | Apps Script | *Google Developers*. Disponível em:  
<<https://developers.google.com/apps-script/reference>>. Acesso em:  
06/10/2020.
16. O que é e como funciona a linguagem JavaScript? Canaltech. Disponível em:  
<<https://canaltech.com.br/internet/O-que-e-e-como-funciona-a-linguagem-JavaScript>>. Acesso em: 06/10/2020.