

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE INFORMÁTICA**

TRABALHO FINAL DE DOMÍNIOS DE SOFTWARE 2022-2

**IV/UFGInclui: sistema web
para processar o resultado do PS UFGInclui
Indígenas e Negros Quilombolas**

**GOIÂNIA - GO
2022**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE INFORMÁTICA**

TRABALHO FINAL DE DOMÍNIOS DE SOFTWARE 2022-2

**IV/UFGInclui: sistema web
para processar o resultado do PS UFGInclui**

Professor Dr. Jacson Rodrigues Barbosa

Grupo 1

Fillipe Mendonça Albuquerque 202107677

João Mário Fidelis Martins 202004759

Luca Santos Martins 202004765

Marcos Mathias Pereira 201508740

GOIÂNIA - GO

2022

SUMÁRIO

1. ESTUDO DE CASO	3
1.1. Problemática	3
1.2. Necessidades	3
1.3. Benefícios	3
1.4. Desafios	3
2. IDENTIFICAÇÃO DE USUÁRIOS E NECESSIDADES GERAIS	4
3. COLETA E ESCRITA DE REQUISITOS	5
4. DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS	6
REFERÊNCIAS	7

PLANEJAMENTO

O trabalho final em Domínios de Software exige a dedicação adicional de 96 horas (com 32h/discente), distribuídas em:

Ano: 2022

Mês: Novembro

1. Entendimento do escopo e análise da documentação de referência;
 - Reunião 1: dia 16/11/2022.
2. Divisão das atividades e leitura do Edital 027/2022 do Instituto Verbena/UFG;
 - Reunião 2: dia 27/11/2022.
 - Agendar reunião com Jacson Rodrigues (Product Owner) e João Gabriel Tavares (estagiário do Instituto Verbena e aluno de BES, 63 9 9976 6727);

Mês: Dezembro

3. Entendimento do fluxo do processo e do serviço a ser desenvolvido;
 - Reunião 3 foi realizada em sala no dia 07/12/2022;
4. Definição dos formato do esquema e entradas compartilhadas pelo Instituto Verbena
 - Reunião 4 foi realizada em sala no dia 14/12/2022;
 - Divisão das atividades para desenvolvimento de RF, RNF e MCU;
5. Elaborar especificação de requisitos;
 - Desenvolver histórias de usuários para requisitos funcionais;
 - Desenvolver requisitos não funcionais;
 - Desenvolver Modelo de Casos de Uso;
 - Desenvolver relatório de especificação de requisitos;
 - Primeira entrega: especificação de requisitos 14/12/2022. Adiado para 21/12/2022;

Mês: Janeiro

6. Desenvolvimento do serviço;

Mês: Fevereiro

7. Desenvolvimento do serviço;
8. Entrega e apresentação do trabalho final.

Atividades

- Fillipe: revisão do relatório) e RF 1 e 2;

- João Mário: RF 3, 4 e 5, e MCU (autor);
- Luca: RF 6 e 7, e MCU (revisor);
- Marcos: RF 8, 9 e 10, e RNF.

1. ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta o relato da problemática, com identificação de necessidades e benefícios desejados com a implantação da solução do software de acordo com a perspectiva do cliente-usuário principal. Parte do relato inclui os desafios relevantes para o desenvolvimento do sistema e os riscos preliminares.

O domínio deste trabalho é um sistema web para processar o resultado do PS UFGInclui, do Instituto Verbena na Universidade Federal de Goiás a partir dos requisitos listados no Edital 027/2022. Este documento contém 36 páginas e define todas as regras e processos necessários para o ingresso dos grupos ali indicados na UFG. A definição do domínio limita-se ao sistema capaz de processar os resultados de processos seletivos dessa natureza.

1.1. Problemática

A necessidade de desenvolver a solução deste trabalho indica que existem ineficiências no processamento do resultado dos processos seletivos UFGInclui na Universidade Federal de Goiás (UFG). A universidade identificou a necessidade de desenvolver um sistema web para processar o resultado do Processo Seletivo UFGInclui: indígenas e negros quilombolas.

O Programa UFGInclui determina as regras de ingresso de candidatos indígenas e negro quilombolas para primeiro e segundo semestre dos cursos presenciais listados da UFG. Para concorrer os candidatos devem ter cursado o Ensino Médio integralmente em escola pública e realizado o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), cuja nota é o critério de seleção e, **particularmente no curso de Música – Licenciatura com habilitação em Educação Musical**, há necessidade da realização da Verificação de Habilidades e Conhecimento Específicos (VHCE).

Conforme haja interesse de indígenas e negros quilombolas nos cursos aptos, a UFG abre vagas extras. As vagas extras criadas nos cursos listados da UFG exigem a inscrição de candidatos indígenas (1 vaga por semestre) e negros quilombolas (1 vaga por semestre) por curso presencial nos Campus da região metropolitana de Goiânia e Goiás. Para concorrer o candidato deve seguir o regimento descrito no edital.

A equipe avaliou todos os requisitos descritos no edital e retirou os itens fora do escopo deste trabalho. Os itens riscados não são escopo deste trabalho:

- ☒ ~~Validar candidato ser indígena ou negro quilombola;~~
- ☒ ~~Validar ter cursado Ensino Médio integralmente em escola pública (validar conclusão do 1º, 2º, 3º e até 4º ano concluído em escola pública);~~
- ☐ Validar nota do ENEM;
- ☒ ~~Validar inscrição de candidato indígena e negro quilombola nos cursos da UFG para abertura de vagas extras dos cursos aptos, com respectiva etnia existente no território brasileiro e especificar a comunidade a qual pertence;~~
- ☒ ~~Validar os cursos aptos no Programa UFGInclui: Administração (bacharelado — noturno), Agronomia (bacharelado — integral), Ciência da Computação (bacharelado — integral), Educação Física (grau não definido — integral), Engenharia Civil (bacharelado — integral), Engenharia da Computação (bacharelado — integral), Engenharia Elétrica (bacharelado — integral), Farmácia (bacharelado — integral), Medicina Veterinária (bacharelado — integral), **Música — Licenciatura com habilitação em Educação Musical**, Nutrição (bacharelado — matutino), Química (bacharelado — integral) e Química (licenciatura — integral);~~
- ☐ Validar a aprovação na Verificação de Habilidades e Conhecimento Específicos (VHCE) para o curso de Música – Licenciatura com habilitação em Educação Musical;
- ☒ ~~Validar inscrição pelo Instituto Verbena (www.institutoverbena.ufg.br);~~
- ☒ ~~Validar documentos de identificação;~~
- ☐ Validar grupo do curso escolhido na UFG e validar a comparação entre notas dos candidatos, com os respectivos pesos relativos para L: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; CH: Ciências Humanas e suas Tecnologias; CN: Ciências da Natureza e suas Tecnologias; M: Matemática e suas Tecnologias; R: Redação. A maior nota por curso ingressa no primeiro semestre, e a segunda maior nota no segundo semestre. A maior idade é o critério de desempate;
- ☐ Validar nota da prova de VHCE;

- ☐ Validar interposição de recursos a cada resultado (inscrições homologadas; análise de documentação; relação de candidatos convocados para VHCE, resultado preliminar VHCE, resultado preliminar ENEM, resultado preliminar do processo seletivo);
- ☐ Validar os casos omissos decididos pela CGA/UFG e Instituto Verbena/UFG;
- ☐ Validar o cronograma publicado para cada edital do processo seletivo UFGInclui;

1.2. Necessidades e Benefícios

O sistema web para processar o resultado do PS UFGInclui possui entrada de:

- Dados de cadastro dos candidatos;
- Dados de notas do ENEM dos candidatos;
- Dados de notas de VHCE dos candidatos que fazem esta etapa.

Com esses dados o sistema permitirá:

- Acelerar o processamento de informações dos candidatos para arquivo compatível ao modelo INEP para emissão de notas do ENEM;
- Acelerar o processamento das notas do ENEM;
- Acelerar o processamento das notas de VHCE para os candidatos que participam dessa etapa;
- Acelerar a divulgação de resultados do processo seletivo;
- Ampliar a produção de dados estatísticos sobre o Programa UFGInclui.

Entretanto, existem desafios importantes que precisam ser considerados para o desenvolvimento do sistema web para processar o resultado do PS UFGInclui, como o acesso ao sistema do Instituto Verbena e aos dados no Portal do Candidato; a integração desses dados com a plataforma do INEP; à escolha das tecnologias mais adequadas para o processamento em sistema web para os dados e a definição das saídas esperadas pelo sistema.

O sistema busca trazer uma grande digitalização do processamento dos dados do programa UFGInclui, com celeridade, eficiência e capacidade de integração de dados e sistemas.

Além disso, eleva-se a agilidade no que tange a evolução de processos e rotinas pertencentes ao contexto do programa. Exemplos são rotinas de cadastramento de um usuário no programa, levantamento de cursos e vagas disponíveis, registro e recuperação de informações passadas, geração de estatísticas, etc.

É importante ressaltar que a segurança do processo como um todo aumenta, caso planejada e implementada no sistema, com impacto direto na credibilidade do programa, visibilidade e transparência do processo.

1.3. Desafios

São desafios deste sistema:

1. O entendimento do processo de acesso às notas do ENEM dos candidatos do UFGInclui feita pelo Instituto Verbena;
2. O entendimento do formato dos dados de cadastro para solicitação das notas do ENEM;
3. O entendimento do formato dos dados devolvidos pela INEP;
4. A definição das tecnologias que serão utilizadas para desenvolvimento do front-end, back-end e persistência de dados para o sistema web;
5. A definição das saídas do sistema, para a lista de candidatos aptos a realizar o VHCE, de candidatos aprovados por curso e campus, e detalhamento das notas de todos os candidatos para ser publicada no Portal do Candidato do Instituto Verbena;
6. A definição da segurança adequada para o processamento dos dados dos candidatos.

Sabe-se que o processo de entrada em Instituições de Ensino Superior (IES) públicas é realizado através do INEP, pelo endereço <<https://www.gov.br/inep/pt-br>>. Lá um candidato que realizou o ENEM consegue utilizar o login do acesso único gov.br no endereço <https://acessounico.mec.gov.br/>, selecionar duas instituições, primária e secundária, e os cursos. Nesse contexto existem chamadas além da 1ª, desde que existam vagas remanescentes.

O Portal do Candidato do instituto Verbena exige um cadastro completo do candidato, porém não integra as suas informações com os dados do INEP, ou seja, ainda não há disponível uma API INEP. Isso exige o processamento dos dados do

Instituto Verbena no formato aceito pela INEP, para se ter acesso às notas do ENEM.

Regras específicas:

1. Nos cursos que dependem do VHCE, a nota obtida no teste é adicionada a nota comum do ENEM do candidato;
2. Toda comunicação com o candidato, como a publicação de homologações, de resultados parciais, recursos e resultados finais são de responsabilidade do Instituto Verbena e não do serviço a ser desenvolvido neste trabalho;
3. As entradas para o software deste trabalho serão em formato .csv em três momentos: cadastros dos candidatos no Portal do Candidato (filtrados para o edital UFGInclui indígenas e negros quilombolas); notas do ENEM dos candidatos; notas de VHCE dos candidatos.

1.4. Domínio

O domínio do software abordado neste trabalho envolve a comunidade que deseja ingressar na UFG através dos editais de inclusão denominado UFGInclui. Trata-se de uma solução que melhor a integração das sociedades de indígenas e negros quilombolas à UFG, além de permitir a análise e ciência de dados do contexto desses candidatos a partir da digitalização desse processo.

O software será utilizado pela equipe técnica do Instituto Verbena, responsável pelo processo seletivo do respectivo edital. Todas as publicações e comunicados com os candidatos, no entanto, continuam sendo de responsabilidade do Instituto Verbena, sem qualquer alteração do processo atual de divulgação, exceto pelos dados processados.

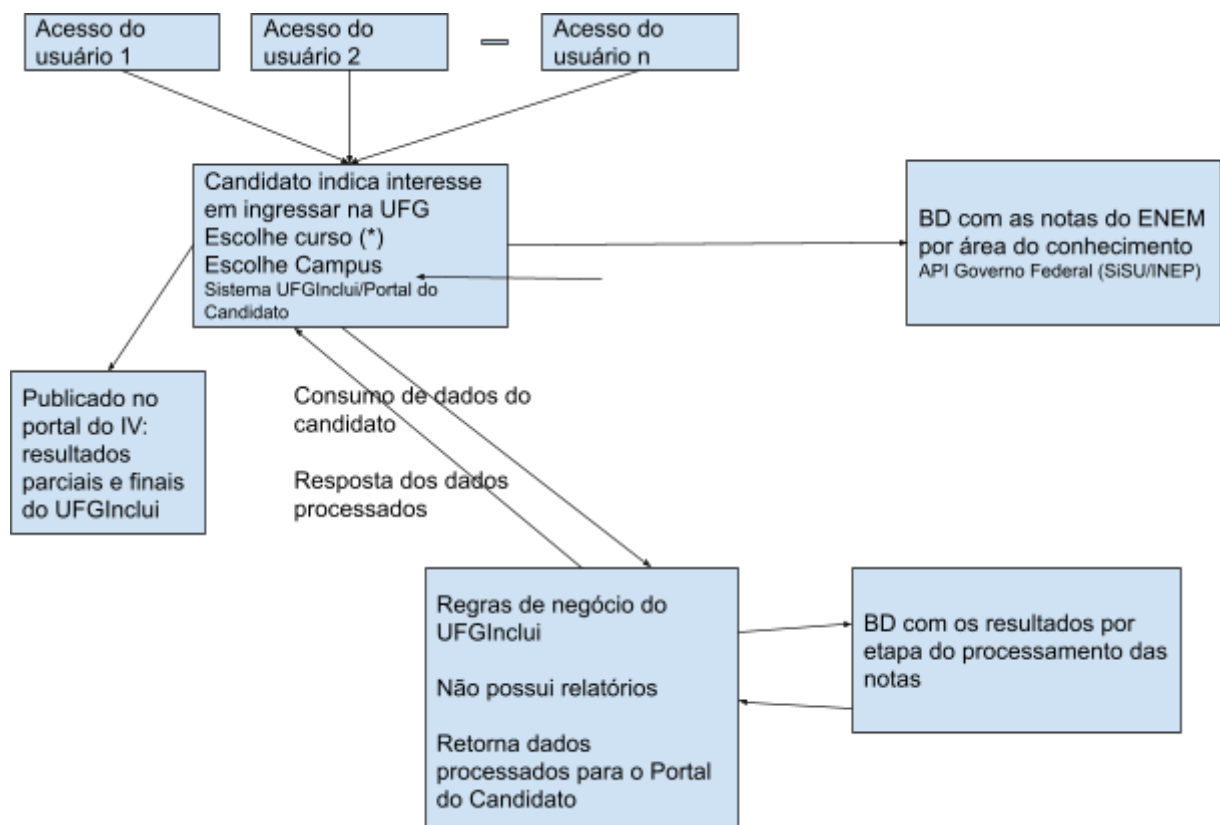
Para isso o software será acessado pela web, através de uma URL, com interface simples, back-end contemplando as regras de negócio do edital, e com a devida persistência de dados necessária para se obter o processamento ágil que se busca. A utilização da solução web exige a contratação de serviços servidores, persistência de dados e segurança necessária para o gerenciamento de dados e suas respectivas comunicações. A partir das análises de requisitos da solução é possível avaliar os estilos arquiteturais, pois, em geral, a escolha da arquitetura tem relação com os critérios de eficiência do sistema. É na arquitetura que se especifica as estruturas de dados e a integração entre os componentes.

Exemplos de arquiteturas: Em camadas; Cliente-servidor; Mestre-escravo; Filtro de tubo; Broker; P2P (peer-to-peer); Barramento de evento; MVC (model-view-controller); Quadro negro; Interpretador. Fonte: TOWARDS DATA SCIENCE, disponível em <<https://towardsdatascience.com/10-common-software-architectural-patterns-in-a-nutshell-a0b47a1e9013>>, consultado em 07 de dezembro de 2022.

Para atender o escopo, este trabalho está estruturado em:

1. Entendimento do problema, objetivo e componentes;
2. Identificação dos usuários;
3. Requisitos Funcionais e Não Funcionais;
4. Construção;
5. Entregas e evidências no GitHub.

Figura 1 - Arranjo preliminar sobre o processo do software.



Fonte: próprios autores.

2. FLUXO DE PROCESSO PARA O SOFTWARE

Este capítulo apresenta o entendimento do fluxo de processo que o software busca apoiar. Ele considera atividades externas ao escopo, como responsabilidades dos candidatos e do Instituto Verbena. Por fim, são listadas as etapas necessárias para o desenvolvimento da aplicação que servirão como requisitos para a definição das funcionalidades e desenvolvimento do sistema.

Figura 2 - Login de acesso ao Portal do Candidato do Instituto Verbena.

A imagem mostra a interface de login do Portal do Candidato do Instituto Verbena. No topo, há o logo do Instituto Verbena com o texto "INSTITUTO VERBENA" e "SELEÇÃO - FORMAÇÃO - AVALIAÇÃO - PESQUISA" abaixo dele. À direita do logo, está o texto "Portal do(a) Candidato(a)". Abaixo disso, há um formulário de login. O formulário tem um cabeçalho azul com o ícone de uma pessoa e o texto "Entrar". Abaixo disso, há dois campos de entrada: "CPF" e "Senha". Abaixo dos campos, há um botão azul "Acessar" e um link azul "Esqueci a senha". Abaixo do formulário, há um botão azul "Não tenho cadastro".

Fonte: Instituto Verbena.

2.1. Ações do candidatos

O candidato deve:

INÍCIO

1. Candidato fez login
2. Candidato selecionou edital
3. Candidato confirmou inscrição

FIM

2.2. Ações do Instituto Verbena

Os responsáveis pela operacionalização do processo seletivo no Instituto Verbena devem:

1. INÍCIO
2. Instituto encerra inscrições
3. Instituto homologa e publica inscrições preliminares

4. Instituto permite e resolve recursos
5. Instituto publica inscrições finais
6. Instituto consome serviço MPA
7. FIM

2.3. Ações do software Módulo de Processamento Ágil (MPA)

O software deve:

INÍCIO

1. MPA recebe arquivo .csv do Instituto Verbena com os dados cadastrais;
2. MPA filtra os dados exigidos pelo INEP e gerar um arquivo .txt para o Instituto Verbena solicitar as notas do ENEM;
3. MPA recebe arquivo .csv do INEP com cpf e notas ENEM (mock);
4. (Específico para o trabalho) equipe espelha esquema do banco de dados de candidatos de acordo com o arquivo .csv recebido;
5. MPA analisa necessidade de VHCE;
6. Se sim: MPA retorna lista de candidatos aptos a fazer VHCE por candidato por curso por campus;
 - a. MPA recebe notas de VHCE (detalhada) por candidato por curso por campus → formato do arquivo .csv;
 - b. MPA analisa regras de VHCE (>0 nos critérios e >100 no total);
 - c. MPA retorna para o Instituto Verbena as notas VHCE analisadas.

7. MPA analisa notas ENEM conforme pesos descritos no quadro 2 por curso por campus;

8. MPA realiza cálculo da nota final (ENEM + VHCE);
9. MPA ordena candidatos por nota final, considerando os critérios de desempate (idade);
10. MPA retorna candidato e nota final de todos (ENEM + VHCE), indicando aprovados.

FIM

Premissas e detalhes sobre o software

1. O ideal é ter acesso privado à URL do software, porém isso não é escopo deste trabalho;
2. Utilizar banco de dados relacional postgres;

3. Utilizar as tecnologias JavaScript, Node JS (<https://nodejs.org/en/>) e React (<https://pt-br.reactjs.org/>);
4. Os arquivos .csv devem indicar o edital que ele se aplica para facilitar o processamento de dados das notas do ENEM e VHCE de um mesmo edital em momentos distintos;
5. O front-end conta com uma interface simples, uma página web, com a validação do processamento do fluxo conforme o edital;
 - a. Hipótese: é possível o front-end devolver um código de autorização para que o usuário possa processar a próxima etapa do processo seletivo no software;
6. Back-end: a definir;
7. O Instituto Verbena irá compartilhar o arquivo .csv com as informações de dados cadastrais: candidatos, campus, cursos e vagas a partir de um banco de dados postgres. Isso permite utilizar os mesmos nome *database schema*;
8. A partir do arquivo .csv dos dados cadastrais o software deve filtrar os dados relevantes exigidos pelo INEP e gerar como saída um arquivo .txt com:
 - a. A lista de CPF dos candidatos;
 - b. A lista de notas do ENEM dos candidatos;
 - c. O número de inscrição do ENEM dos candidatos.
9. O INEP gera um arquivo .csv com todas as notas do ENEM dos candidatos;
10. O Instituto Verbena alimenta o .csv para o software iniciar o processamento dos dados do processo seletivo UFGInclui indígenas e negros quilombolas.

1º arquivo .csv entrada = dados cadastrais do Instituto Verbena;

2º arquivo .csv entrada = notas ENEM geradas pelo INEP;

3º arquivo .csv entrada = notas VHCE.

3. COLETA E ESCRITA DE REQUISITOS

Este capítulo apresenta o mapeamento de requisitos, comumente separados em requisitos funcionais (RF), requisitos não funcionais (RNF) e ocasionalmente restrições (RE). Os requisitos são mapeados e descritos de forma direta e que reduza o risco de ambiguidade. Aqui também é apresentada uma tabela dos requisitos categorizados, com o respectivo identificador alfanumérico, o assunto, a iteração corrente, a fonte do requisito e a data da última atualização. O artefato Modelo de Casos de Uso (MCU) é apresentado, com as respectivas relações de *include* e *extends*, e os atores relevantes.

O método de Histórias de Usuários (HU) é amplamente utilizado no mapeamento de requisitos. A sua aplicação utiliza um responsável pela HU, a prioridade, uma identificação alfanumérica para cada requisito e algumas combinações de palavras-chaves COMO, DESEJO, PARA QUE ou COMO, QUERO, PARA. Posteriormente é comum adicionar a descrição dos Testes de Aceitação (TA) para cada história de usuário, também com identificação alfanumérica, cenários bons e ruins, e com as palavras-chaves DADO, QUANDO, ENTÃO.

HU 1.0 MPA recebe os dados cadastrais dos candidatos do Instituto Verbena

Responsável: Fillipe

Prioridade: Baixa

Como responsável pelo processo seletivo;

Quero fazer o upload do arquivo .csv com os dados cadastrais dos candidatos do edital UFGInclui, com todas as informações relevantes ao processo seletivo, como nome completo, data de nascimento, CPF, campus e curso;

Para persistir esses dados no MPA **E PARA** acelerar o processamento de dados do processo seletivo **E PARA** que seja realizado o filtro desses dados conforme solicitado pelo INEP para consulta às notas do ENEM.

TA 1.0 Upload do arquivo .csv

TA 1.1 Cenário bom: Upload do arquivo realizado com sucesso

Dado que estou na página web do MPA.

Quando clico no botão <carregar arquivo .csv de dados cadastrais> **E** procuro o respectivo arquivo .csv de dados cadastrais do edital que quero

processar os dados no armazenamento local do computador que estou usando **E** clico no botão <carregar>;

Então o software MPA indica <os dados foram carregados com sucesso> **E** informa na tela o <código de autorização para a próxima etapa>.

Tags dados cadastrais IV.

HU 2.0 MPA filtra dados para plataforma INEP

Responsável: Fillipe

Prioridade: Baixa

Como responsável pelo processo seletivo;

Quero fazer o download do arquivo .txt com o formato esperado pelo INEP para consulta de notas do ENEM;

Para consultar as notas do ENEM dos candidatos do processo seletivo UFGInclui.

TA 2.0 Download do arquivo .txt

TA 2.1 Cenário bom: Arquivo .txt baixado com sucesso

Dado que fiz o upload do arquivo .csv de dados cadastrais com sucesso;

Quando clico no botão <carregar> **E** recebo a mensagem <os dados foram carregados com sucesso> **E** a informação na tela do <código de autorização para a próxima etapa>;

Então o MPA permite eu fazer o download do arquivo .txt no computador que estou usando, armazenamento local, com os respectivos filtros esperados pelo INEP para consulta de notas do ENEM.

Tags dados INEP; notas ENEM.

HU 3.0 <título>

Responsável: João Mário

Prioridade: Baixa

Como <usuário>

Quero <linha de ação>

Para <resultado esperado>

TA 3.0 <função a ser testada>

TA 3.1 Cenário bom: <função testada com sucesso>

Dado <contexto>

Quando <gatilho ou situação>

Então <resultado encontrado>

Tags <dados manipulados no teste>

HU 4.0 <título>

Responsável: João Mário

Prioridade: Baixa

Como <usuário>

Quero <linha de ação>

Para <resultado esperado>

TA 4.0 <função a ser testada>

TA 4.1 Cenário bom: <função testada com sucesso>

Dado <contexto>

Quando <gatilho ou situação>

Então <resultado encontrado>

Tags <dados manipulados no teste>

HU 5.0 <título>

Responsável: João Mário

Prioridade: Baixa

Como <usuário>

Quero <linha de ação>

Para <resultado esperado>

TA 5.0 <função a ser testada>

TA 5.1 Cenário bom: <função testada com sucesso>

Dado <contexto>

Quando <gatilho ou situação>

Então <resultado encontrado>

Tags <dados manipulados no teste>

HU 6.0 <título>

Responsável: Luca

Prioridade: Baixa

Como <usuário>

Quero <linha de ação>

Para <resultado esperado>

TA 6.0 <função a ser testada>

TA 6.1 Cenário bom: <função testada com sucesso>

Dado <contexto>

Quando <gatilho ou situação>

Então <resultado encontrado>

Tags <dados manipulados no teste>

HU 7.0 <título>

Responsável: Luca

Prioridade: Baixa

Como <usuário>

Quero <linha de ação>

Para <resultado esperado>

TA 7.0 <função a ser testada>

TA 7.1 Cenário bom: <função testada com sucesso>

Dado <contexto>

Quando <gatilho ou situação>

Então <resultado encontrado>

Tags <dados manipulados no teste>

HU 8.0 <título>

Responsável: Marcos

Prioridade: Baixa

Como <usuário>

Quero <linha de ação>

Para <resultado esperado>

TA 8.0 <função a ser testada>

TA 8.1 Cenário bom: <função testada com sucesso>

Dado <contexto>

Quando <gatilho ou situação>

Então <resultado encontrado>

Tags <dados manipulados no teste>

HU 9.0 <título>

Responsável: Marcos

Prioridade: Baixa

Como <usuário>

Quero <linha de ação>

Para <resultado esperado>

TA 1.0 <função a ser testada>

TA 1.1 Cenário bom: <função testada com sucesso>

Dado <contexto>

Quando <gatilho ou situação>

Então <resultado encontrado>

Tags <dados manipulados no teste>

HU 10.0 <título>

Responsável: Marcos

Prioridade: Baixa

Como <usuário>

Quero <linha de ação>

Para <resultado esperado>

TA 10.0 <função a ser testada>

TA 10.1 Cenário bom: <função testada com sucesso>

Dado <contexto>

Quando <gatilho ou situação>

Então <resultado encontrado>

Tags <dados manipulados no teste>

<A iteração do requisito varia de 1 a X, sendo 1 o aquele que deve ser desenvolvido primeiro.>

Identificador	Assunto	Iteração	Fonte do requisito	Última atualização
HU1.0	MPA recebe os dados cadastrais dos candidatos do Instituto Verbena	1	Instituto Verbena	15/12/2022
HU2.0	MPA filtra dados para plataforma INEP	1	INEP	15/12/2022

3.1. Modelo de Casos de Uso (MCU)

O Modelo de Casos de Uso para o software MPA é:

Figura 3 - Modelo de Casos de Usos (MCU).

<imagem>

Fonte: próprios autores.

4. DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS

REFERÊNCIAS

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. Capítulo 5: Engenharia de Requisitos. Editora McGraw Hill, 7a. edição, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, Instituto Verbená, Processo Seletivo Para Ingresso Nos Cursos de Graduação Do Programa UFGInclui - Indígenas e Negros(as) Quilombolas - 2023, disponível em: <https://sistemas.institutoverbena.ufg.br/2023/ps-ufg-inclui/sistema/arquivos/editais/EDITAL_ABERTURA_UFGINCLUI_INDIGENAS_QUILOMBOLAS_2023_Compilado.pdf>, consultado em: 24 de novembro de 2022.