

EDITAL Nº 003/2021 – LAIS/UFRN

SELEÇÃO DE BOLSISTAS PARA ATUAR NO PROJETO DE “DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO APLICADO A ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA”

ORIENTAÇÃO PARA OS PROJETOS - FASE 2

O Projeto a ser desenvolvido deve estar de acordo com a opção de Área de Atuação selecionada na Plataforma de Processos Seletivos, caso contrário o Projeto do candidato não será avaliado. A entrega do Projeto deverá ser realizada através da Plataforma de Processos Seletivos do LAIS até o final do dia 12/03/2021.

Ao enviar o projeto é necessário informar no sistema de seleções do LAIS o link do último commit no realizado no GitHub que será considerado para avaliação. Por exemplo:

- <https://github.com/lais-huol/capacitacao-git/commit/dc125ec4d914788f43d6b98114701f018338bc05>.

Não serão aceitos links fora do padrão exemplificado acima.

Os critérios de avaliação da entrevista e defesa do projeto serão conforme o Anexo V deste edital, abaixo transcrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Quadro de Critérios de Avaliação Entrevista e Defesa do Projeto

Itens de avaliação - Defesa do projeto	Nota total por item
1. Capacidade de expor de maneira clara, objetiva e consistente suas ideias relacionadas à defesa do Projeto. (15min)	20 pontos
2. Apropriação técnico-científica sobre o projeto. (incluso no item 1)	30 pontos
Itens de avaliação - Entrevista com o candidato	Nota total por item
3. Demonstração de disponibilidade para desempenhar as atribuições decorrentes da bolsa. (2min)	20 pontos
4. Capacidade de explicitação da relação entre a vaga pretendida e sua trajetória formativa e profissional (considerando as áreas de conhecimentos elencados no item 5.1.c). (3min)	30 pontos
Pontuação máxima (30min)	100 pontos

A candidatura será eliminada se o candidato for avaliado com nota 0 (zero) em qualquer dos itens do "Quadro 1", se não tiver preenchido a lista de presença disponibilizada no "Encontro virtual de integração" ou não participar da entrevista no horário e canal definidos.

Projeto I - Sistemas de Informação (Back-end)

1. Conteúdo Programático

Conforme o Anexo IV do presente edital, o conteúdo programático para o perfil "Sistemas de Informação (Back-end)" consiste em: Programação Orientada a Objetos; 2. PHP com Laravel; 3. Consulta a Banco de Dados; 4. Modelagem de Banco de Dados: 1ª, 2ª e 3ª forma normal.

2. Descrição do Projeto

Elaborar uma aplicação REST que consiste em um registro epidemiológico para pacientes com doenças raras a servir aplicações que podem ser outros sistemas ou uma interface de usuário.

3. Especificações do Sistema

I. Atores:

- A. **Sociedade:** Sociedade em geral, interessada em dados públicos da transparência;
- B. **Usuários autenticados:** Sistema autenticado e com permissão de cadastrar dados na plataforma.

II. Modelos de caso de uso:

- A. **Gestão:**

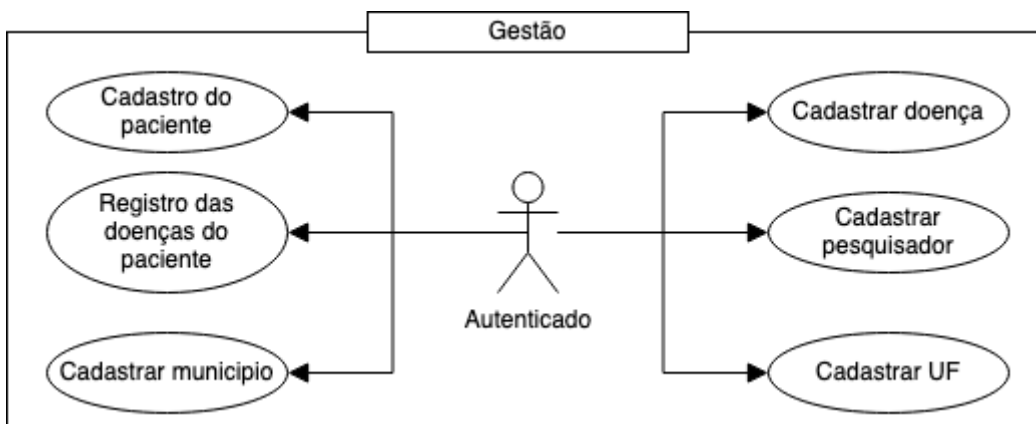


Figura I.1. Diagrama de Casos de Uso do "Módulo Gestão" do Projeto de Sistemas de Informação (Back-end)

B. Transparência:

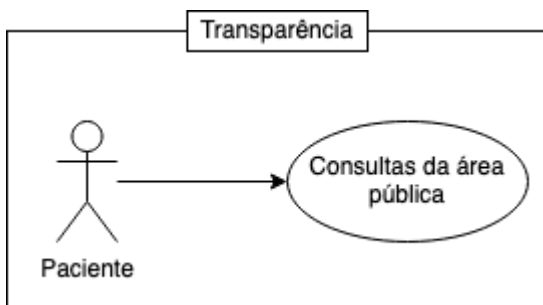


Figura I.2. Diagrama de Casos de Uso do "Módulo Transparência" do Projeto de Sistemas de Informação (Back-end)

4. Requisitos do Projeto

4.1 Requisitos Obrigatórios

- A. **Instruções de instalação** - Arquivo readme.md com as instruções necessárias para que a banca avaliadora possa reproduzir a execução do projeto em infraestrutura própria;
- B. **Apresentar o software funcionando** - O software deve ser apresentado funcionando, pode ser usando o postman, curl ou outro;

- C. **Normalização do banco de dados** - Aplicar ao menos até à 3FN e incluir o diagrama de entidade-relacionamento do modelo, no formato SVG, JPEG ou PDF, legível, junto ao versionamento do projeto;
- D. **RESTful do Módulo de gestão** - API RESTful (não pode ser apenas REST) de todos os casos apresentados do 3.II.A;
- E. **Documentação da API** - Interface web para visualizar a documentação da API REST, no caso, pode ser usado swagger ou outro componente;
- F. **Faixa etária** - Para ela deve-se calcular a idade do paciente a partir da data de nascimento até hoje, então agrupada nas classes: 00-18, 19-25, 26-35, 36-50, 51-60, 60-70, 70-80, 80-100;

4.2 Requisitos Facultativos

- A. **Consulta SQL agregada, acessível via RESTful do módulo transparência** - Consulta SQL (sem uso de ORM) com a quantidade de pacientes cadastrados, agrupando por "Doença", "UF", "Município", "Faixa etária" e "Sexo";
- B. **Consulta SQL filtrada, acessível via RESTful do módulo transparência** - Usando o 4.2.A, filtrar por qualquer combinação de "Doença", "UF", "Município", "Faixa etária" e "Sexo", conforme informado no critério de filtro da API;
- C. **Consulta SQL ordenada, acessível via RESTful do módulo transparência** - Usando o 4.2.B, ordenar por qualquer combinação de "Doença", "UF", "Município", "Faixa etária" e "Sexo", em ordem ascendente ou descendente, conforme informado no critério de filtro da API;
- D. **Token authentication** - Para autenticar o acesso aos Entry Points do módulo de gestão. Cada médico pode ter vários tokens;

- E. **Exporta em CSV** - Exportar o item 4.2.C como CSV, caso o usuário não queira em JSON;
- F. **REST de transparência: agregado por doença** - Agrupa por doença, conta a quantidade de pessoas registradas com cada doença;
- G. **REST de transparência: agregado por doença e UF** - Agrupa por doença e UF, conta a quantidade de pessoas registradas com cada doença e UF;
- H. **REST de transparência: agregado por doença e faixa etária** - Agrupa por doença e faixa etária, conta a quantidade de pessoas registradas com cada doença e faixa etária;
- I. **REST de transparência: agregado por doença, sexo e faixa etária** - Agrupa por doença, sexo e faixa etária, conta a quantidade de pessoas registradas com cada doença, sexo e faixa etária;
- J. **REST de transparência: agregado por doença e sexo** - Agrupa por doença e sexo, conta a quantidade de pessoas registradas com cada doença e sexo;
- K. **Docker e Docker compose** - O projeto pode fazer uso do Docker e Docker compose para subir o projeto.
- L. **Migration para "UF" e "Município"** - deve ser via "migration", ainda que existam as Entry Points para cadastro via REST;

5. Requisitos para a apresentação de defesa

A defesa do projeto deve apresentar todo o rigor técnico necessário para a sua explanação, com objetividade, mas sem omitir informações que são importantes para a correta compreensão da proposta. Abaixo, estão listados os principais pontos que devem ser abordados pelo projetista:

- A. Expor de maneira clara, objetiva e consistente suas ideias relacionadas à defesa do Projeto, conforme item 1 do "Quadro 1";
- B. Apresentar as atividades, projetos, pesquisas, trabalhos, cursos e voluntariados em que esteja participando, tendo como objetivo a avaliação de sua disponibilidade de tempo para o projeto, conforme o item 3 do "Quadro 1";
- C. Apresentar sua trajetória formativa, profissionais e de pesquisa, conforme item 2 do "Quadro 1";
- D. Demonstrar o atendimento dos itens constantes no "Quadro 2";
- E. Apresentar o projeto do sistema justificando suas decisões;
- F. Apresentar o projeto de modelagem dos dados;

6. Critérios de Avaliação

Abaixo estão listados os itens que serão avaliados na proposta, conforme requisitos do projeto, e seus respectivos pontos, de um total de 30:

Podem ser utilizadas bibliotecas adicionais para agilizar e melhorar o desenvolvimento. A criatividade e agilidade em resolver problemas serão consideradas.

Quadro 2 - Quadro de composição da nota da Fase 2 - Apropriação técnico-científica sobre o projeto - Sistemas de Informação (Back-end)

PONTOS	DESCRIÇÃO
Obrigatórios (total de 5 pontos) - deve pontuar em todos, caso contrário será eliminado	
0,1	6.1. Instruções de instalação - ver 4.1.A.
0,1	6.2. Apresentar o software funcionando - ver 4.1.B.
2,0	6.3. Normalização do banco de dados - ver 4.1.C.
2,5	6.4. RESTful do Módulo de gestão - ver 4.1.D.

0,2	6.5. Documentação da API - ver 4.1.C.
0,1	6.6. Faixa etária - ver 4.1.F.
Bônus (total de 25 pontos)	
2,5	6.7. Consulta SQL agregada, acessível via RESTful do módulo transparência - ver 4.2.A.
2,0	6.8. Consulta SQL filtrada, acessível via RESTful do módulo transparência - ver 4.2.B.
2,0	6.9. Consulta SQL ordenada, acessível via RESTful do módulo transparência - ver 4.2.C.
2,5	6.10. Token authentication - ver 4.2.D.
2,0	6.11. Exporta em CSV - ver 4.2.E.
1,0	6.12. REST de transparência: agregado por doença - ver 4.2.F.
1,0	6.13. REST de transparência: agregado por doença e UF - ver 4.2.G.
1,0	6.14. REST de transparência: agregado por doença e faixa etária - ver 4.2.H.
1,0	6.15. REST de transparência: agregado por doença, sexo e faixa etária - ver 4.2.I.
1,0	6.16. REST de transparência: agregado por doença e sexo - ver 4.2.J.
7,0	6.17. Docker e Docker compose - ver 4.2.K.
2,0	6.18. Migration para "UF" e "Município" - ver 4.2.L.

Projeto II - Sistemas de Informação (Front-end)

1. Conteúdo Programático

Conforme o Anexo IV do presente edital, o conteúdo programático consiste em:

1. Programação Orientada a Objetos; 2. PHP com Laravel 3. Framework React ou Vue.JS 4. Linguagem de marcação HTML 5, e: 5. Linguagem de estilo CSS 3.

2. Descrição do Projeto

O projeto consiste na construção e estilização de páginas web para um registro epidemiológico de pacientes com doenças raras, que tem por objetivo coletar e recuperar informações dos pacientes sobre doenças raras no Brasil.

A aplicação deverá disponibilizar uma página inicial com dados dos pacientes cadastrados, ranking para doenças raras registradas na plataforma e um mapa com a distribuição dos pacientes por unidade da federação.

Entre suas funcionalidades, deverá ser possível realizar a autenticação de usuários utilizando um login e senha, bem como possibilitar o autocadastro de pacientes e médicos com os dados básicos solicitados nos critérios de aceitação descritos nas Histórias de Usuário#5 e #6.

Não obstante, o sistema deverá permitir o registro de pacientes com doenças raras por usuários com o perfil de Médico ou Médico Administrador, cujo o cadastro é pré-requisito para vinculação de dados epidemiológicos de acompanhamento registrados pelo médico acerca do paciente, a exemplo da data estimada para início dos primeiros sintomas, idade ao início dos primeiros sintomas, diagnóstico para doença rara identificada, entre outros.

A aplicação permite a listagem dos dados dos pacientes com doenças raras cadastrados no sistema, incluindo a visualização do perfil de cada paciente, a partir dos filtros disponibilizados na *feature* Gerenciamento de Pacientes com Doenças Raras.

Figura - Product Backlog do Registro Epidemiológico de Doenças Raras

- ✓ 🏆 MVP para Registro Epidemiológico de Doenças Raras
 - ✓ 🏆 Feature Página Inicial
 - ☰ História de Usuário#1 - Destaque 1 > Pacientes Cadastrados
 - ☰ História de Usuário#2 - Destaque 2 > Ranking sobre Doenças Raras
 - ☰ História de Usuário#3 - Destaque 3 > Mapa de Pacientes com Doenças Raras por UF
 - ✓ 🏆 Feature Gerenciamento de Usuários
 - ☰ História de Usuário#4 - Autenticação de Usuários
 - ☰ História de Usuário#5 - Autocadastro do Paciente
 - ☰ História de Usuário#6 - Autocadastro do Médico
 - ✓ 🏆 Feature Registro de Doenças Raras
 - ☰ História de Usuário#7 - Registro de Pacientes com Doenças Raras
 - ☰ História de Usuário#8 - Registro do Acompanhamento de Pacientes com Doenças Raras
 - ✓ 🏆 Feature Gerenciamento de Pacientes com Doenças Raras ...
 - ☰ História de Usuário#9 - Listagem de Pacientes com Doenças Raras
 - ☰ História de Usuário#10 - Visualização do Perfil de Paciente com Doenças Raras

3. Especificações do Sistema

3.1. Features

I - **Página inicial**, tem por objetivo apresentar os dados quantitativos relacionados aos pacientes cadastrados, *ranking* das doenças raras e um mapa que permite a localização do número de pacientes por UF, reunindo outros elementos básicos relacionados a estruturação visual da página;

II - **Gerenciamento de Usuários**, tem por objetivo permitir o autocadastro do paciente e do médico, bem como possibilitar a autenticação, recuperação de login e/ou

senha dos usuários do sistema, oferecendo um painel de administração para gestão das contas registradas.

III - **Registro de Doenças Raras**, tem por objetivo coletar dados epidemiológicos dos pacientes com doenças raras, registrados no sistema pelo médico, a exemplo do nome da doença, data de início, primeiros sintomas, dados de localização do paciente, a fim de subsidiar indicadores relacionados à incidência e prevalência de cada doença rara e o acompanhamento dos pacientes monitorados.

IV - **Gerenciamento de Pacientes com Doenças Raras**, tem por objetivo relacionar os dados epidemiológicos de cada paciente em seu perfil, bem como listar os pacientes com doenças raras, a partir de critérios de consulta previamente estabelecidos nos filtros (Doença rara, localidade, idade,...).

3.2. Atores

I - **Paciente**: Se autocadastrar, registrar seus dados básicos e visualizar os acompanhamentos registrados pelo médico;

II - **Médico**: Se autocadastrar, registrar seus pacientes e cadastrar o acompanhamento dos seus pacientes;

III - **Médico Administrador**: Se autocadastrar, registrar seus pacientes, cadastrar o acompanhamento dos seus pacientes e administrar usuários.

4. Requisitos do Projeto

Os requisitos serão descritos em formato de história de usuário, ver Tabela 1, que apresenta os critérios de aceitação a serem atendidos em sua plenitude, sob pena de nulidade da pontuação relacionada a história de usuário.

4.1. Requisitos Transversais do Projeto

Os requisitos transversais obrigatórios são aqueles que deverão ser contemplados em todas as histórias de usuário constantes na Tabela 1, são eles:

- **RT#01:** A aplicação proposta deverá ser desenvolvida em arquitetura MVC utilizando PHP + Laravel em páginas estáticas, caso seja utilizada abordagem com Web-components deverá ser realizada por meio da biblioteca React ou Framework Vue.js, sendo facultativa a implementação das regras de negócio e/ou persistência de dados para as *features* propostas para aplicação;
- **RT#02:** A organização do projeto deverá considerar uma página para cada feature solicitada, podendo existir subpáginas em função das histórias de usuários relacionadas no *product backlog* ilustrado na Figura 1 em projetos utilizando PHP + Laravel, ou construindo componentes para cada feature nas aplicações SPA - *Single Page Application* desenvolvidas utilizando React ou Vue.js;
- **RT#03:** As páginas deverão ser responsivas de forma em que as imagens, conteúdos, textos e demais elementos visuais se adaptem a qualquer tela em que o usuário estiver conectado, devendo existir *breakpoints* para telas de smartphones, tablets e desktop;
- **RT#04:** A aplicação proposta deverá ser estilizada utilizando HTML e CSS3, devendo as regras CSS armazenadas preferencialmente em arquivos CSS externos ou incorporados (CSS Interno), neste último em situações excepcionais;
- **RT#05:** Sempre que possível deverão ser utilizadas variáveis CSS, preferencialmente utilizando os pré-processadores Sass, LESS ou Stylus.

Tabela - Registro Epidemiológico de Doenças Raras - Histórias de Usuário

Título	Quem?	O que quero fazer?	Critérios de Aceitação	Obrigatória?
História de Usuário#1 Pacientes	Médico	Após acessar a página inicial	CA#01: Deverão ser contabilizados apenas os pacientes registrados com sucesso no sistema	Sim

Cadastrados		da aplicação, deverá ser exibido o total de pacientes registrados por médicos no sistema	por usuários do perfil Médico ou Médico Administrador CA#02: A exibição deverá ser realizada em números inteiros em um componente de exibição do tipo “Card” ou estrutura equivalente CA#03: Ao aplicar a responsividade o componente deve permanecer sempre visível e centralizado em destaque na página	
História de Usuário#2 Ranking sobre Doenças Raras	Médico	Após acessar a página inicial da aplicação, deverá ser exibido um card com o ranking de doenças raras registradas no sistema.	CA#01: O ranking deverá relacionar até 5 (cinco) doenças raras contabilizadas no sistema, priorizando a listagem das doenças raras com maior número de pacientes classificados, em formato de “Top#5” CA#02: A exibição do ranking poderá ser realizada por meio de gráfico ou estrutura equivalente, de forma a permitir que sejam identificados os seguintes valores: Top#1 - Doença Rara 1 - XX Pacientes Top#2 - Doença Rara 2 - XX Pacientes ... Top#n - Doença Rara n - XX Pacientes CA#03: O ranking deverá relacionar arbitrariamente cerca de 5 (cinco) doenças raras	Sim
História de Usuário#3 Mapa de Pacientes com Doenças Raras por UF	Médico	Após acessar a página inicial da aplicação, deverá ser exibido um mapa do Brasil com a quantidade de doenças raras registradas por estado.	CA#01: O mapa deverá permitir a visualização da quantidade de pacientes registrados com doenças raras em cada unidade da federação CA#02: O mapa deverá ser interativo, ao posicionar o cursor do mouse sobre a unidade da federação deverá ser exibido o nome do estado e a quantidade de pacientes registrados com doenças raras CA#03: O mapa deverá destacar visualmente os estados que possuem pacientes cadastrados com doenças raras daqueles que não possui registros no sistema	Não
História de	Médico	Que os usuários	CA#01: A autenticação ocorrerá através do	Sim

Usuário#4 Autenticação de Usuários	Administrador, Médico e o Paciente	(médico e paciente) possam acessar o sistema. Cada usuário terá uma rota destinada ao seu perfil.	login e senha. O usuário deve ter a opção de visualizar/ocultar a senha no momento da autenticação. CA#02: A tela de autenticação deve ter a opção de recuperar senha. CA#03: O login deverá utilizar como credenciais o CPF informado no autocadastro pelo usuário	
História de Usuário#5 Autocadastro do Paciente	Paciente	Realizar o cadastro dos pacientes que poderão acessar o sistema. Serão coletadas informações pessoais para a identificação do usuário paciente no sistema.	CA#01: A tela de autocadastro do paciente deverá conter um formulário para a coleta de dados pessoais do paciente. CA#02: O formulário deve ser composto por dados pessoais (nome, CPF, data de nascimento, sexo, endereço, profissão, telefone, etc), login, senha e confirmação de senha. CA#03: Campos obrigatórios: nome, CPF, data de nascimento, sexo, login, senha e confirmação de senha. CA#04: Os campos CPF e data de nascimento deverão apresentar máscara de input no seguinte formato: CPF: 999.999.999-99 Data de Nascimento: dd/mm/aaaa As máscaras deverão prevenir falhas no formato para cadastro do CPF e/ou Data de Nascimento pelos usuários	Sim
História de Usuário#6 Autocadastro do Médico	Médico	Para realizar o cadastro dos médicos que poderão acessar o sistema. Serão coletadas informações pessoais e profissionais para a identificação do usuário médico que poderá	CA#01: A tela de autocadastro do médico deverá conter um formulário para a coleta de dados pessoais do paciente. CA#02: O formulário deve ser composto por dados pessoais (nome, sexo, telefone) e profissionais (CRM, especialidade, estabelecimento de saúde) CA#03: Campos obrigatórios: nome, CRM, especialidade, estabelecimento de saúde, login, senha e confirmação de senha.	Não

ORIENTAÇÃO PARA OS PROJETOS - FASE 2 - EDITAL Nº 003/2021 – LAIS/UFRN – 1

		utilizar o sistema.		
História de Usuário#7 Registro de Pacientes com Doenças Raras	Médico	Cadastrar as informações de um paciente sobre a sua doença rara. Serão coletadas informações pessoais e clínicas do paciente.	<p>CA#01: A tela será composta por um formulário de dados clínicos do paciente, devendo ser possível selecionar apenas pacientes previamente cadastrados no sistema.</p> <p>CA#02: Dados do formulário: Doença rara, data do início dos sintomas, local do início dos sintomas, data do diagnóstico.</p> <p>CA#03: Ao finalizar o registro de pacientes com doenças raras, automaticamente deverá ser incrementado o contador de pacientes com doenças raras existentes no página inicial da aplicação, bem como atualizado o ranking de doenças raras.</p>	Sim
História de Usuário#8 Registro do Acompanhamento de Pacientes com Doenças Raras	Médico	O médico poderá preencher formulários de acompanhamento do paciente. Esse registro de acompanhamento só será possível se o médico já tiver realizado o registro de doenças raras do paciente no sistema.	<p>CA#01: O registro de acompanhamento deverá permitir o registro dos seguintes dados: Sintomas identificados, orientações realizadas, data do acompanhamento e data da próxima consulta</p> <p>CA#02: As datas do acompanhamento e próxima consulta deverão apresentar validação utilizando o componente <i>datepicker</i> ou equivalente.</p>	Não
História de Usuário#9 Listagem de Pacientes com Doenças Raras	Médico	Listar todos os pacientes que um determinado médico cadastrou no sistema.	<p>CA#01: A aplicação deverá permitir que os pacientes sejam pesquisados pelos seguintes filtros: nome do paciente, CPF e Doença Rara;</p> <p>CA#02: Ao listar os pacientes cadastrados, o sistema deverá exibir os seguintes dados para cada paciente registrado: CPF, nome do paciente, doença rara, médico responsável*, data do cadastro e UF;</p>	Não

			<p>CA#03: Ao listar os dados do paciente deverá existir um botão que permita a visualização dos dados de perfil do paciente, preferencialmente em um modal.</p> <p>(*) O médico responsável será aquele que registrou os dados do paciente no sistema</p>	
História de Usuário#10 Visualização do Perfil de Paciente com Doenças Raras	Médico e Paciente	Apresentar um card com as informações do paciente cadastrado pelo médico. Apenas o médico que cadastrou o paciente que pode visualizar essas informações.	<p>CA#01: A aplicação deverá permitir a visualização dos dados dos pacientes registrados no sistema.</p> <p>CA#02: Ao acessar os dados do paciente, o sistema deverá exibir o perfil com todos os dados registrados do paciente solicitado.</p> <p>CA#03: A tela de visualização do perfil do paciente com doenças raras terá um botão para edição dos dados do paciente.</p>	Sim

5. Requisitos para a apresentação de defesa

A defesa do projeto deve apresentar todo o rigor técnico necessário para a sua explanação, com objetividade, mas sem omitir informações que são importantes para a correta compreensão da proposta. Abaixo, estão listados os principais pontos que devem ser abordados pelo projetista:

- O candidato deve explicitar o projeto do sistema de controle e monitoramento;
- Apresentar os equipamentos utilizados para a proposta explicando o porquê da escolha destes;
- Exibir e discutir os códigos-fontes implementados, e suas respectivas plataformas de desenvolvimento;
- Discutir as interfaces de comunicação utilizadas.

6. Critérios de Avaliação

Abaixo estão listados os itens que serão avaliados na proposta, conforme requisitos do projeto, e seus respectivos pontos, de um total de 30:

Quadro - Quadro de composição da nota da Fase 2 - Apropriação técnico-científica sobre o projeto - Sistemas de Informação (Front-end)

PONTOS	DESCRIÇÃO
Obrigatórios (total de 20 pontos)	
3,0	História de Usuário#1 - Pacientes Cadastrados
3,0	História de Usuário#2 - Ranking sobre Doenças Raras
4,0	História de Usuário#4 - Autenticação de Usuários
3,0	História de Usuário#5 - Autocadastro do Paciente
4,0	História de Usuário#7 - Registro de Pacientes com Doenças Raras
3,0	História de Usuário#10 - Visualização do Perfil de Paciente com Doenças Raras
Bônus (total de 10 pontos)	
2,5	História de Usuário#3 - Mapa de Pacientes com Doenças Raras por UF
2,5	História de Usuário#6 - Autocadastro do Médico
2,5	História de Usuário#8 - Registro do Acompanhamento de Pacientes com Doenças Raras
2,5	História de Usuário#9 - Listagem de Pacientes com Doenças Raras

Projeto III - Sistemas Inteligentes

1. Conteúdo Programático

Conforme o Anexo IV do presente edital, o conteúdo programático consiste em: Programação Orientada a Objetos; 2. PHP com Laravel; 3. Linguagem de Programação Python; 4. Desenvolvimento Web com Django; 5. Arquitetura de Interoperabilidade de Sistemas - Restful; 6. Consulta avançada a Banco de Dados; 7. Estrutura de Dados.

2. Descrição do Projeto

Elaborar uma aplicação Web que consiste em um registro epidemiológico para pacientes com doenças raras.

3. Requisitos do Projeto

3.1. Obrigatórios

- O projeto deve ser desenvolvido utilizando as seguintes tecnologias:
 - Python 3.6 ou superior;
 - Django 3.1 ou superior;
 - Postgres 10 ou superior
- Qualquer tipo de biblioteca ou tecnologia adicional utilizada na construção do projeto, deve ser inserida no arquivo requirements.txt, desde que não interfira no deploy;
- Todo o código do projeto deve ser versionado em repositório público no GitHub, com o README.md contendo as instruções para carregar os dados iniciais da aplicação e executá-la localmente, além da URL da aplicação funcionando no Heroku;

- Todos os critérios obrigatórios devem ser atendidos para que o projeto seja avaliado;

3. Especificações do Sistema

Módulos:

I - **Auto serviço**, que tem por objetivo propiciar ao paciente se cadastrar e registrar as doenças raras que tem;

II - **Interface administrativa**, que tem por objetivo permitir que pesquisadores vejam registros que os pacientes fizeram de suas doenças raras.

Atores e Casos de Uso:

I - **Paciente**: Se auto cadastrar, Registrar as doenças que possui (permitir um campo para descrever seu caso);

II - **Médico**: Cadastrar seus pacientes, Cadastrar as doenças de seus pacientes (permitir um campo para descrever o caso do paciente);

III - **Gestor do Registro**: Cadastrar as doenças raras, Cadastrar Médicos, Visualizar todos os dados cadastrais do paciente de forma anonimizada.

É importante salientar que os fluxos de implementação dos casos de uso são livres, o candidato pode implementar livremente desde cada ator e caso de uso esteja relacionado conforme a descrição realizada acima.

Outro ponto importante, é que um Médico também pode ser um Gestor do Registro, sendo assim, neste caso um usuário poderá desempenhar mais de um papel.

4. Requisitos do Projeto

- No modelo de dados é importante que seja calculada a faixa etária do Paciente. A "Faixa etária" deve-se calcular a idade do paciente a partir da data de nascimento até hoje, então agrupada nas classes: 00-18, 19-25, 26-35, 36-50, 51-60, 60-70, 70-80, 80-100.
- A faixa etária será mostrada apenas para o Perfil Gestor do Registro;
- O cadastro de "UF" e "Município" pode ser via "migration" ou interface administrativa que apenas gestores do registro têm acesso.
- O paciente deve inserir seus dados de identificação tais como nome, data de nascimento, cidade onde nasceu, estado onde nasceu, e qual sua comorbidade, sexo.
- Para os cadastros de médicos e doenças raras o modelo de dados é livre, o candidato pode escolher quais dados deseja coletar dentro da lógica da aplicação;
- Ao cadastrar seu paciente o médico deve informar: tempo do diagnóstico de doença, nome do paciente, nome da mãe, nome da doença, data de nascimento do paciente, sexo.

4.1 Requisitos Obrigatórios

- A. Instruções de instalação** - Arquivo readme.md com as instruções necessárias para que a banca avaliadora possa reproduzir a execução do projeto em infraestrutura própria;
- B. Apresentar o software funcionando** - O software deve ser apresentado funcionando no Heroku;

- C. **Normalização do banco de dados** - Aplicar ao menos até à 3FN e incluir o diagrama de entidade-relacionamento do modelo, no formato SVG, JPEG ou PDF, legível, junto ao versionamento do projeto;
- D. **Interface médica** - Interface administra com as funcionalidades inserir, alterar, excluir, consultar e filtrar (para o número de campos que conseguir). As opções consultar e filtrar devem estar presentes ao menos na interface administrativa de registros de ocorrência de doença rara em paciente. Onde der, prefira o uso do django-admin.
- E. **Interface gestor do registro** - Interface administra com as funcionalidades inserir, alterar, excluir, consultar e filtrar (para o número de campos que conseguir). As opções consultar e filtrar devem estar presentes ao menos na interface administrativa de cadastro de médicos. Onde der, prefira o uso do django-admin.
- F. **Interface de auto-cadastro** - Permitir que o paciente faça um auto-cadastro (ou seu cuidador) se registrando como portador da doença rara.

4.2 Requisitos Facultativos

- A. **Consulta SQL** - Consulta SQL (sem uso e ORM) com a quantidade de pacientes cadastrados:
 - a. **Pode ser apenas escrito**, sem ser executado pela aplicação;
 - b. **Retornando isso em um tabela** na página principal da interface administrativa;
 - c. **Agrupando** por "Doença", "UF", "Município", "Faixa etária" e "Sexo";
 - d. **Filtrando** por qualquer combinação de "Doença", "UF", "Município", "Faixa etária" e "Sexo", à escolha do usuário;

- e. **Ordenando** por qualquer combinação de "Doença", "UF", "Município", "Faixa etária" e "Sexo", em ordem ascendente ou descendente, à escolha do usuário;

B . REST - API REST, que retorne em JSON uma lista com a quantidade de pacientes cadastrados:

- a. **Com autenticação HTTP Session**, para só permitir que as pessoas autenticadas possam ler, e apenas ler o que têm direito de ler.
- b. **Com autenticação por Header Token**, para só permitir que os sistemas autenticados possam ler, e apenas ler o que têm direito de ler.
- c. **Em JSON**, como forma padrão para todos os Entry Points da API;
- d. **Em CSV**, como forma opcional para todos os Entry Points da API;
- e. **Agrupando** por "Doença", "UF", "Município", "Faixa etária" e "Sexo", pode ser usada a consulta do **4.2.A.c** ou o próprio ORM;
- f. **Filtrando** por qualquer combinação de "Doença", "UF", "Município", "Faixa etária" e "Sexo", à escolha do usuário, pode ser usada a consulta do **4.2.A.d** ou o próprio ORM;
- g. **Ordenando** por qualquer combinação de "Doença", "UF", "Município", "Faixa etária" e "Sexo", em ordem ascendente ou descendente, à escolha do usuário, pode ser usada a consulta do **4.2.A.e** ou o próprio ORM;

C. Gráfico - Apresentar, na página principal da interface administrativa, gráficos usando a biblioteca de preferência do programador:

- a. **Pizza** com a quantidade de pacientes, agrupado por "Doença";

- b. **Colunas** com a quantidade de pacientes, agrupado por "Doença" e "UF";
- c. **Radar** com a quantidade de pacientes, agrupado por "Doença" e "Faixa etária";

D. **Export** - Permitir exportar o resultado da listagem constante da interface médica de registros de pacientes:

- a. CSV - Exportar como CSV
- b. JSON - Exportar como JSON
- c. Zipped CSV - Exportar como um ZIP que tem CSV comprimido.
- d. Zipped JSON - Exportar como um ZIP que tem JSON comprimido.

E. **oAuth 2** - Permitir que os pacientes façam o auto-cadastro usando o oAuth2 (pode ser do Google, Facebook, Microsoft ou outro);

F. **Docker e Docker compose** - O projeto pode fazer uso do Docker e Docker compose para subir o projeto.

5. Requisitos para a apresentação de defesa

A defesa do projeto deve apresentar todo o rigor técnico necessário para a sua explanação, com objetividade, mas sem omitir informações que são importantes para a correta compreensão da proposta. Abaixo, estão listados os principais pontos que devem ser abordados pelo projetista:

- A. Expor de maneira clara, objetiva e consistente suas ideias relacionadas à defesa do Projeto, conforme item 1 do "Quadro 1";
- B. Apresentar as atividades, projetos, pesquisas, trabalhos, cursos e voluntariados em que esteja participando, tendo como objetivo a avaliação de sua disponibilidade de tempo para o projeto, conforme o item 3 do "Quadro 1";

- C. Apresentar sua trajetória formativa, profissionais e de pesquisa, conforme item 2 do "Quadro 1";
- D. Demonstrar o atendimento dos itens constantes no "Quadro 2";
- E. Apresentar o projeto do sistema justificando suas decisões;
- F. Apresentar o projeto de modelagem dos dados;

6. Critérios de Avaliação

Abaixo estão listados os itens que serão avaliados na proposta, conforme requisitos do projeto, e seus respectivos pontos, de um total de 30:

Podem ser utilizadas bibliotecas adicionais para agilizar e melhorar o desenvolvimento. A criatividade e agilidade em resolver problemas serão consideradas.

Quadro - Quadro de composição da nota da Fase 2 - Apropriação técnico-científica sobre o projeto - Sistemas Inteligentes

PONTOS	DESCRIÇÃO
Obrigatórios (total de 15 pontos)	
1,0	6.1. Instruções de instalação
10,0	6.2. Apresentar o projeto funcionando
1,0	6.3. Normalização do banco de dados
2,0	6.4. Interface administrativa
1,0	6.5. Interface de auto-cadastro
Bônus (total de 15 pontos)	
1,0	Consulta SQL - ver 4.2.A.a
1,0	Consulta SQL - ver 4.2.A.b
1,0	Consulta SQL - ver 4.2.A.c
1,0	Consulta SQL - ver 4.2.A.d
1,0	Consulta SQL - ver 4.2.A.e
1,0	REST - ver 4.2.B.a
1,0	REST - ver 4.2.B.b
1,0	REST - ver 4.2.B.c

1,0	REST - ver 4.2.B.e
0,5	REST - ver 4.2.B.f
0,5	REST - ver 4.2.B.g
0,5	Gráfico - ver 4.2.C.a
0,5	Gráfico - ver 4.2.C.b
0,5	Gráfico - ver 4.2.C.c
0,25	Export - ver 4.2.D.a
0,25	Export - ver 4.2.D.b
0,25	Export - ver 4.2.D.c
0,25	Export - ver 4.2.D.d
0,5	oAuth 2 - ver E
2,0	Docker compose

Projeto IV - Hardware Automação

1. Conteúdo Programático

Conforme o Anexo IV do presente edital, o conteúdo programático consiste em: Sistemas elétricos de potência; Instalações elétricas; NR-10; Controladores lógicos programáveis; Desenvolvimento de projeto embarcado em hardware reconfigurável; Comunicações móveis; Protocolos de comunicação; Controle digital e analógico; Sistemas de controle inteligente; Casa inteligente (*smart house*).

2. Descrição do Projeto

Elaborar o projeto elétrico para controle e monitoramento de uma plataforma vertical para cadeirante (Figura 1), conforme ABNT NBR 9050 e ABNT NBR ISO 9386-1. A plataforma será instalada em ambiente residencial, com o intuito de proporcionar a acessibilidade de um paciente com ELA (Esclerose Lateral Amiotrófica) aos cômodos superiores da residência. Considere que o paciente ainda apresenta um pouco de mobilidade nas mãos e pés, apenas.

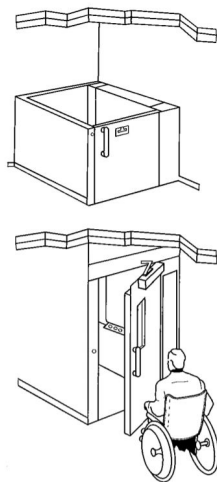


Figura 1. Vista da plataforma vertical para cadeirante.

3. Especificações do Sistema

O sistema, por se tratar de uma plataforma para cadeirante com ELA, apresenta características especiais, demandando um acompanhamento mais rigoroso enquanto utilizado pelo paciente, garantindo a sua correta utilização e segurança do mesmo. Assim, abaixo são apresentadas as especificações para o sistema:

- Botão de pânico;
- Câmera de monitoramento;
- A plataforma deverá suportar até 250 kg, apresentando um indicativo de sobrepeso caso esse limite seja ultrapassado, não permitindo o uso da plataforma;
- A manutenção da plataforma deverá ocorrer a cada 100 utilizações: o sistema deverá apresentar um indicativo de manutenção;
- A plataforma deverá ser monitorada, sendo esse monitoramento feito através da câmera (e sensores, caso julgue necessário). O vídeo deverá estar disponível para o cuidador/familiar através de alguma plataforma computacional e/ou móvel. Sempre que a plataforma for utilizada, o cuidador/familiar deverá ser informado.

Essas são as especificações mínimas do sistema, todavia, cabe ao projetista atendê-las e propor mudanças ou readequações quando necessárias, uma vez que o sistema é voltado para aplicação na acessibilidade de uma doença específica, com características bem peculiares e complexas.

4. Requisitos do Projeto

O projeto, por se tratar de uma plataforma para cadeirantes com ELA, apresenta características especiais, demandando um detalhamento rigoroso da plataforma e de seu

sistema de controle e monitoramento. Assim, abaixo são apresentadas as obrigatoriedades do projeto e requisitos facultativos:

3.1 Requisitos Obrigatórios

- G. Projeto Elétrico Executivo: memorial de cálculos, detalhamento do sistema de controle e monitoramento da plataforma (diagramas unifilares, diagramas de blocos, esquemáticos, etc.), lista de materiais/equipamentos, e o que julgar interessante para o formalismo da proposta;
- H. Orçamento da proposta: detalhar o custo com o projeto.

3.2 Requisitos Facultativos

- E. Possíveis fornecedores dos equipamentos;
- F. Simulações do sistema de controle;
- G. Simulações do sistema de monitoramento.

5. Requisitos para a apresentação de defesa

A defesa do projeto deve apresentar todo o rigor técnico necessário para a sua explanação, com objetividade, mas sem omitir informações que são importantes para a correta compreensão da proposta. Abaixo, estão listados os principais pontos que devem ser abordados pelo projetista:

- H. O candidato deve explicitar o projeto do sistema de controle e monitoramento;
- I. Apresentar os equipamentos utilizados para a proposta explicando o porquê da escolha destes;
- J. Exibir e discutir os códigos-fontes implementados, e suas respectivas plataformas de desenvolvimento;

K. Discutir as interfaces de comunicação utilizadas.

6. Critérios de Avaliação

Abaixo estão listados os itens que serão avaliados na proposta, conforme requisitos do projeto, e seus respectivos pontos, de um total de 100:

Quadro - Quadro de composição da nota da Fase 2 - Apropriação técnico-científica sobre o projeto - Hardware Automação

PONTOS	DESCRIÇÃO
Obrigatórios (total de 10)	
7	Projeto Elétrico Executivo
3	Orçamento
Bônus (total de 20 pontos)	
4	Fornecedores dos equipamentos
8	Simulações do sistema de controle
8	Simulações do sistema de monitoramento

Projeto V - Sistemas Embarcados

1. Conteúdo Programático

Conforme o Anexo IV do presente edital, o conteúdo programático consiste em: Linguagens de programação; Amplificadores operacionais; Instrumentação biomédica; Processamento digital de sinais biomédicos; Conversores A/D e D/A; Protocolos de comunicação; Linguagem de descrição de hardware; Operacionalização de projetos utilizando Arduino ou Raspberry Pi; Desenvolvimento de projeto embarcado em hardware reconfigurável.

2. Descrição do Projeto

Elaborar o projeto de um sistema digital voltado para auxílio na reabilitação de pacientes com atrofia muscular dos membros superiores (Figura 2), com o intuito de proporcionar melhoria na qualidade de vida de vítimas de Acidente Vascular Encefálico (AVE). O sistema será utilizado para controle de carrinhos de brinquedo em um tabuleiro de corrida. Além do jogo, o sinal captado será armazenado para aferição e análise dos profissionais terapeutas envolvidos.

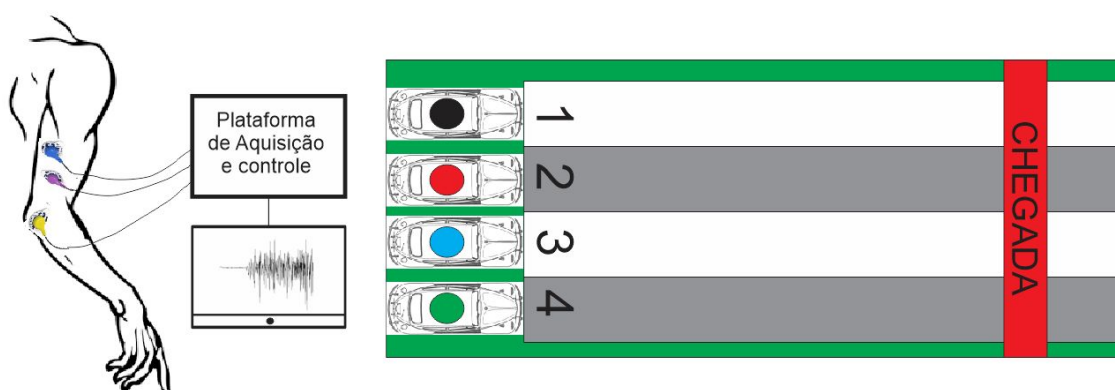


Figura 2. Descrição do sistema.

3. Especificações do Sistema

O sistema, por se tratar de uma plataforma para auxílio na reabilitação de pacientes vítimas de AVE, requer todo um protocolo de segurança do paciente, uma vez que o sistema estará conectado ao paciente. O sistema deverá apresentar um canal de instrumentação para a aquisição e tratamento do sinal muscular e uma plataforma de controle para os carrinhos de brinquedo. Estes são controlados conforme o potencial do sinal muscular, ou seja, quanto mais elevada a amplitude do sinal, maior será a distância percorrida pelo carrinho. O sistema também deverá armazenar o sinal muscular processado e apresentá-lo em uma tela (display) para que os terapeutas possam acompanhar o desenvolvimento/desempenho muscular do paciente em tempo real. O permite a participação de até 4 (quatro) jogadores, apresentando um indicativo visual para o carro que primeiro ultrapassar a linha de chegada, sinalizando o vencedor da corrida.

Essas são as especificações mínimas do sistema, todavia, cabe ao projetista atendê-las e propor mudanças ou readequações quando necessárias, uma vez que o sistema é voltado para a reabilitação de uma doença específica, com características bem peculiares e complexas.

4. Requisitos do Projeto

O projeto, por se tratar de uma plataforma para auxílio na reabilitação de vítimas de AVE, apresenta características especiais, demandando um detalhamento rigoroso da plataforma digital. Assim, abaixo são apresentadas as obrigаторiedades do projeto e requisitos facultativos:

4.1 Requisitos Obrigatórios

- Projeto Eletrônico Executivo: memorial de cálculos (modelos matemáticos), detalhamento do sistema de controle e processamento digital (diagramas unifilares, diagramas de blocos, esquemáticos, etc.), lista de materiais/equipamentos, e o que julgar interessante para o formalismo da proposta;
- Orçamento da proposta: detalhar o custo com o projeto.

4.2 Requisitos Facultativos

- Possíveis fornecedores dos equipamentos;
- Simulações do sistema de controle;
- Simulações do sistema de processamento;
- Implementação de operações matemáticas no sistema de processamento de dados.

5. Requisitos para a apresentação de defesa

A defesa do projeto deve apresentar todo o rigor técnico necessário para a sua explanação, com objetividade, mas sem omitir informações que são importantes para a correta compreensão da proposta. Abaixo, estão listados os principais pontos que devem ser abordados pelo projetista:

- O candidato deve explicitar o projeto do canal de instrumentação e do sistema de controle, assim como o processamento digital do sinal;
- Apresentar os equipamentos utilizados para a proposta explicando o porquê da escolha destes;

- Exibir e discutir os códigos-fontes implementados, e suas respectivas plataformas de desenvolvimento;
- Discutir as interfaces de comunicação utilizadas.

6. Critérios de Avaliação

Abaixo estão listados os itens que serão avaliados na proposta, conforme requisitos do projeto, e seus respectivos pontos, de um total de 30:

Quadro - Quadro de composição da nota da Fase 2 - Apropriação técnico-científica sobre o projeto - Sistemas Embarcados

PONTOS	DESCRIÇÃO
Obrigatórios (total de 10 pontos)	
7	Projeto Eletrônico Executivo
3	Orçamento
Bônus (total de 20 pontos)	
2	Fornecedores dos equipamentos
5	Simulações do sistema de controle
5	Simulações do sistema de monitoramento
8	Implementação de operações matemáticas no sistema de processamento de dados

Projeto VI - Dispositivos Móveis

1. Conteúdo Programático

Conforme o Anexo IV do presente edital, o conteúdo programático consiste em: Desenvolvimento de aplicações multiplataforma utilizando React Native ou NativeScript; 2. Uso de APIs nativas na plataforma Android e iOS; 3. Desenvolvimento e consumo de APIs REST; 4. Socket e redes de comunicação sem fio.

2. Descrição do Projeto

Desenvolver uma aplicação que consiste em um aplicativo de monitoramento em tempo real dos dados vitais de pacientes em *home care*. Esses dados serão recebidos por um sistema servidor, que será compartilhado entre os módulos do cuidador e do neurologista.

3. Especificações do Sistema

3.1 Módulo do Sistema Servidor

O sistema servidor tem como função emular (simular) os dados que estão sendo coletados em equipamentos para monitoramento da oxigenação, batimento cardíacos e ultrassom portáteis.

O Módulo é composto por um caso de uso que é Enviar dados dos pacientes. É importante que: 1) o tipo de equipamento seja identificado; 2) que o paciente seja identificado; 3) que haja uma verificação no tempo de envio, para que muitos dados não sejam enviados, e não sobrecarregue os módulos que irão recepcionar esses dados; 4) que a qualquer variação brusca no monitoramento vital dos pacientes, essa notificação tenha prioridade em relação às demais.

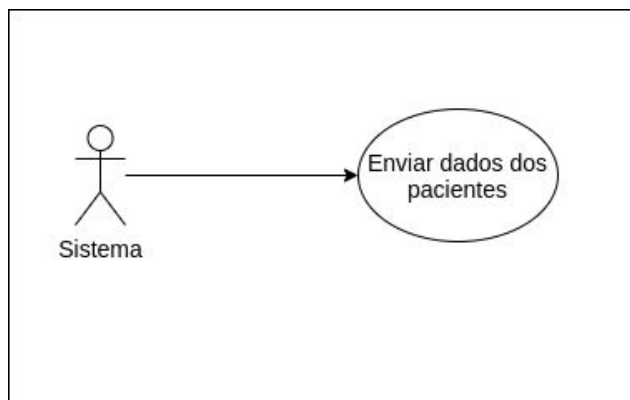


Figura: Módulo do Sistema Servidor

3.2 Módulo Neurologista

O objetivo deste Módulo é informar aos neurologistas o monitoramento dos seus pacientes que estão em *home care*. É importante salientar que: 1) não é necessário que o médico receba todos os dados, que seja realizada uma variação de tempo para envio deles; 2) que o médico tenha a listagem dos pacientes ao qual está monitorando e possa clicar em um botão para visualizar seus dados; 3) que o médico possa indicar uma intervenção ao receber um alerta moderado ou severo.

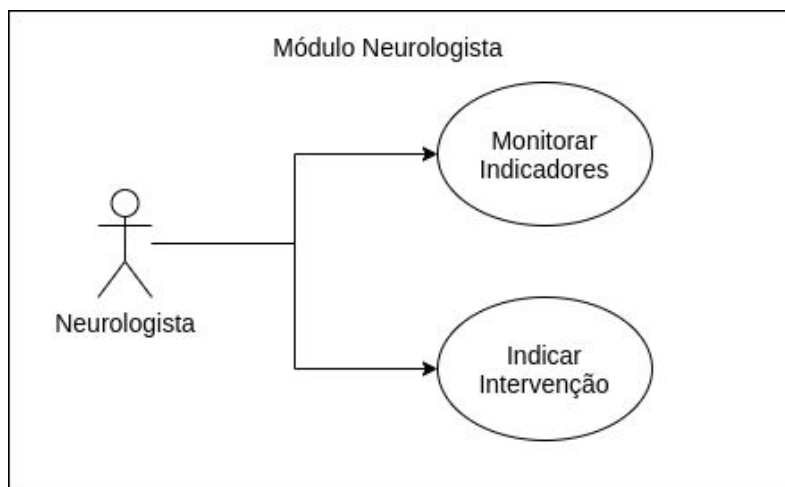


Figura - Módulo Neurologista

O Módulo é composto por dois casos de uso:

- **Monitorar indicadores:** tem por objetivo mostrar aos médicos todos os indicadores de monitoramento coletados pelo Módulo Servidor tais como: o tipo de equipamento, o nome do paciente e os indicadores. Com base nos indicadores coletados, o sistema deverá calcular a classificação de risco para esses indicadores. A classificação de risco enquadram-se em três categorias: baixa, severa e moderada. Essa classificação deve ser realizada com base nos dados da oxigenação e batimento cardíacos do paciente (fica a critério do candidato definir o range ou escala para definir a classificação). Após, a classificação de risco ser computada, deve ser mostrada ao médico as que estão nas categorias: severa, moderada e baixa (nessa ordem).
- **Indicar Intervenção:** tem por objetivo possibilitar ao médico, com base na classificação de risco recebida, indicar uma intervenção para o estado de saúde do paciente. Essa intervenção será enviada em forma de notificação no Módulo do Cuidador. É importante salientar que: 1) a intervenção pode ser iniciada pelo médico ou cuidador, vai depender quem veja o alerta de classificação primeiro; 2) que o médico obtenha a resposta se sua intervenção foi bem sucedida.

3.3 Módulo Cuidador

O objetivo deste Módulo é possibilitar que o Cuidador possa monitorar o seu familiar em ambiente em *home care*. É importante salientar que: 1) não é necessário que o cuidador receba todos os dados, que seja realizada uma variação de tempo para envio deles; 2) que o cuidador possa notificar ao médico as possíveis alterações do paciente em relação ao seu estado de saúde; 3) que o cuidador receba os alertas que vem do sistema servidor em relação ao batimentos cardíacos e oxigenação.

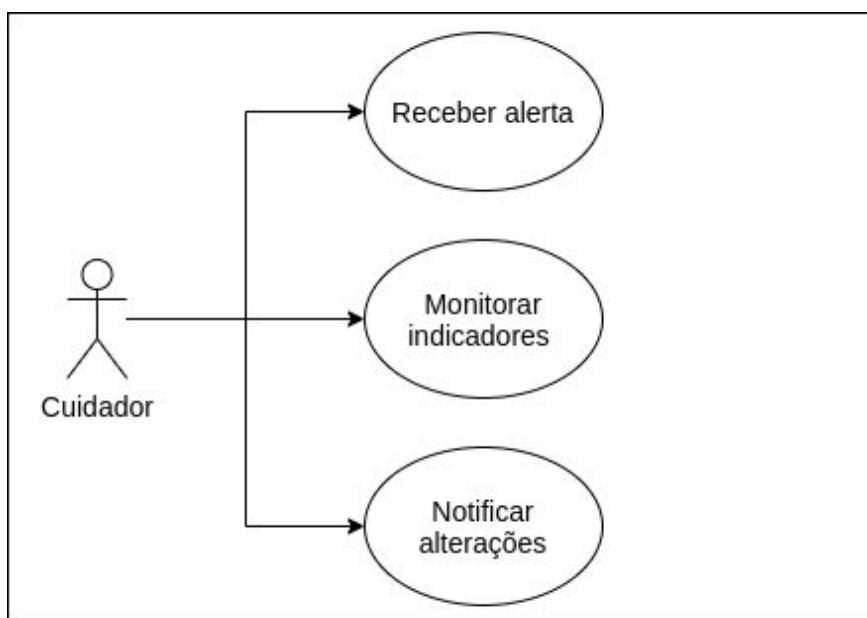


Figura - Módulo Cuidador

O Módulo é composto por três casos de uso:

- **Receber alerta:** tem por objetivo as intervenções realizadas pelo médico. Neste módulo o sistema possibilita que o cuidador receba a qualquer momento a mensagem enviada pelo Módulo do Neurologista;
- **Monitorar indicadores:** tem por objetivo mostrar ao cuidador todos os indicadores de monitoramento coletados pelo Módulo Servidor tais como: o tipo de equipamento, o nome do paciente e os indicadores. O cuidador só receberá os dados referentes ao seu familiar ou à pessoa a qual está acompanhando. Com base nos indicadores coletados, o sistema deverá calcular a classificação de risco para esses indicadores. A classificação de risco enquadram-se em três categorias: baixa, severa e moderada. Essa classificação deve ser realizada com base nos dados da oxigenação e batimento cardíacos do paciente (fica a critério do candidato definir o range ou escala para definir a classificação). Após, a classificação de risco ser computada, deve ser ao cuidador as que estão nas categorias: severa, moderada e baixa (nessa ordem).
- **Notificar alterações:** tem por objetivo notificar o médico das possíveis alterações que o paciente possa estar passando. Essa notificação pode ser feita em formato texto, com um campo livre ao qual o cuidador possa digitar o que desejar; ou apenas com base na classificação de risco computada pelo caso de uso Monitorar indicadores.

4. Requisitos do Projeto

4.1 Requisitos Obrigatórios

- Os dados do enviados pelo Módulo Servidor devem ser no formato JSON, e devem ser utilizados APIs REST;
- O projeto deve ser desenvolvido utilizando umas das tecnologias listadas no item 1 (Conteúdo Programático);
- Todos os Módulos devem ser implementados;
- Todo o código do projeto deve ser versionado em repositório público no GitHub, com o README.md contendo as instruções para carregar os dados iniciais da aplicação;

4.2 Requisitos Opcionais

- Desenvolver o sistema de notificação dos indicadores em Segundo Plano (service background);
- Criar o sistema de notificação dos alertas em Segundo Plano (service background).

5. Requisitos para a apresentação de defesa

A defesa do projeto deve apresentar todo o rigor técnico necessário para a sua explanação, com objetividade, mas sem omitir informações que são importantes para a correta compreensão da proposta. Abaixo, estão listados os principais pontos que devem ser abordados:

- O candidato deve explicar o uso da tecnologia escolhida;

- Exibir e discutir os códigos-fontes implementados, e suas respectivas plataformas de desenvolvimento;
- Discutir a implementação do problema.

6. Critérios de Avaliação

Abaixo estão listados os itens que serão avaliados na proposta, conforme requisitos do projeto, e seus respectivos pontos, de um total de 30:

Quadro - Quadro de composição da nota da Fase 2 - Apropriação técnico-científica sobre o projeto - Dispositivos Móveis

PONTOS	DESCRIÇÃO
Obrigatórios (total de 20 pontos)	
5	Implementação do Módulo Neurologista
10	Implementação do Módulo do Sistema Servidor
5	Implementação do Módulo Cuidador
Bônus (total de 10 pontos)	
5	Desenvolver o sistema de notificação dos indicadores em Segundo Plano (service background);
5	Criar o sistema de notificação dos alertas em Segundo Plano (service background).

Projeto VII - Interface Homem-Máquina

1. Conteúdo Programático

Conforme o Anexo IV do presente edital, o conteúdo programático consiste em: Dispositivos de atuação e controle; Sistemas supervisórios; Instrumentação biomédica; Processamento digital de sinais biomédicos; Desenvolvimento de plataformas de controle em hardware reconfigurável; Redes e Protocolos de comunicação; Desenvolvimento de projetos utilizando Raspberry Pi;

2. Descrição do Projeto

Elaborar um sistema de supervisão (rastreamento) e controle para uma cadeira de rodas, com o intuito de proporcionar a supervisão (por parte do cuidador/familiar) de um paciente com ELA (Esclerose Lateral Amiotrófica) no deslocamento aos cômodos da residência (Figura 3), e possibilitar ao paciente comandos de solicitações (sede, pânico, fome, assistir TV, calor/frio, ligar lâmpada, etc.) disponíveis na própria cadeira. Considere que o paciente ainda apresenta um pouco de mobilidade nas mãos e pés, apenas, e que não apresenta mais comunicação de voz. O paciente é capaz de conduzir sua cadeira, sendo a cadeira automatizada.

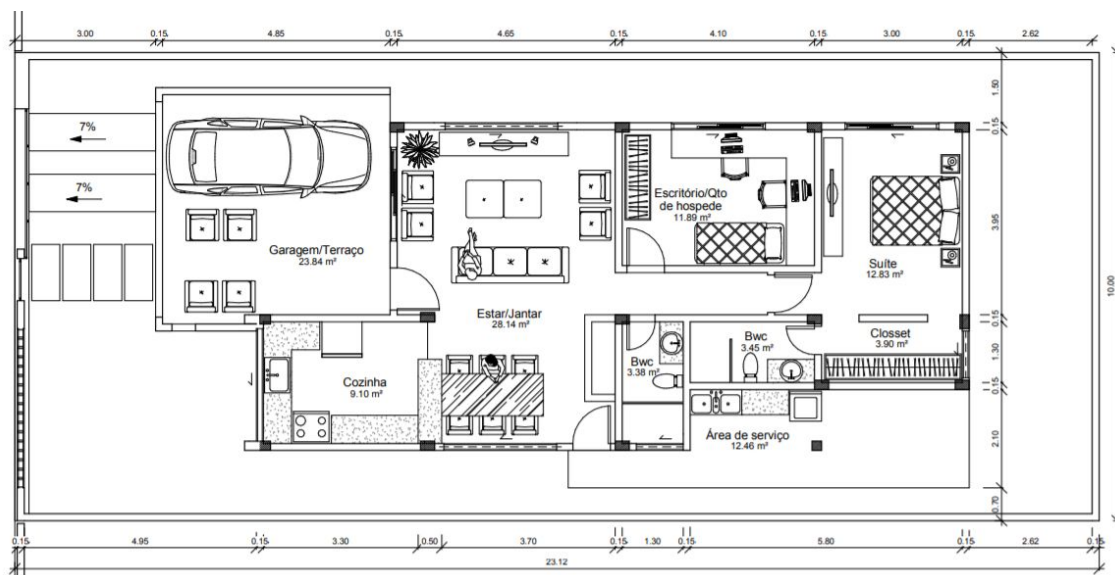


Figura 3. Planta baixa para o desenvolvimento do projeto. Sem escala.

3. Especificações do Sistema

O sistema, por se tratar de uma plataforma de supervisão de paciente com ELA, apresenta características especiais, demandando um acompanhamento mais rigoroso enquanto utilizado pelo paciente, garantindo a sua correta utilização e segurança do mesmo. Assim, abaixo são apresentadas as especificações para o sistema:

- Botão de pânico;
- Botões de solicitações: sede, fome, calor e frio. Mais botões podem ser propostos, conforme o projetista julgar necessário, os quais serão operados pelo paciente na própria cadeira de rodas. As solicitações devem enviadas para o cuidador/familiar;
- O cuidador/familiar poderá acompanhar o paciente através de um sistema de vídeo, ou uma plataforma computacional;
- Os sinais de alarme e solicitação devem ser indicados no sistema supervisorio de forma a facilitar a atenção do cuidador/familiar;

- O supervisório deverá permitir o acompanhamento do paciente em todos os espaços da residência.

Essas são as especificações mínimas do sistema, todavia, cabe ao projetista atendê-las e propor mudanças ou readequações quando necessárias, uma vez que o sistema é voltado para o monitoramento de um paciente com uma doença rara, com características bem peculiares e complexas.

4. Requisitos do Projeto

O projeto, por se tratar de uma plataforma para auxílio na reabilitação de vítimas de AVE, apresenta características especiais, demandando um detalhamento rigoroso da plataforma digital. Assim, abaixo são apresentadas as obrigаторiedades do projeto e requisitos facultativos:

3.1 Requisitos Obrigatórios

- Projeto do supervisório: memorial de cálculos (modelos matemáticos), detalhamento do sistema de controle e processamento digital (diagramas unifilares, diagramas de blocos, esquemáticos, etc.), lista de materiais/equipamentos, e o que julgar interessante para o formalismo da proposta;
- Projeto da plataforma de alarme e solicitações;
- Orçamento da proposta: detalhar o custo com o projeto.

3.2 Requisitos Facultativos

- Possíveis fornecedores dos equipamentos;
- Simulações do supervisório;
- Simulações do sistema de alarme e solicitações.

5. Requisitos para a apresentação de defesa

A defesa do projeto deve apresentar todo o rigor técnico necessário para a sua explanação, com objetividade, mas sem omitir informações que são importantes para a correta compreensão da proposta. Abaixo, estão listados os principais pontos que devem ser abordados pelo projetista:

- O candidato deve explicitar o projeto do supervisor e da plataforma de alarme e solicitações;
- Apresentar os equipamentos utilizados para a proposta explicando o porquê da escolha destes;
- Exibir e discutir os códigos-fontes implementados, e suas respectivas plataformas de desenvolvimento;
- Discutir as interfaces de comunicação utilizadas.

6. Critérios de Avaliação

Abaixo estão listados os itens que serão avaliados na proposta, conforme requisitos do projeto, e seus respectivos pontos, de um total de 30:

Quadro - Quadro de composição da nota da Fase 2 - Apropriação técnico-científica sobre o projeto - Interface Homem-Máquina

PONTOS	DESCRIÇÃO
Obrigatórios (total de 20 pontos)	
10	Projeto Eletroeletrônico Executivo
7	Projeto da plataforma de alarme e solicitações

3	Orçamento
Bônus (total de 10 pontos)	
2	Fornecedores dos equipamentos
4	Simulações do supervisor
4	Simulações do sistema de alarme e solicitações

Projeto VIII - Visão Computacional e Aprendizado de Máquina

1. Conteúdo Programático

Conforme o Anexo III do presente edital, o conteúdo programático consiste em:

1. Linguagem de Programação Python; 2. Bibliotecas OpenCV, dlib e scikit-learn; 3. Filtros e Atributos; 4. Tratamento e Descritores de Imagem; 5. Segmentação de Imagem; 6. Detecção e Reconhecimento Facial; e 7. Processamento de Imagem.

2. Descrição do Projeto

Elaborar uma solução algorítmica, baseada nos conceitos de visão computacional e aprendizado de máquina, capaz de detectar em uma imagem da face humana os olhos e classificar seu estado atual (aberto/fechado). O candidato deverá baixar um conjunto de imagens faciais no tamanho 100×100 da base de dados pública CEW¹ ([clique aqui para o download](#)) e aplicar as técnicas convenientes, provenientes (não se limitando) de bibliotecas já bem difundidas e recomendadas no Conteúdo Programático, para atingir o objetivo final proposto.

3. Requisitos do Projeto

O projeto deve ser desenvolvido utilizando a versão 3.6 ou superior da linguagem de programação Python. Para o problema de classificação de imagem é livre a escolha da melhor técnica, no entanto a solução deve conter os 5 (cinco) passos descritos na Subseção 4.1, e cumprir os critérios obrigatórios descritos na Seção 6, em Critérios Obrigatórios.

Todos os critérios obrigatórios devem ser atendidos para que o projeto seja

¹ F.Song, X.Tan, X.Liu e S.Chen, Eyes Closeness Detection from Still Images with Multi-scale Histograms of Principal Oriented Gradients, Pattern Recognition, 2014.

avaliado.

3.1. Requisitos Obrigatórios

- O código do projeto deve ser versionado em repositório público no GitHub;
- A solução algorítmica deverá conter os seguintes passos, com a respectiva documentação:
 - Passo 1: Detecção de Landmarks
 - Usando as bibliotecas dlib, OpenCV ou outras similares implemente a detecção de pontos de referência do rosto (que chamaremos de landmarks no presente texto). As landmarks são características ou pontos detectados no rosto humano que permitem identificar regiões de interesse, como pode ser observado na Figura 1.
 - Passo 2: Extração das características
 - Após a detecção dos landmarks referentes a cada imagem, determinar as características obtidas desta representação que considere possam ser úteis para usar no treino de algoritmos que permitam determinar a classe de uma imagem de face (olhos abertos/fechados). As características poderiam ser tanto um subconjunto de landmarks de interesse, como também um conjunto de atributos calculados em base ao conjunto de landmarks detectados.

- Passo 3: Treino, validação
 - Usando a biblioteca scikit-learn realize o treino/validação de algoritmos de classificação que permitam executar a tarefa do estado dos olhos.
 - Passo 4: Teste e avaliação do modelo proposto
 - Finalmente realize experimentos que permitam validar o desempenho do classificador ou dos classificadores propostos (caso seja selecionado mais de um). Utilize métricas de avaliação tais como acurácia, especificidade, sensibilidade, f1-score ou outras que resultem válidas segundo a sua experiência. Discuta os resultados obtidos após a aplicação da solução ao problema proposto.
-
- Utilização de aprendizado de máquina em pelo menos uma das etapas anteriores
 - Determinar a dinâmica do treinamento e dizer porque foi utilizada;

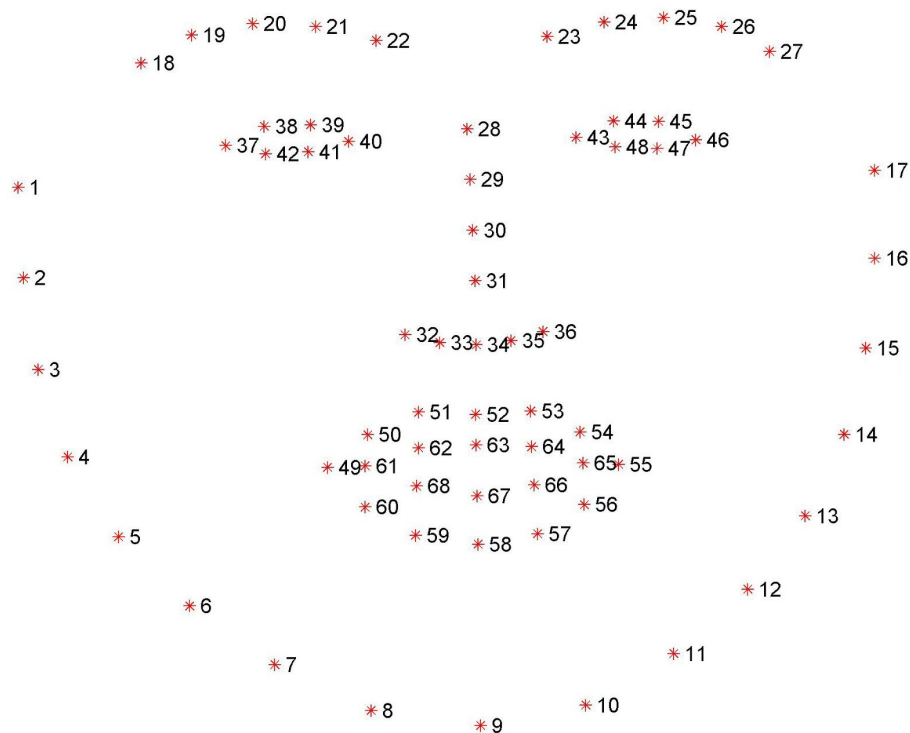


Figura - Landmarks do rosto

3.2. Facultativo

- Técnicas de pré-processamento de imagens para ganho de informação no modelo.
- Técnicas de Validação Cruzada;
- Outras métricas de avaliação do modelo: Matriz de confusão, sensibilidade, especificidade, f1_score.

4. Requisitos para Apresentação de Defesa

Na apresentação do projeto serão observados os seguintes pontos:

- O candidato deve explicitar a técnica utilizada pelo algoritmo de classificação e sua teoria, justificando a sua escolha em função do problema considerado;
- Explicar o processo de Aquisição do Conhecimento e Representação do Conhecimento utilizados para a resolução do problema;
- Utilizar o repositório Github para versionar o código;
- Apresentar de forma documentada (um notebook, por exemplo) com texto e código do projeto desenvolvido.

6. Critérios de Avaliação

Abaixo estão listados os itens que serão avaliados na proposta, conforme requisitos do projeto, e seus respectivos pontos, de um total de 30:

Quadro - Quadro de composição da nota da Fase 2 - Apropriação técnico-científica sobre o projeto - Visão Computacional e Aprendizado de Máquina

Pontos	Descrição
Obrigatórios (total de 20 pontos)	
2,5	Listar: o conjunto do domínio; o conjunto de labels; as características dos dados de treinamento; a saída desejada; o modelo para a geração dos dados (ou conhecimento).
2,5	<ul style="list-style-type: none"> • Detecção de Landmarks • Extração das características

10	<ul style="list-style-type: none">• Treino/validação• Apresentação da métrica de avaliação do modelo proposto: Acurácia.
5	Apresentar de forma documentada (um notebook, por exemplo) com texto e código do projeto desenvolvido.
Bônus (total de 10 pontos)	
2,5	Técnicas de pré-processamento de imagens para ganho de informação no modelo.
2,5	Técnicas de Validação Cruzada e Ajustes de Parâmetros
5	Outras métricas de avaliação do modelo: Matriz de confusão, sensibilidade, especificidade, f1_score (sem o uso de biblioteca)