



Universidade do Estado
do Rio Grande do Norte

UERN

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
BACH. CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

THIAGO DE OLIVEIRA PEREIRA

DYPH:

uma API REST para gerenciamento dos dados de pacientes com disfagia
pós-extubação

MOSSORÓ-RN

2021

THIAGO DE OLIVEIRA PEREIRA

**DYPH: uma API REST para gerenciamento dos dados de
pacientes com disfagia pós-extubação**

Trabalho apresentado ao curso de
Ciência da Computação da Univer-
sidade do Estado do Rio Grande
no Norte - UERN, como requisito
da disciplina de Trabalho de Di-
plomação.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Cicília
Raquel Maia Leite

Co-orientador: Me. Exlley Cle-
mente dos Santos

Modalidade: Registro de Software

THIAGO DE OLIVEIRA PEREIRA

DYPH: uma API REST para gerenciamento dos dados de pacientes com disfagia pós-extubação

Relatório apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Aprovado em: _____/_____/_____

Banca Examinadora

Prof^ª. Dr. Cíclia Raquel Maia Leite (Orientadora)
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

Prof. Me. Exlley Clemente Silva dos Santos (Co-orientador)
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

Prof. Dr. Maximiliano Araújo da Silva Lopes
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

Prof^ª. Ma. Jessica Neiva de Figueiredo Leite
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

Sumário

1	Introdução	4
2	Objetivos	4
3	Metodologia	5
4	Descrição do Sistema	6
4.1	Diagrama de Caso de Uso	6
4.2	Especificação dos requisitos	8
4.3	Diagrama de Classe	14
4.4	Diagrama de Componentes	15
4.5	Ambiente de desenvolvimento	17
5	Resultados	18
6	Considerações Finais	20
7	Referências	21
	Apêndice A Diagrama de Classe	23
	Apêndice B Diagrama de Componentes	24
	Anexo A Avaliação Nutricional Subjetiva	25
	Anexo B Mini Avaliação Nutricional - MAN	26
	Anexo C Certificado de Registro de Programa de Computador - API Dyph	28

1 Introdução

Devido aos avanços tecnológicos vivencia-se a Era Digital, um marco alcançado após Terceira Revolução Industrial datada no século XX. Transformando a sociedade em suas formas de comunicação. Em conjunto a isso, o rápido desenvolvimento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDICs estimulou diversas alterações em grandes áreas do conhecimento, uma entre várias delas, a relação das TDICs com a área da saúde gerando o termo Saúde Digital, do inglês, *e-Health*, que “[...] objetiva abranger a ampla gama de tecnologias utilizadas para fins de saúde, informática em saúde, educação em saúde, PS [*promoção da saúde*] e saúde pública” (CARLOTTO; DINIS, 2018, p. 3, grifo nosso).

A disfagia, nos estudos realizados por Santos (2021), refere-se a dificuldade ou redução da capacidade disfágica, ocasionada por falta da capacidade mecânica e/ou cognitiva da musculatura envolvida, o que leva os pacientes a serem submetidos ao acompanhamento médico por uma equipe multidisciplinar, tais como, nutricionistas, fonoaudiólogos e enfermeiros, desde do reconhecimento das sintomatologias, acompanhamento do quadro clínico e tratamento das enfermidades do paciente.

Em face desse contexto, o objetivo desse trabalho visa a criação de uma *Application Programming Interface* - API, um sistema complementar ao trabalho de dissertação: *Protocolo remoto multidisciplinar de monitoramento para prevenção e reabilitação da disfagia pós-extubação*, realizado por Santos (2021), e que seja consumida por uma interface gráfica do usuário web - *front-end*, em que a mesma gerencie os processos de requisições e respostas do usuário efetuando buscas e cadastros das informações em um banco de dados - BD, sendo possível “[...] auxiliar a equipe multidisciplinar responsável pela prevenção, monitoramento e reabilitação da disfagia pós-extubação [...]” (SANTOS, 2021, p. 16).

Desta forma, com o uso das tecnologias escolhidas para o desenvolvimento da aplicação em questão, a API encontra-se em caráter operacional para gerir as regras de negócio que estão descritas ao decorrer da documentação. Explicitando a idealização, implementação e os resultados através dos testes efetuados.

2 Objetivos

Elaborar uma API como sistema complementar ao projeto desenvolvido na dissertação de mestrado: *Protocolo remoto multidisciplinar de monitoramento para prevenção e reabilitação da disfagia pós-extubação* (SANTOS, 2021) no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - PPgCC - da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN - e a Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, capaz de gerir as requisições realizadas pelo usuário efetuando buscas e cadastros das informações em um banco de dados. Os objetivos específicos envolvem:

- Promover a interoperabilidade entre a interface e o BD;
- Definir o CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) das informações no sistema;
- Definir as rotas para a processo de requisição e resposta das solicitações dos clientes;
- Efetuar o registro de software da API Dyph.

3 Metodologia

Para acometer essa API, foi posto em prática algumas etapas para sua realização, que segue descrito ao decorrer desta seção, vale ressaltar, que este presente trabalho, segue como continuação dos estudos realizados por Santos (2021) e que no seu trabalho também apresenta dados e contribuições sobre o tema e profissionais que ajudaram para o estudo. Para cada etapa foram realizadas reuniões semanais dentre os envolvidos do trabalho, objetivando o acompanhamento do desenvolvimento do mesmo e designação das atividades a serem realizadas para àquela semana.

Em primeiro momento, foi realizado uma pesquisa exploratória para reunir conhecimento do assunto abordado com os seguintes materiais: *Sistema fuzzy para detecção de obstruções nas vias aéreas durante o processo de ingestão de alimentos*, obra de Santos (2019), e *Protocolo remoto multidisciplinar de monitoramento para prevenção e reabilitação da disfagia pós-extubação*, pesquisa realizada por Santos (2021), no intuito da análise qualitativa do estudo.

Ademais, seguiu-se para o apanhamento do conhecimento de profissionais de domínio, com duas (2) reuniões com um profissional, que nesse projeto foi-se possível a realização com um nutricionista, Prof. Me. Felipe Veríssimo, em exercício, em âmbito hospitalar, para esclarecimentos de como é a realização do acolhimento do paciente até seu, possível, estado de extubação. Além da indicação de material, como a Avaliação Nutricional Subjetiva - ANS, presente no Anexo A, para fomentar a construção da API.

Logo após, com os dados obtidos e organizados, o projeto avançou para o levantamento dos requisitos a serem desenvolvidos para concepção da API e as tecnologias que proveriam o seu funcionamento. Consequente, sendo identificadas as unidades funcionais do sistema, com a elaboração dos *Use Cases* - UCs, representando os processos requeridos para realização do programa, que está descrito na seção seguinte.

Para mais, foi-se examinado os objetos que estariam presentes no domínio do sistema com a geração do Diagrama de Classe, tendo em vista a prototipação das relações existentes dos objetos, seguido da implementação do Banco de Dados - BD, desde sua concepção até sua estruturação e geração dos conjuntos de registros do BD. Vale ressaltar, que esta etapa de estruturação do sistema segue as especificações da *Unified Modeling Language* - UML, utilizando do programa Astah UML para produção dos diagramas.

Posto isso, o desenvolvimento prossegue em sua fase de testes para validação das atividades definidas nos processos anteriores, para que os dados produzidos atendam o conjunto de requisitos, e busca de falhas presentes. Culminando em um ciclo de planejamento, desenvolvimento, execução e testes para lograr o comportamento desejado da API.

4 Descrição do Sistema

Este trabalho apresenta uma API baseado na web, isto é, um estilo de arquitetura de *software* e abstração de elementos que compõem um sistema de hipermídia focado na função e interação dos componentes com outros componentes, descrito assim por Fielding (2000), para criação de serviços web, chamada de *Representational State Transfer* - REST. Na qual, funciona como uma camada de *software* que fornece as operações de requisição e respostas estruturadas viabilizando a interoperabilidade entre dois ou mais sistemas, plataformas, sites ou aplicativos utilizem das funcionalidades um do outro, segundo Contributors (2021a).

A API REST presente nesse projeto, utiliza para comunicação o Protocolo de Controle de Transmissão e do Protocolo de Internet, do inglês *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* - TCP/IP entre os sistemas, através de uma conexão *Hypertext Transfer Protocol* - HTTP, na sua versão 1.1, possibilitando toda a comunicação entre a API e a plataforma web, assim como, a obtenção e retorno de recursos, dado que “HTTP é um protocolo genérico para comunicação entre um agente de usuário e proxies/gateways a outros sistemas da Internet [...] [permitindo] acesso de hipermídia aos recursos disponíveis de diversas aplicações” (NIELSEN et al., 1999, p. 8, tradução nossa, grifo nosso).

Como também, faz uso do *JSON Web Token* - JWT que é descrito por Jones, Bradley e Sakimura (2015) como uma forma e representação das *claims*, isto é, das reivindicações existentes entre as partes comunicantes e codificando-as como objetos JSON, sendo elas assinadas e/ou criptografadas digitalmente, com o algoritmo HMAC para verificação da integridade dos dados transportados, autenticação interna e o segredo das informações entre as partes operantes.

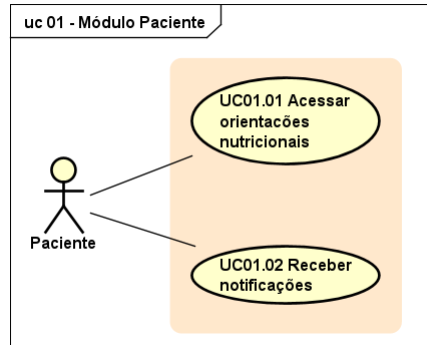
4.1 Diagrama de Caso de Uso

Os casos de uso “[...] permitem a especificação de requisitos funcionais segundo uma aproximação focada primordialmente nos utilizadores do sistema.” (SILVA; VIDEIRA, 2001, p. 144), isto é, “[...] um conjunto de cenários amarrados por um objetivo comum de usuário” (FOWLER, 2007, p. 104).

Na Figura 1 está representado o autor Paciente e seu comportamento dentro do sistema, no qual, por meio de uma interface gráfica na web, há a interação necessária para

requisitar e renderizar as respostas adquiridas.

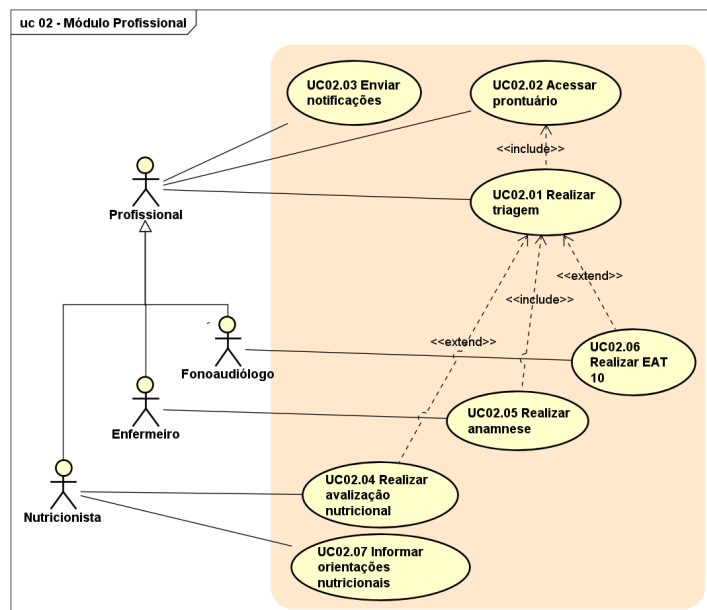
Figura 1 – UC01 - Módulo Paciente



Fonte: Autoria nossa

A Figura 2 ilustra que o Profissional é responsável pela coleta de informações para integrar o BD com as informações recebidas pelos pacientes, no momento da realização de alguma triagem. Esses dados armazenados, quando requisitados, são organizados e retornam como um prontuário do paciente, no qual está presente todas as informações de identificação, dados pessoais e outros procedimentos, disponíveis no sistema, realizados ao mesmo. Como forma de acompanhamento de tudo que se realizou ao paciente.

Figura 2 – UC02 - Módulo Profissional



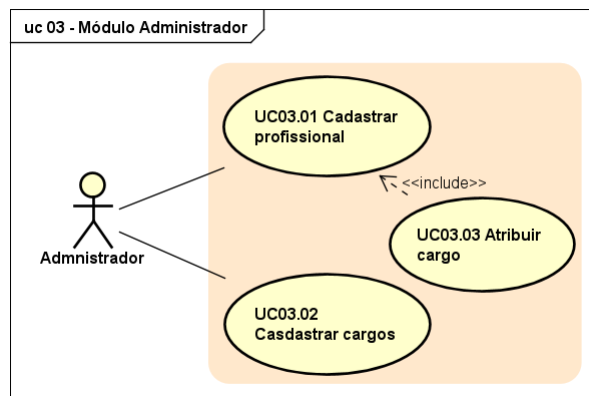
Fonte: Autoria nossa

Além do mais, algumas informações podem ser compartilhadas com o paciente

para que tenha um cuidado contínuo após período sob cuidados clínicos, tais como, conceder orientações nutricionais, realizado por um nutricionista, e envio de notificações sob cuidados diários para uma melhor recuperação ou manutenção do estado de saúde, sendo possível ser realizado por todos os profissionais existentes na aplicação.

O módulo administrador, presente da Figura 3, é responsável pelo cadastro dos profissionais que pertencem a aplicação, para seu funcionamento integral, informando os dados necessários de identificação e atribuição da função exercida. Sua função se restringe ao cadastro e manutenção dos profissionais presentes no sistema, até o dado momento existente da avaliação desse documento, pois outras funções não foram analisadas ou julgadas necessárias para efetivação desse projeto.

Figura 3 – UC03 - Módulo Administrador



Fonte: Autoria nossa

4.2 Especificação dos requisitos

Os requisitos funcionais - RFs descrevem as funcionalidades que o sistema realiza, em termos de tarefas e serviços. Na Tabela 1 serão descritos os RFs identificados durante o processo de planejamento e cada um possui um código identificador, um nome, uma descrição, prioridade (essencial, importante ou desejável) e o caso de uso relacionado.

Tabela 1 – Requisitos Funcionais do Sistema

[RF01]	Acessa orientações nutricionais
Descrição	O paciente acessa as orientações nutricionais prescritas pelo nutricionista
Prioridade	Desejável
Caso de Uso	[UC01.01]

continua na próxima página ...

[RF02]	Recebe notificações
Descrição	O paciente recebe notificações enviadas pelos profissionais da saúde
Prioridade	Desejável
Caso de Uso	[UC01.02]

[RF03]	Realiza triagem
Descrição	O profissional realiza um diagnóstico do paciente
Prioridade	Essencial
Caso de Uso	[UC02.01]

[RF04]	Acessa prontuário
Descrição	O profissional tem acesso a todos os diagnósticos pertencentes à um determinado paciente especificado
Prioridade	Essencial
Caso de Uso	[UC02.02]

[RF05]	Envia notificações
Descrição	O profissional envia uma notificação direta para o paciente especificado
Prioridade	Desejável
Caso de Uso	[UC02.03]

[RF06]	Realiza avaliação nutricional
Descrição	Exclusivamente, o profissional, nutricionista, realiza uma Avaliação Nutricional Subjetiva - ANS
Prioridade	Essencial
Caso de Uso	[UC02.04]

[RF07]	Realiza anamnese
Descrição	Exclusivamente, o profissional, enfermeiro, realiza uma anamnese

continua na próxima página ...

Prioridade	Essencial
Caso de Uso	[UC02.05]

[RF08]	Realiza EAT-10
Descrição	Exclusivamente, o profissional, fonoaudiólogo, realiza o <i>Eating Assessment Tool - EAT-10</i>
Prioridade	Essencial
Caso de Uso	[UC02.06]

[RF09]	Informa orientações nutricionais
Descrição	Exclusivamente, o profissional, nutricionista, informa disponibiliza algumas orientações nutricionais para o paciente
Prioridade	Desejável
Caso de Uso	[UC02.07]

[RF10]	Cadastrar Profissional
Descrição	O administrador cadastra os profissionais que pertencem a equipe médica local e define suas ocupações
Prioridade	Essencial
Caso de Uso	[UC03.01]

[RF11]	Cadastrar cargos
Descrição	O administrador cadastra as ocupações que compõe a equipe médica local
Prioridade	Importante
Caso de Uso	[UC03.02]

[RF12]	Atribuir cargo
Descrição	O administrador atribui ao profissional a ocupação o qual pertence
Prioridade	Importante

continua na próxima página ...

Fonte: Autoria nossa

Continuamente, são detalhados os UCs da modelagem, na Tabela 2. O Fluxo de Eventos mostra os passos do ator com o sistema, mostrando o cenário em dois momentos: o fluxo principal em que ocorre, uma situação ideal, os passos descritos, e o fluxo de exceção, que é um fluxo previsto na manipulação do sistema e que deve ser tratado.

O fluxo está em uma lista enumerada, que descreve a ordem de acontecimentos. A indentação presente, demonstra seu fluxo alternado (ex.: 1.1 fluxo alternado) ao fluxo principal (ex.: 1. fluxo principal), que apresenta eventos em destaque com formatação em negrito, correspondendo aos UCs descritos nesse documento. Assim como, os fluxos de exceção possuem uma enumeração diferente para identificação de cada fluxo distinto (ex.: 5.a. fluxo a, 5.b fluxo b), que precedem do fluxo principal de mesma numeração.

Tabela 2 – Fluxo dos casos de uso

[UC01]	Módulo Paciente
Descrição	O paciente com acesso a aplicação acessa na sua interface informações disponibilizadas pelos profissionais
Ator	Paciente
Prioridade	Desejável
Pré-condições	Que os dados do paciente tenham sido armazenados na base de dados pelo profissional concomitante a geração de um diagnóstico, inicialmente a anamnese realizado por um enfermeiro
Pós-condições	Ter conhecimento das informações fornecidas pelos profissionais
Fluxo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar a aplicação via <i>web</i> 2. Preencher as informações de identificação na área 3. Ser autenticado 4. Visualizar as notificações na interface do paciente autenticado 5. Chamar a rota de acessar as informações nutricionais 6. Receber os dados disponíveis no momento da requisição 7. Estar ciente de todo o conteúdo disponível

continua na próxima página ...

Fluxo de exceção	3.a. Não ser autenticado
	4.a. Não visualizar as notificações na interface do paciente autenticado
	5.a Realizar uma nova autenticação
	6.b. Não receber as informações requisitadas por inexistência da informação ou desconexão com a aplicação
	7.b. Saber que não há informações disponíveis no momento

[UC02]	Módulo Profissional
Descrição	Os profissionais, com acesso a aplicação, informam ao sistema dados organizados pertinentes na identificação do paciente, assim como, elementos específicos para cada diagnóstico realizados ao mesmo e que se tenha acesso a esses dados posteriormente, através da busca do identificador de cada paciente, retornando uma base de dados organizada, garantindo o acompanhamento integral daquele paciente após cada novo diagnóstico realizado
Ator	Profissional
Prioridade	Essencial
Pré-condições	Que haja algum paciente precisando de atendimento e acompanhamento médico
Pós-condições	A criação do <i>medical record</i> do paciente com todos os procedimentos realizados salvos na base de dados
Fluxo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar a aplicação via <i>web</i> 2. Preencher as informações de identificação na área 3. Ser autenticado 4. Realizar uma triagem <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Enviar uma notificação para o paciente 5. Preencher uma anamnese <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Construir uma avaliação nutricional 5.2 Fornecer as orientações nutricionais 5.3 Realizar um <i>Eating Assessment Tool</i> 6. Buscar por um <i>medical record</i>

continua na próxima página ...

	7. Visualizar todos os procedimentos salvos no <i>medical record</i> especificado
Fluxo de exceção	3.a. Não ser autenticado
	4.a. Não ter acesso a aplicação
	5.a Realizar uma nova autenticação
	5.b. Preenchimento incorreto ou falta dos campos de informações preenchidos
	6.b Informar novamente os dados corretamente
	6.c Busca por um <i>medical record</i> inexistente
	7.c Retorno de dado não encontrado na base de dados
	8.c Refazer a busca

[UC03]	Módulo Administrador
Descrição	O administrador cadastra todos os dados dos profissionais com identificação única na aplicação e um cargo que exerce no local, para que os procedimentos sejam armazenados e possuam a identificação do profissional que o realizou
Ator	Administrador
Prioridade	Essencial
Pré-condições	Haver profissionais
Pós-condições	Haver profissionais cadastrado com sua função exercida descrita
Fluxo de eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar a aplicação via <i>web</i> 2. Preencher as informações de identificação na área 3. Ser autenticado 4. Cadastrar novos cargos no sistema 5. Registrar novos profissionais no sistema <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Designar cargo do profissional
Fluxo de exceção	3.a. Não ser autenticado
	4.a. Não ter acesso a aplicação
	5.a Realizar uma nova autenticação
	4.b. Não cadastrar um novo cargo por ser um já existente

continua na próxima página ...

5.b Informar novamente um cargo não cadastrado anteriormente

5.c Dados de profissional já cadastrado no sistema

6.c Efetuar um novo registro do profissional

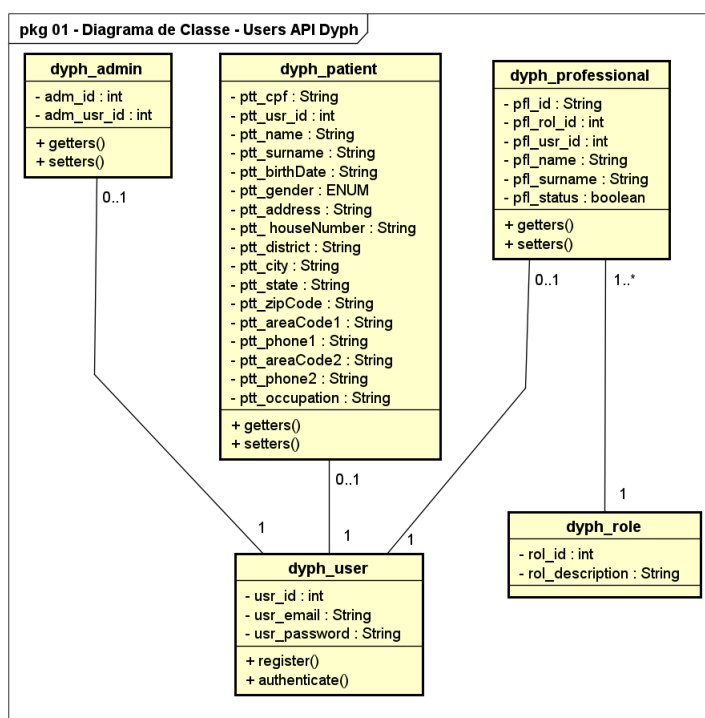
Fonte: Autoria nossa

4.3 Diagrama de Classe

No diagrama de classe, que também está presente no Apêndice A, apresenta as relações das entidades, seus relacionamentos e atributos, e como estão organizados os dados para geração e o armazenamento das informações no BD.

A Figura 4 exemplifica as relações dos atores visto nas descrições dos UC. Apresentando os identificadores de cada entidade presente e quais dados são pertencentes a cada tabela, como é tratado dentro do Sistema Gerenciador de Banco de dados - SGBD.

Figura 4 – Classe01 - Metadados Users API Dyph

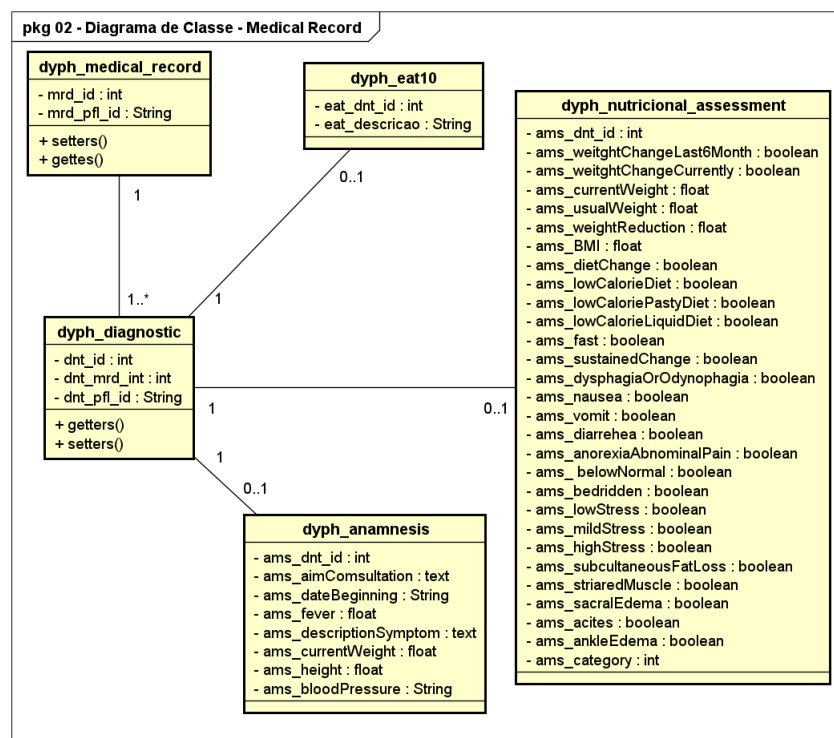


Fonte: Autoria nossa

Na Figura 5 está ilustrado o âmago da aplicação, para criação dos prontuários, do inglês *Medical Record*, dados esses retirados do conhecimento empírico e de informações

recolhidas durante o apanhamento de conhecimento do profissional especificado na metodologia desse trabalho. Com tais informações, estabeleceu-se o arranjo presente ao trabalho em questão e que são funcionais dentro da API. A fim de complementar o que é decorrido nesse parágrafo, no Anexo A, encontra-se o material que foi utilizado como base para sistematizar os elementos presentes na tabela *Nutricional Assessment*, tradução livre Avaliação Nutricional, que é uma natureza de diagnóstico realizado pelo profissional nutricionista.

Figura 5 – Classe02 - Metadados Medical Record API Dyph



Fonte: Autoria nossa

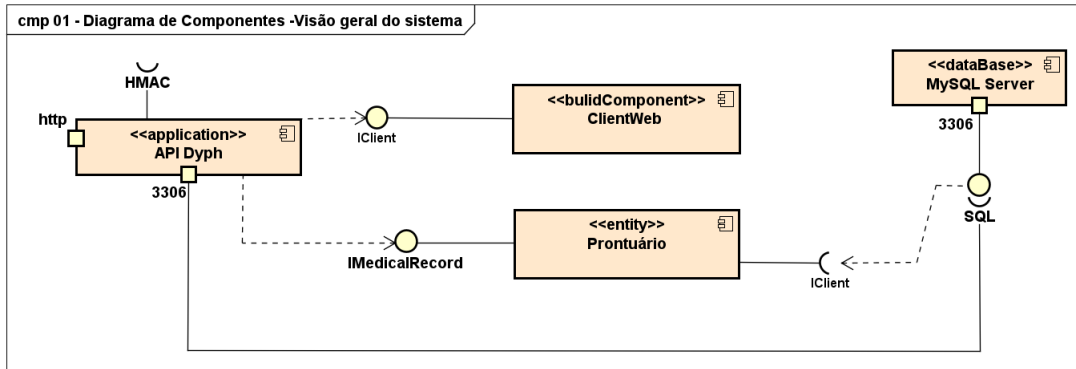
4.4 Diagrama de Componentes

Partindo para a arquitetura do sistema, nesse subitem decorre os diagramas de componentes da aplicação, exposto também no Apêndice B, que é um diagrama de estrutura, classificado dentro das especificações da UML, para descrever aspectos e “[...] modelar a arquitetura de um sistema de software na perspectiva dos seus componentes digitais [...]” (SILVA; VIDEIRA, 2001, p.114), e que possuem uma notação “[...] por meio de interfaces implementadas e exigidas, freqüentemente usando a notação de bola-soquete (FOWLER, 2007, p. 134).

Os componentes da Figura 6 evidenciam os componentes que integram a API, exibindo a interface fornecida pela entidade relacionada aos utilizadores da aplicação

(IClient) e a entidade que a requiere para a realização de operações. Entenda as interfaces como serviços requeridos ou fornecidos, como parte da integração entre as entidades a fim de contribuir no comportamento de outrem, caso haja uma interface gráfica esta será descrita como um componente.

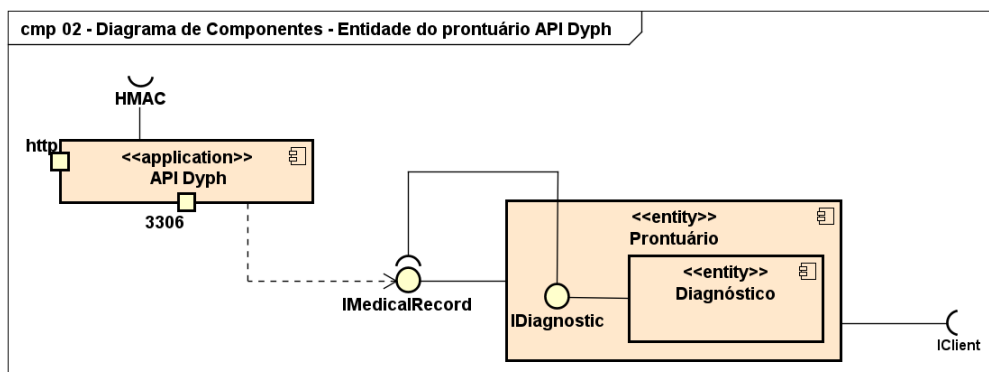
Figura 6 – CMP01 - Visão Geral API Dyph



Fonte: Autoria nossa

Ademais, na Figura 7 especificam os vínculos entre os objetos que compõem um prontuário, em que os dados dos pacientes são requeridos para identificação do mesmo e os diagnósticos são vinculados, pois mostra que sua interface solicita os dados do *Medical Record* para serem armazenados e criarem a base de dados.

Figura 7 – CMP02 - Entidade do prontuário API Dyph



Fonte: Autoria nossa

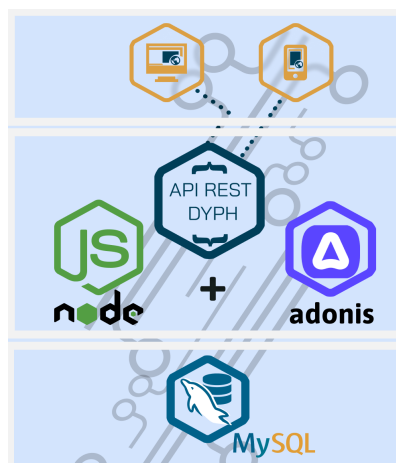
Em resumo, a API funciona com as seguintes tecnologias: através de requisições HTTP, utilizando dos métodos *GET*, *POST*, *PUT*, *DELETE*, descritos por Nielsen et al. (1999), que indicam uma ação a ser executada, como dado os métodos, consulta, cadastro, atualização e remoção dos dados, respectivamente. Nos quais, os dados transportados pela

rede para troca de informações é realizada no padrão *JavaScript Object Notation - JSON*, que possui um formato baseado em texto e bastante leve, com uma estrutura de chave-valor, chamada de objeto, assim descrito por ECMA (2017) e Bray (2017). Assim, estando interno à API, essas requisições são redirecionadas para o BD por intermédio da interface SQL.

4.5 Ambiente de desenvolvimento

A API descrita nesse trabalho foi elaborada no estilo arquitetural REST, objetivando fornecer funcionalidades para a construção de um BD capaz de gerenciar as regras de negócio desde a aquisição, armazenamento e tratamento dos dados, com o viés no possível estado de extubação do paciente. Na Figura 8 evidencia as camadas do sistema desenvolvido.

Figura 8 – Representação em camadas do sistema



Fonte: Autoria nossa

A arquitetura apresenta-se em três camadas. Na primeira está representando as interfaces web, tanto *desktop* como *mobile* a fim de consumir essa API. Logo abaixo, aponta os softwares utilizados, Node.Js que permite a execução de códigos *JavaScript* ou JS, externo a um navegador web em conjunto com o *framework* AdonisJS, que funciona com o padrão Model-View-Controller - MVC, bastante utilizado na criação de aplicações web. E, por último, o responsável pelo gerenciamento das informações geradas pelo sistema através do SGBD MySQL, que utiliza da linguagem *Structured Query Language - SQL* na manipulação dos dados.

À vista disso, a realização de testes e análise do comportamento dos dados que são transportados pela API, faz-se uso do programa *Insomnia*, que segundo sua documentação descrita por Kong (2021), é uma *API client* que organiza e ordena o fluxo de trabalho de APIs baseadas em HTTP, por meio de uma interface.

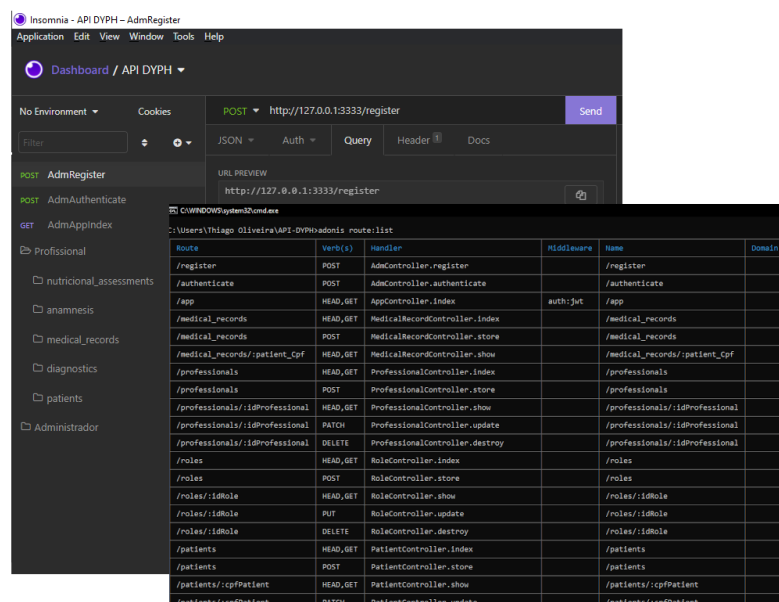
Além de fazer uso do controle de versionamento através do Git e uso do repositório GitHub, podendo salvar e versionar cada etapa do projeto executada. Os arquivos de construção da API podem ser acessados no perfil do GitHub¹.

5 Resultados

Os resultados apresentados nessa sessão são retirados de dentro do programa *Insomnia*, que promove um ambiente adequado para testes de APIs REST, como também do *Prompt de Comando* utilizado para o acesso do *Command-line interface* - CLI para manipulação do *framework* AdonisJS.

Na Figura 9 exhibe as rotas que operam internamente à API, pois é por elas que se roteia as solicitações recebidas na API e direcionadas para os recursos no BD. Na composição da imagem, a que se apresenta mais ao fundo apresenta a organização das rotas dentro do programa *Insomnia*, e a que está mais a frente, exterioriza a pesquisa das rotas existentes interno ao AdonisJS.

Figura 9 – Rotas AdonisJS + Rotas Insomnia

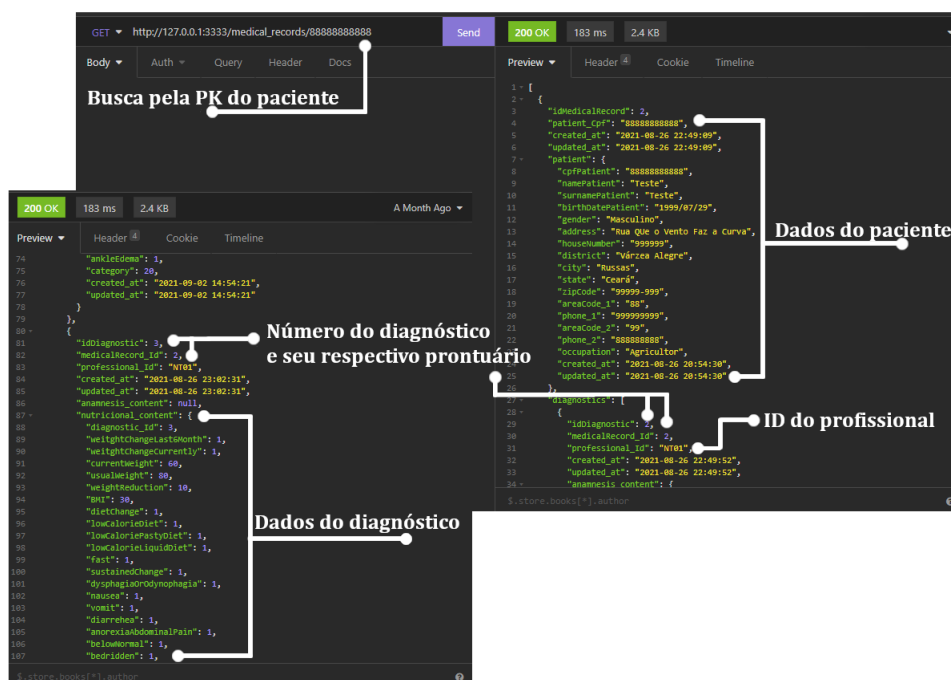


Fonte: Autoria nossa

Por conseguinte, incorporado ao código há um método *hash* responsável pela criptografia dos dados sensíveis e que são transportados na API, em exemplo disso na Figura 10 o método é aplicado no *password*, no momento do cadastro de um administrador. Isso foi implantado utilizando os *Hooks* do AdonisJS, que são ações executadas para manter o

¹Disponível em <<https://github.com/ThiOlivr/API-DYPH>>. Acesso em: 08 de out. 2021.

Figura 12 – Busca do Medical Record do paciente



Fonte: Autoria nossa

6 Considerações Finais

Perante o exposto, houve como resultado o desenvolvimento de uma API REST, a API Dyph, que disponibiliza do comportamento e dos recursos necessários para completude do que foi apresentado nos objetivos propostos, desde sua idealização, implementação e testes do ciclo de vida dos dados que roteiam nas solicitações executadas. Apresentando de forma harmônica os dados essenciais nas requisições realizadas pela aplicação, exibidas nas imagens da sessão 5, que aponta a validação da implementação dos objetos mostrados.

Para concretização desse trabalho, encontra-se anexado o registro do software realizado, como prova de objetivo alcançado e dos requisitos necessários da modalidade apresentada, de registro de software, para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Como perspectivas futuras, pode-se realizar os testes de integração com a interface web, desenvolvida por Santos (2021) e os testes de aceitação para obtenção da análise dos usuários. Como também a implementação de novas rotas, como por exemplo, de natureza de utilizadores, de diagnósticos realizados e profissionais exigidos para execução de novos procedimentos. Como segue no Anexo B, a melhoria da avaliação nutricional, chamada de Mini Avaliação Nutricional - MAN, específica para pessoas idosas. Outro aspecto a ser realizado, é a manutenção do software para manter-se atualizado e funcional, diante das deficiências que podem ser encontradas, tais como, atualização ou modificação das

tecnologias e programas dispostos para a realização da aplicação. E para melhoria do trabalhos futuros, após realização de todos os processos descritos anteriormente uma pesquisa estatística do impacto da aplicação pode ser aferido para amostragem da relevância do trabalho no campo de estudo.

7 Referências

ADONISJS. 2021. AdonisJS Framework. Versão 4.1. Acesso em: 01 de out. 2021. Disponível em: <https://legacy.adonisjs.com/>.

BRAY, T. *The JavaScript Object Notation (JSON) Data Interchange Format*. RFC Editor, 2017. RFC 8259. (Request for Comments, 8259). Acesso em: 08 de set. 2021. Disponível em: <https://rfc-editor.org/rfc/rfc8259.txt>.

CARLOTTO, I. N.; DINIS, M. A. P. Tecnologias da informação e comunicação (TICs) na promoção da saúde: Considerações bioéticas. *Saber & Educar*, v. 25, p. 1 – 10, 2018. ISSN: 1647-2144. Acesso em: 09 de set. 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10284/7839>.

CONTRIBUTORS, M. *API*. 2021. API. Acesso em: 01 de out. 2021. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Glossary/API>.

CONTRIBUTORS, M. *JavaScript*. 2021. JavaScript Tutorials. Acesso em: 01 de out. 2021. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>.

ECMA. *ECMA-404: The JSON Data Interchange Syntax*. Geneva, Switzerland: ECMA (European Association for Standardizing Information and Communication Systems), 2017. Acesso em: 08 de set. 2021. Disponível em: <https://www.ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-404/>.

FIELDING, R. T. Representational state transfer (REST). In: FIELDING, R. T. (Ed.). *REST: Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. Irvine, CA: University of California, 2000. cap. 5, p. 76 – 106. Tese (Doctoral Dissertation). Acesso em: 06 de set. 2021. Disponível em: <http://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>.

FOWLER, M. *UML Essencial: um breve guia para linguagem padrão*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Tradução João Tortello. ISBN 0-321-19368-7.

JONES, M.; BRADLEY, J.; SAKIMURA, N. *JSON Web Token (JWT)*. RFC Editor, 2015. RFC 7519. (Request for Comments, 7519). Disponível em: <https://rfc-editor.org/rfc/rfc7519.txt>.

KNEX.JS. 2021. Knex. Versão 0.95.11. Acesso em: 01 de out. 2021. Disponível em: <https://knexjs.org/#changelog>.

KONG. *Insomnia*. 2021. Insomnia. Versão 2015.5.3, Acesso em: 01 de out. 2021. Disponível em: <https://docs.insomnia.rest/>.

MYSQL. 2021. MySQL. Versão 8.0. Acesso em: 01 de out. 2021. Disponível em: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>.

NIELSEN, H. et al. *Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1*. RFC Editor, 1999. RFC 2616. (Request for Comments, 2616). Acesso em: 10 de set. 2021. Disponível em: <https://rfc-editor.org/rfc/rfc2616.txt>.

NODE.JS. 2021. Node.js. Versão 14.18.0 LTS. Acesso em: 01 de out. 2021. Disponível em: <https://nodejs.org/en/>.

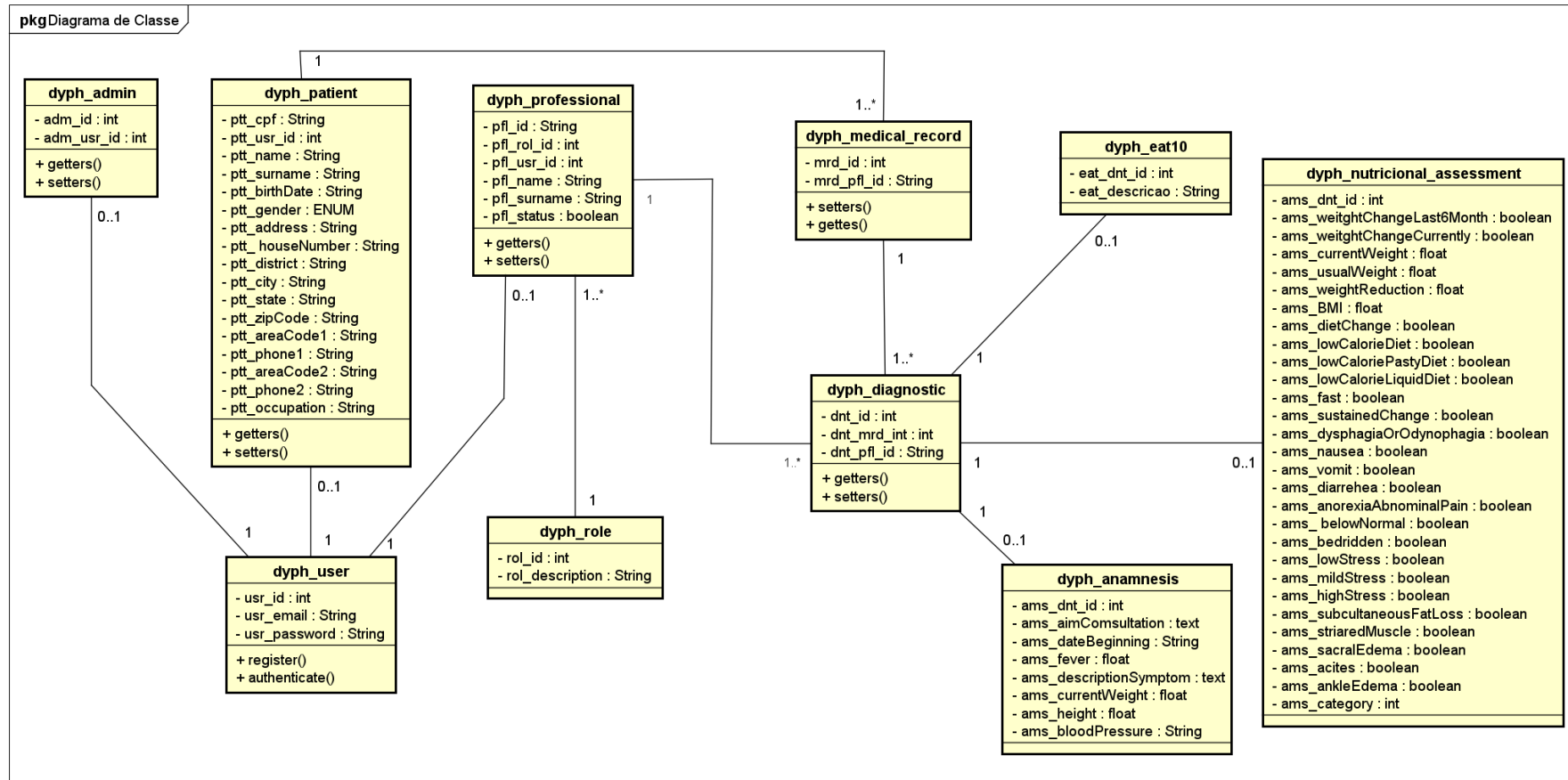
SANTOS, E. C. *Sistema fuzzy para detecção de obstruções nas vias aéreas durante o processo de ingestão de alimentos*. Mossoró, RN: [s.n.], 2019. Monografia (Graduação em Ciência da Computação). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN. 61 p.

SANTOS, E. C. *Protocolo remoto multidisciplinar de monitoramento para prevenção e reabilitação da disfagia pós-extubação*. Dissertação (Mestrado) — Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN e Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA. 80 p., Mossoró, RN, 2021.

SILVA, A. R.; VIDEIRA, C. A. E. *UML, Metodologias e Ferramentas CASE*. 1. ed. Porto - Lisboa: Editora Centro Atlântico, 2001. ISBN 972-8426-36-4.

Apêndice A Diagrama de Classe

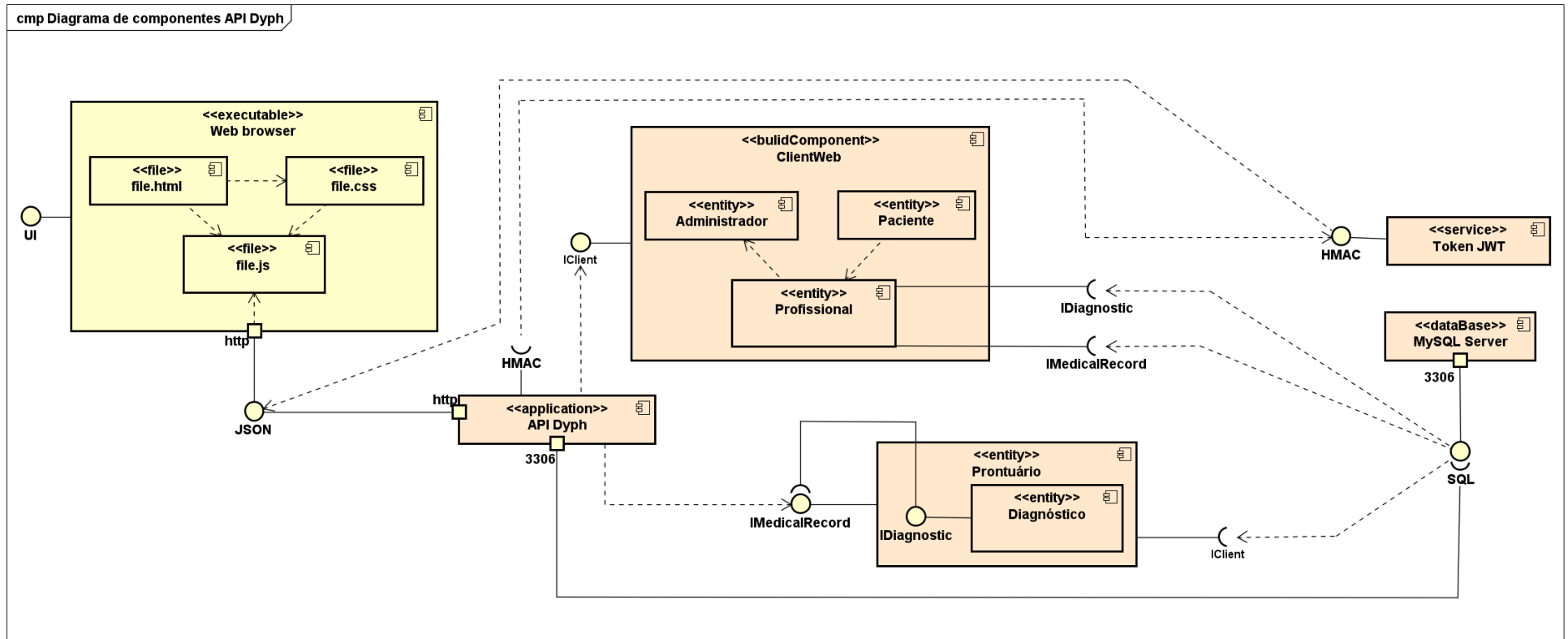
Figura 13 – Diagrama de Classe - API Dyph



Apêndice B Diagrama de Componentes

Diagrama de Componentes - API Dyph

24



Fonte: Autoria nossa

Anexo B Mini Avaliação Nutricional - MAN

ANEXO B - MINI AVALIAÇÃO NUTRICIONAL.

MINI AVALIAÇÃO NUTRICIONAL (MAN)			
Nome:	Sexo:	Data:	
Idade:	Peso (kg):	Altura (cm):	Altura do joelho (cm):

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

1. IMC (peso/altura²), em Kg/m²

0= IMC < 19

1= 19 ≤ IMC < 21

2= 21 ≤ IMC < 23

3= IMC ≥ 23

2. Circunferência do Braço (CB), em cm

0,0= CB > 21

0,5= 21 ≤ CB ≤ 22

1,0= CB > 22

3. Circunferência da Panturrilha (CP), em cm

0= CP > 31

1= CP ≥ 31

4. Perda de peso nos últimos 3 meses

0= superior a três quilos

1= não sabe informar

2=entre um e três quilos

3= não perdeu peso

AVALIAÇÃO GLOBAL

5. Reside em domicílio próprio?

0= não

1= sim

6. Utiliza mais de 3 medicamentos por dia?

0= não

1= sim

7. Teve algum estresse psicológico ou doença aguda nos últimos três meses?

0= não

1= sim

8. Mobilidade

0= restrito ao leito ou à cadeira de rodas

1= deambula mas não é capaz de sair de casa

2= deambula normalmente

9. Problemas neuropsicológicos

0= demência ou depressão grave

1= demência leve

2= sem problemas psicológicos

10. Lesões de pele ou escaras

0= sim

1= não

AVALIAÇÃO DIETÉTICA

11. Quantas refeições fazem por dia?

0= uma refeição

1= duas refeições

2= três refeições

12. O que o indivíduo consome

• Pelo menos uma porção de leite ou derivados por dia?
Sim Não

• Duas ou mais porções de ovos ou leguminosas por semana?
Sim Não

• Carne, peixe ou aves todos os dias?
Sim Não

0,0= nenhuma ou uma resposta "sim"

0,5= duas respostas "sim"

1,0= três respostas "sim"

13. Consome duas ou mais porções de frutas ou vegetais por dia?

0= não

1= Sim

14. O consumo de alimentos diminuiu nos últimos três meses por causa de perda de apetite, problemas digestivos, dificuldade para mastigar ou deglutir?

0= diminuição severa

1= diminuição moderada

2= não teve diminuição

15. Quantos copos de líquidos (água, suco, café, chá, bebidas...) ingere por dia?

0,0= menos de 3 copos

0,5= três a cinco copos

1,0= mais do que cinco copos

16. Modo de se alimentar

0= não é capaz de se alimentar sozinho

1= alimenta-se sozinho com alguma dificuldade

2= alimenta-se sozinho sem dificuldade

AUTO-AVALIAÇÃO

17. O indivíduo acredita que tem algum problema nutricional?

0= desnutrição

1= não sabe responder

2= não tem problema nutricional

18. Em comparação com pessoas da mesma idade, como o indivíduo avalia a sua saúde?

0,0= não muito boa

0,5= não sabe responder

1,0= boa

2,0= melhor

TOTAL (MÁXIMO 30 PONTOS):

Fonte: GUIGOZ et al, 1994.

ESCORE:

≥ 24 pontos: bem nutrido

17 a 23,5 pontos: risco de desnutrição

< 17 pontos: desnutrido

Fonte: COSTA, A.P. D.; LIMA, F. V. Aspectos Alimentares, nutricionais e de saúde de idosas atendidas no Projeto Viver Melhor do município de Mossoró / RN. 2016. 100 p. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Potiguar, Mossoró, 2016.

Anexo C Certificado de Registro de Programa de Computador - API Dyph



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512021002545-8**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 15/10/2021, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

Título: Dyph: uma API REST para gerenciamento dos dados de pacientes com disfagia pós-extubação

Data de criação: 15/10/2021

Titular(es): UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE - UERN

Autor(es): CÍCÍLIA RAQUEL MAIA LEITE; EXLLEY CLEMENTE DOS SANTOS; THIAGO DE OLIVEIRA PEREIRA

Linguagem: JAVA SCRIPT

Campo de aplicação: IF-02

Tipo de programa: GI-01

Algoritmo hash: SHA-512

Resumo digital hash:

74a4522832bba137c7276ca293199e754faddfe877ab2642f542b34a05ffb05ece877b7322a54697d6bf77358fd5ebf717302f6438baf0973833d26fcd38cc1a

Expedido em: 09/11/2021

Aprovado por:

Carlos Alexandre Fernandes Silva
Chefe da DIPTO