

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE SÃO PAULO**

Campus São João da Boa Vista

Trabalho Final de Curso

4º ano – Curso Técnico em Informática

Prof. Breno Lisi Romano

**Modelagem do Banco de Dados do Módulo Check-ups do Projeto
Mais Saúde São João**

Aluno: Rômulo Orlando A. Facchini

Prontuário: 1520342

São João da Boa Vista – SP

2018

Resumo

O projeto Mais Saúde São João é um sistema desenvolvido por dois quartos anos do técnico integrado em informática do IFSP campus de São João da Boa Vista, que tem como finalidade auxiliar e incentivar a população da cidade a monitorar sua saúde e desenvolvê-la de forma positiva com o auxílio do sistema de forma gratuita. Para o desenvolvimento desse projeto foram divididos grupos em módulos responsáveis por partes específicas, possibilitando assim maior organização e autonomia entre os grupos. Esse trabalho Final de Curso visa expor o desenvolvimento do banco de dados do módulo 3 de checkups por etapas construção. No entanto, antes disso o trabalho pretende nortear o leitor no que tange a desenvolvimento de banco de dados, para que seja mais compreensível aos olhos de quem lê.

Sumário

1	Introdução	6
2	Desenvolvimento	9
3	Conclusões e Recomendações	21
4	Referências Bibliográficas	23

Índice de figuras

Figura 1. Subsistemas e Módulos [3]	7
Figura 2 - Exemplo DER.....	10
Figura 3 -Exemplo de Modelo Relacional [8].....	11
Figura 4 - Exemplo modelo físico SQL	11
Figura 5 - Modelo conceitual módulo checkups	19
Figura 6 - Modelo lógico módulo checkups.....	20
Figura 7 - Tabela IMC modelo físico módulo checkups.....	21

Índice de tabelas

Tabela 1 - Exemplo dicionário de dados	11
Tabela 2 - Tabela de requisitos	12
Tabela 3 - Tabela IMC dicionário de dados módulo checkups.....	21

1 Introdução

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia oferece para a população uma diversidade de cursos por todo Brasil, entre eles os cursos técnicos integrados ao ensino médio que garantem tanto a formação do ensino médio quanto o técnico profissional, desta maneira o estudante finaliza o ensino básico preparado para o mercado de trabalho. Atualmente o Instituto Federal de São Paulo (IFSP) atende mais de 40 mil alunos matriculados nas 36 unidades distribuídas pelo estado [1].

A unidade do município de São João da Boa Vista proporciona em seu câmpus os seguintes cursos: Técnico Integrado ao Ensino Médio (Eletrônica e Informática), Técnico Concomitante ou Subsequente (Administração, Automação Industrial, Informática para Internet, Manutenção e Suporte em Informática e Química), Graduação (Eletrônica Industrial, Processos Gerenciais, Sistemas para Internet e Engenharia de Controle e Automação), Licenciatura (Ciências Naturais: habilitação em Química e Ciências naturais: habilitação em Física) e Pós-graduação (Lato Sensu em Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis, Lato Sensu em Informática na Educação e Lato sensu em Humanidades: Ciência, Cultura e Sociedade) [2].

O curso técnico integrado de informática possui a duração de 4 anos, e, durante o quarto ano é imprescindível o desenvolvimento de um software na disciplina Prática de Desenvolvimento de Sistemas (PDS) com o objetivo de atender a população local.

No ano de 2018 foi decidido que o projeto seria voltado para área de saúde, com objetivo facilitar o acesso da comunidade a um acompanhamento fácil e rápido de sua saúde geral, contando inclusive com orientações específicas elaboradas por Educadores físicos e Nutricionistas.

O projeto nomeado de “Mais Saúde São João”, devido a sua complexidade foi fracionado em 3 subsistemas e 9 módulos para facilitar no desenvolvimento.

A Figura 1 representa as principais funcionalidades e objetivos do projeto MSSJ juntamente com suas divisões por subsistemas e módulos.

Figura 1. Subsistemas e Módulos [3]



Cada módulo é constituído por 6 integrantes, cada um com uma função designada para facilitar a distribuição de tarefas e organização, sendo elas: três Desenvolvedores; dois Analistas de banco de dados (DBA), e um Analista/Testador.

Para a organização de atividades finalizadas e controle de prazos foram utilizadas duas ferramentas o Kanban e o Redmine, plataformas que exibem qual atividade o módulo está desenvolvendo mostrando seu estado de criação e a porcentagem efetivada das atividades em desenvolvimento.

Para a entrega de documentos foi criado um repositório no subversion (SVN), ferramenta que possibilita o upload e download de arquivos com controle de versões.

1.1 Objetivo Geral

Pretende-se neste trabalho exibir a elaboração do banco de dados no módulo de checkups, tencionando sua importância no projeto MSSJ.

1.2 Objetivo Específico

Este trabalho visa esquadrihar e singularizar as etapas de construção do banco de dados do módulo de checkups, além de expor as ferramentas utilizadas em cada etapa. Sendo assim, necessário estipular alguns objetivos condizentes a estas etapas, sendo eles:

- Reconhecimento dos requisitos funcionais do módulo de checkups;
- Elaboração do diagrama Entidade e Relacionamento;
- Formação do modelo relacional do Banco de Dados;
- Desenvolvimento do esquema físico em SQL do Banco de Dados;
- Construção do dicionário de dados.

2 Desenvolvimento

Esse capítulo do trabalho tem como objetivo expor o desenvolvimento do banco de dados do módulo de checkups do projeto MSSJ. Nessa perspectiva, é necessário que seja apresentado alguns conceitos presentes na elaboração do banco.

2.1 Levantamento Bibliográfico

Essa seção visa apresentar conceitos pertinentes no decorrer de todo trabalho.

2.1.1 Dado

Dados são caracterizados valores que não conduzem alguma compreensão, ou seja, a princípio não possuem sentido e, portanto, não detém valor para embasar conclusões. Nesse sentido, é importante demonstrar o que são dados através de alguns exemplos para maior compreensão, como: João; 1,83m; azul; camisa. Observa-se que não é possível a compreensão de uma ideia apenas com dados.

2.1.2 Informação

Rossini e Palmisiano *apud* Silva (2015) definem: “Informação: Dado configurado de forma adequada ao entendimento e à utilização pelo ser humano.”, ou seja, informações são dados dispostos a fim de conduzir compreensão. Com base nos exemplos anteriores é possível ilustrar algumas informações, como: “João possui 1,83 m de altura”; “A camisa é azul” [4].

2.1.3 Banco de dados

Um Banco de dados pode ser definido como uma coleção de dados inter-relacionados que tratam do mesmo quesito. Dessa maneira, é possível citar alguns exemplos como listas telefônicas e catálogos.

É primordial evidenciar a importância de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que são *softwares* que fazem a ponte entre usuário e banco de dados, a fim de, viabilizar o acesso e manipulação dos dados [5]. São exemplos de SGBD: MySQL, Oracle, PostgreSQL e Cassandra.

2.1.4 Diagrama entidade relacionamento

Um diagrama entidade relacionamento (DER) é uma espécie de fluxograma que busca representar a estrutura de um banco de dados a fim de facilitar o desenvolvimento de um sistema [6].

Possuindo dois principais elementos que se relacionam em um plano, as entidades que podem

ser pessoas, empresas e conceitos, e os relacionamentos que podem ser ações como exposto no exemplo abaixo:

Figura 2 - Exemplo DER



Fonte: Elaborado pelo autor

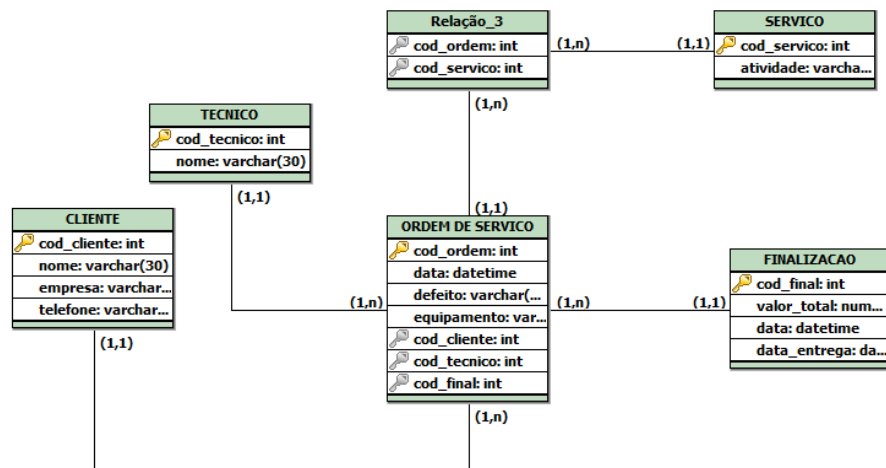
Além das entidades e do relacionamento, representados respectivamente em amarelo e vermelho, observa-se também, os atributos e as cardinalidades representados em azul e verde. Sendo um atributo uma propriedade ou característica de uma entidade, e a cardinalidade o que define a relação entre duas entidades ou conjuntos de entidades a partir de atributos numéricos.

2.1.5 Modelo relacional

O modelo relacional classifica dados em tabelas de forma que fiquem organizados entre linhas e colunas. As colunas listam os atributos da entidade representada como tabela. Um conjunto de atributos relacionados pode ser chamado de domínio. O modelo relacional deve ser produzido a partir do DER, levando em consideração que no modelo relacional surge novos conceitos como o de chave primaria (atributo único da tabela) e chave estrangeira (atributo herdado de outra tabela) [7].

O modelo define também as relações entre as tabelas por meio da cardinalidade herdada da modelo entidade relacionamento, como pode ser observado no exemplo abaixo:

Figura 3 -Exemplo de Modelo Relacional [8]



Além disso, observa-se a presença de chaves primárias representadas por uma chave dourada e de chaves estrangeiras representadas por uma chave prateada.

2.1.6 Linguagem SQL

A linguagem SQL é utilizada para a elaboração de um modelo físico que tem como objetivo descrever como será realizado o armazenamento das informações no banco de dados. O modelo físico deve ser construído com base no modelo relacional [9].

O exemplo a seguir é a representação da criação de uma tabela utilizando a linguagem SQL.

Figura 4 - Exemplo modelo físico SQL

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS CLIENTE (
    COD_CLIENTE INT PRIMARY KEY,
    NOME_CLIENTE varchar(50),
    EMPRESA varchar(30),
    TELEFONE varchar(30),
);
    
```

Fonte: elaborado pelo autor

2.1.7 Dicionário de dados

O dicionário de dados facilita o acesso dos desenvolvedores e analistas a informações sobre o banco de dados. Este documento tem como proposta ser direto e simples, porém, mais completo de informações do que os modelos anteriores.

O exemplo a seguir exibe o dicionário de dados de uma tabela com seus respectivos atributos.

Tabela 1 - Exemplo dicionário de dados

Entidade: CLIENTE

Atributo	Domínio(Tamanho)	Descrição
COD_CLIENTE	INT	Atributo identificador do cliente.(Chave primaria)
NOME_CLIENTE	VARCHAR(50)	Nome do cliente.
EMPRESA	VARCHAR(30)	Empresa do cliente.
TELEFONE	VARCHAR	Número de telefone do cliente.

Fonte: Elaborado pelo autor

2.2 Etapas para o Desenvolvimento da Pesquisa

Essa seção tem a intenção de expor cada etapa do desenvolvimento do banco de dados do módulo de checkups.

2.2.1 Escopo de requisitos

É importante que se inicie pelos requisitos, tendo em vista que é o alicerce de informações para a construção do banco de dados do módulo de checkups. O documento de requisitos foi elaborado da forma mais objetiva possível visando nortear os integrantes do módulo através de uma tabela que contém os requisitos acompanhados de uma breve descrição.

Tabela 2 - Tabela de requisitos

Identificador	Descrição do Requisito
RF #01	<p>Gestão do Índice de Massa Corpórea</p> <p>O IMC do usuário será medido através da inserção de seus dados para que a partir dos resultados possa ser avaliado o peso ideal. Para descobrir o índice de massa corpórea será analisado inicialmente o sexo do usuário (uma vez que os índices femininos e masculinos são distintos) e posteriormente calculado seu peso dividido por sua altura ao quadrado ($\text{peso}/\text{altura}^2$) de acordo com os dados inseridos, assim podendo exibir resultados como: baixo peso, peso ideal, sobrepeso, obesidade de primeiro grau e obesidade mórbida sucessivamente. Além dos dados relacionados ao IMC, serão registrados dia e horário em que as medidas foram realizadas, para que o usuário juntamente com os profissionais (Educação Física e Nutrição) possam fazer um acompanhamento mais preciso de sua evolução, se o usuário estava em repouso ou não, para não haver distorções nas medidas. Os resultados serão armazenados no sistema para que esteja disponível em forma de listagem para pesquisa, será possível realizar</p>

	<p>edições e exclusão (no peso, altura ou mesmo no IMC) no caso de atualização de dados ou correção de possíveis erros na hora do registro.</p> <p>Para homens podemos obter os seguintes resultados de percentuais:</p> <p>Baixo peso (-20)</p> <p>Peso ideal (20 a 24,9)</p> <p>Sobrepeso (25 a 29,9)</p> <p>Obesidade de primeiro grau (30 a 39,9)</p> <p>Obesidade mórbida (+43)</p> <p>Para mulheres podemos obter os seguintes resultados de percentuais:</p> <p>Baixo peso (-19)</p> <p>Peso ideal (19 a 23,9)</p> <p>Sobrepeso (24 a 28,9)</p> <p>Obesidade de primeiro grau (29 a 38,9)</p> <p>Obesidade mórbida (+39)</p>
RF #02	<p>Gestão da Taxa de Gordura</p> <p>A taxa de gordura será obtida através da seguinte fórmula:</p> $\text{Percentual de gordura} = (1,20 * \text{IMC}) + (0,23 * \text{idade}) - (10,8 * \text{sexo}) - 5,4$ <p>Os dados informados ao sistema pelo usuário serão o sexo, IMC ($\text{peso}/\text{altura}^2$) e idade, caso o IMC não tenha sido calculado o usuário poderá inserir diretamente o peso e altura. Esse procedimento é necessário para informar se a taxa do usuário se encontra baixa, saudável ou em excesso. Os dados, serão registrados dia e horário em que as medidas foram realizadas, para que o usuário e os profissionais (Educação Física e Nutrição) possam fazer um acompanhamento mais preciso de sua evolução, se o usuário estava em repouso ou não, para não haver distorções nas medidas. Os resultados serão armazenados no sistema para que esteja disponível em forma de listagem para pesquisa, será possível realizar edições nos dados e exclusão nos resultados no caso de atualização de dados ou correção de possíveis erros na hora do registro. Observe a tabela abaixo:</p>

PERCENTUAL DE GORDURA (G%) PARA HOMENS				
Nível /Idade	18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55
Excelente	4 a 6 %	8 a 11%	10 a 14%	12 a 16%
Bom	8 a 10%	12 a 15%	16 a 18%	18 a 20%
Acima da Média	12 a 13%	16 a 18%	19 a 21%	21 a 23%
Média	14 a 16%	18 a 20%	21 a 23%	24 a 25%
Abaixo da Média	17 a 20%	22 a 24%	24 a 25%	26 a 27%
Ruim	20 a 24%	20 a 24%	27 a 29%	28 a 30%
Muito Ruim	26 a 36%	28 a 36%	30 a 39%	32 a 38%

PERCENTUAL DE GORDURA (G%) PARA MULHERES				
Nível /Idade	18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55
Excelente	13 a 16%	14 a 16%	16 a 19%	17 a 21%
Bom	17 a 19%	18 a 20%	20 a 23%	23 a 25%
Acima da Média	20 a 22%	21 a 23%	24 a 26%	26 a 28%
Média	23 a 25%	24 a 25%	27 a 29%	29 a 31%
Abaixo da Média	26 a 28%	27 a 29%	30 a 32%	32 a 34%
Ruim	29 a 31%	31 a 33%	33 a 36%	35 a 38%
Muito Ruim	33 a 43%	36 a 49%	38 a 48%	39 a 50%

Observe que não está incluso na tabela valores referentes à menores de 18 anos, portanto não será possível que menores identifiquem seu percentual de gordura.

RF #03

Gestão dos Batimentos Cardíacos

O batimento cardíaco indica a frequência de batimentos por minuto que deve haver o coração, a frequência normal varia de acordo com a idade, é comum que a encontremos próximas de 60 a 100 batimentos por segundo. A importância de analisar os bpm é a de prevenir ou detectar possíveis problemas como bradicardia (pressão menor que a ideal para a idade) e taquicardia (pressão mais alta que a ideal para a idade).

A medição dos batimentos cardíacos será realizada pelo aplicativo integrado ao sistema e terá seus dados armazenados no sistema com intenções de detectar os problemas citados anteriormente que podem interferir na saúde do usuário e em sua capacidade e rendimento físicos (para que não haja falta de ar, desmaios, fraquezas, tonturas durante o treino). O sistema será programado para informar a taxa comum de batimentos por minuto, para medir os batimentos o usuário receberá uma mensagem do sistema perguntando em que situação ele se encontra, para que possa ser analisado com melhor precisão seus batimentos em caso de situações mais intensas ou muito brandas, serão feitos dois testes para que possa ser feita uma média dos bpm, os resultados ficarão listados e disponíveis para o usuário e os dados poderão ser editados ou excluídos a

qualquer momento. O usuário será informado se sua frequência está dentro da esperada de acordo com a definição abaixo:

Frequência Cardíaca em repouso:

IDADE EM ANOS	18-25		26-35		36-45		46-55		56-65		>65	
Gênero	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Excelente	49-55	54-60	49-54	54-59	50-56	54-59	50-57	54-60	51-56	54-59	50-55	54-59
Bom	57-61	61-56	57-61	60-64	60-62	62-64	69-63	61-65	59-61	61-64	58-61	60-64
Acima da Média	63-65	66-69	62-65	66-68	64-66	66-69	64-67	66-69	64-67	67-69	62-65	66-68
Média	67-69	70-73	66-70	69-71	68-70	70-72	68-71	70-73	68-71	71-73	66-69	70-72
Abaixo da Média	71-73	74-78	72-74	75-76	73-76	74-78	73-76	74-77	72-75	75-77	70-73	73-76
Ruim	76-81	80-84	77-81	78-82	77-82	79-82	79-83	78-84	76-81	79-81	75-81	75-79
Muito Ruim	84-95	86-100	84-94	84-94	86-96	84-92	85-97	85-96	84-94	85-96	83-98	88-96

Gestão da Saturação de oxigênio

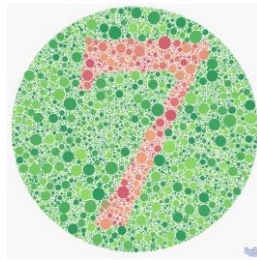
A oximetria será realizada através de aplicativos integrados ao sistema para descobrir se a taxa de oxigênio a ser transportada na corrente sanguínea está padronizada para que possíveis problemas não apareçam ou sejam tratados alguns dos problemas que causam a falta de oxigênio no sangue são a anemia, doenças pulmonares, intoxicação, entre outras. O máximo de saturação que pode ser encontrado no sangue é 100%, sendo 95% a 100% níveis normais de oxigênio no sangue. O sistema será programado para informar essa taxa e avisar casos de 90% que são considerados níveis baixos que podem apresentar ramificações perigosas se não tratadas adequadamente, para isso o usuário poderá acrescentar suas porcentagens na caixa de texto, que informará automaticamente sobre o percentual ideal e em seguida perguntará se a inserção de texto está correta, o autor poderá editar e alterar os dados colocados e visualizar os dados anteriores, junto ao horário e data.

RF #05

Gestão da Pressão Sanguínea

A pressão arterial do usuário é composta de duas medidas: a Pressão sistólica e a diastólica, que poderá ser medida por meio de aplicativos integrados ao sistema através da aproximação dos dedos à câmera do

	<p>smartphone, ou por aparelhos digitais de pulso, ou ainda pelo método tradicional onde é necessário o auxílio de alguém que é a medição com o esfigmomanômetro, e inserção dos dados em um formulário para que através dos resultados, verificar se há problemas de saúde como hipertensão uma vez que a alta pressão arterial leva a lesões graves nas paredes das artérias e até ao rompimento de pequenos vasos e a formação de placas de cálcio nas artérias de maior calibre. Os registros de todos os dados ficarão armazenados no sistema e será feita uma listagem para que o usuário possa acessá-los, seus dados poderão ser pesquisados, editados, atualizados ou excluídos. Informações como dia e hora e o estado da pessoa (repouso ou não) em que a pressão foi coletada serão registradas para fins de comparação.</p> <p>As análises serão feitas com base na descrição abaixo, e informadas ao usuário sobre o estado de sua pressão arterial.</p> <p>Normal: pressão sistólica menor ou igual a 120 mmHg e pressão diastólica menor ou igual a 80 mmHg.</p> <p>Pré-hipertensão : pressão sistólica entre 120 e 129 mmHg ou pressão diastólica menor que 80 mmHg.</p> <p>Hipertensão Estágio 1: pressão sistólica entre 130 e 139 mmHg ou pressão diastólica entre 80 e 89 mmHg.</p> <p>Hipertensão Estágio 2 : pressão sistólica acima de 140 mmHg ou pressão diastólica acima de 90mmHg.</p> <p>Crise Hipertensiva : pressão sistólica acima de 180 mmHg ou pressão diastólica acima de 110 mmHg.</p>
RF #06	<p>Gestão de Visão</p> <p>A visão do usuário será analisada através de um conjunto de métodos para a identificação de problemas de visão, sendo eles: teste que identifica miopia e astigmatismo e para identificar daltonismo, o teste Ishihara. O teste não substitui um exame físico de visão, mas pode ajudar o usuário a descobrir possíveis problemas que requeiram atenção, caso os testes não sejam realizados com êxito poderá ser informado possíveis problemas oculares. Abaixo estão alguns exemplos dos testes que serão aplicados.</p> <p>Teste Ishihara (Daltonismo):</p>



Os testes serão exibidos para o usuário em uma determinada ordem acompanhada de uma caixa de resposta, baseado nas respostas do usuário será feita uma avaliação comparando-as com as respostas corretas, exibindo no final a avaliação informando o usuário de um possível problema.

Miopia ou Hipermetropia:

Será exibida uma imagem como a apresentada abaixo e o usuário deve responder como está enxergando, com somente um dos olhos abertos e a dois metros de distância da tela. Caso veja melhor as letras na parte vermelha provavelmente tem miopia. Se for na parte verde provavelmente apresenta hipermetropia. Se for parecido, ou não tem grau ou o grau é bem pequeno.



Astigmatismo:



O usuário deve ficar ao máximo, dois metros de distância da tela, e fechar um dos olhos, se enxergar algumas linhas mais escuras e mais nítidas que outras, provavelmente tem astigmatismo. Caso todas as linhas pareçam iguais, sua visão está normal.

	<p>Todos os resultados serão registrados com data e horário e ficarão disponíveis para o usuário para exclusão, edição, e inserção de novos registros de testes.</p>										
RF #07	<p>Gestão da Capacidade Pulmonar</p> <p>O método para medir a capacidade pulmonar consiste em medir a caixa torácica no momento de inspiração e expiração. O usuário deve estar sentado sem camisa enquanto um auxiliar efetua as medidas. O usuário deverá inserir as medidas no momento da inspiração e da expiração, o sistema efetuará a subtração da inspiração e da expiração(<i>inspiração-expiração</i>) e comparar o valor com o da seguinte tabela:</p> <table><tr><td>Valores =</td><td>Abaixo de 1</td><td>2</td><td>3 a 4</td><td>5 a 6</td></tr><tr><td>Resultado =</td><td>Dispneia</td><td>Limite inferior</td><td>Normal</td><td>Excelente</td></tr></table> <p>Com o objetivo de detectar, caso houver, possíveis problemas e informar o usuário de sua situação (dispneia, limite inferior, normal, excelente). No sistema a gestão pulmonar contará com diversas ferramentas possibilitando alterações nas edições feitas, para isso, o usuário deverá inserir o resultado obtido através do teste, uma vez que ele for salvo, será acrescentado no sistema do usuário que poderá editar a qualquer momento para corrigir inserções, também poderá visualizar seus dados anteriores e a data em que foi realizado o teste para observar comparações.</p>	Valores =	Abaixo de 1	2	3 a 4	5 a 6	Resultado =	Dispneia	Limite inferior	Normal	Excelente
Valores =	Abaixo de 1	2	3 a 4	5 a 6							
Resultado =	Dispneia	Limite inferior	Normal	Excelente							
RF #08	<p>Relatórios tabulares e gráficos</p> <p>Relatórios e gráficos serão gerados simulando os diagnósticos dos exames de rotina através do aplicativo google charts e a integração das inserções no banco de dados a cada usuário para que todos os testes sejam realizados, assim fazendo as informações serem entregues pelo educador físico e as prioridades gerais analisadas de acordo com os procedimentos que serão acompanhados adiante. Para gerar o relatório, o usuário deverá selecionar o check-up (IMC, Taxa de Gordura, Batimentos Cardíacos, Saturação de Oxigênio, Pressão Sanguínea, Visão ou Capacidade Pulmonar) do qual deseja visualizar o histórico, uma data de início e uma data de término para geração. A data de término a ser informada não pode ser igual ou menor que a data de início. Será produzido um gráfico de linhas, onde o eixo X corresponde com o dia (tempo) e o eixo Y corresponde com a unidade de medida do check-up selecionado.</p>										

--	--

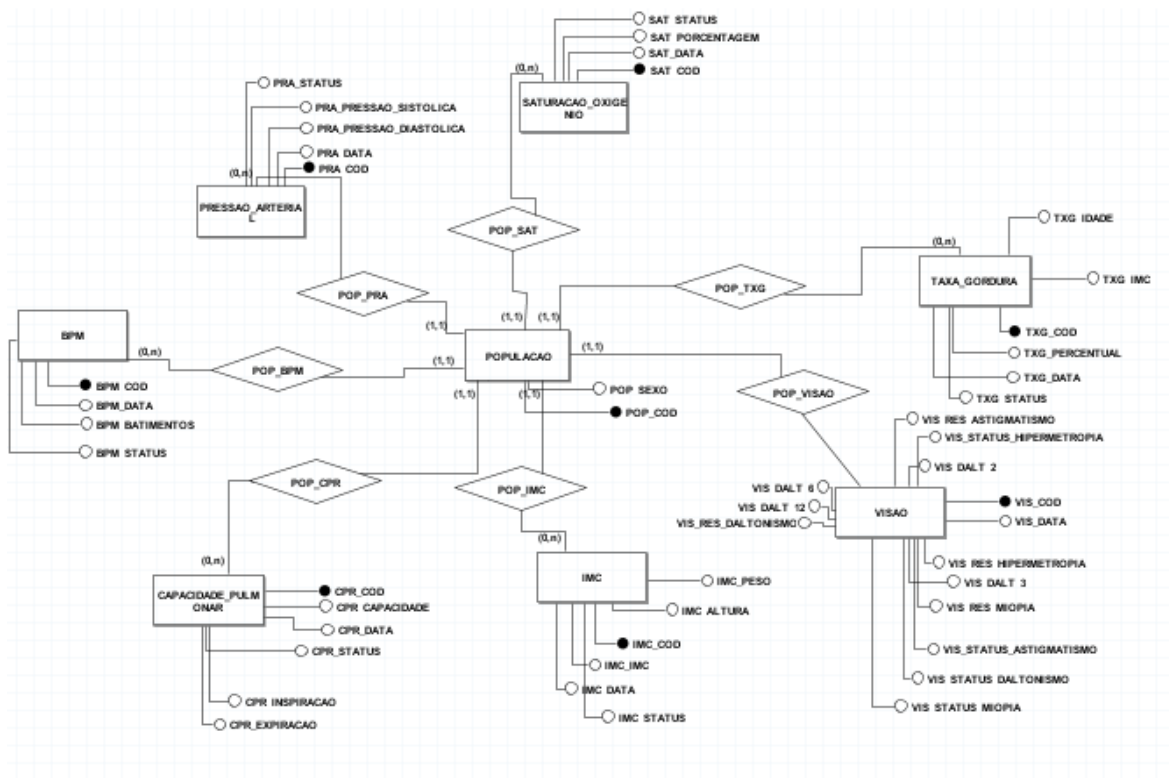
2.2.2 Elaboração do modelo conceitual

O modelo conceitual é imprescindível para formulação de um banco de dados, sob essa perspectiva é importante retratar sua construção no modulo 3 do projeto MSSJ.

O modelo conceitual foi construído com base no escopo de requisitos utilizando a ferramenta BrModelo, em razão de ser uma ferramenta de simples manejo e fácil portabilidade, pois a versão disponibilizada pelo orientador foi uma versão em Java que não requer instalação.

No total esse diagrama entidade relacionamento possui 8 entidades, sendo 7 representações de checkups e uma delas a representação de um grupo de usuários, a população, segue o nome de cada entidade existente nesse modelo: POPULACAO, SATURACAO_OXIGENIO, BPM, CAPACIDADE_PULMONAR, PRESSAO_ARTERIAL, IMC, TAXA_GORDURA, VISAO. Possuindo também o total de 7 relacionamentos que conectam as demais entidades a uma entidade central a POPULACAO. Ademais, possui o total de 55 atributos sendo a entidade VISAO a maior detentora de atributos.

Figura 5 - Modelo conceitual módulo checkups

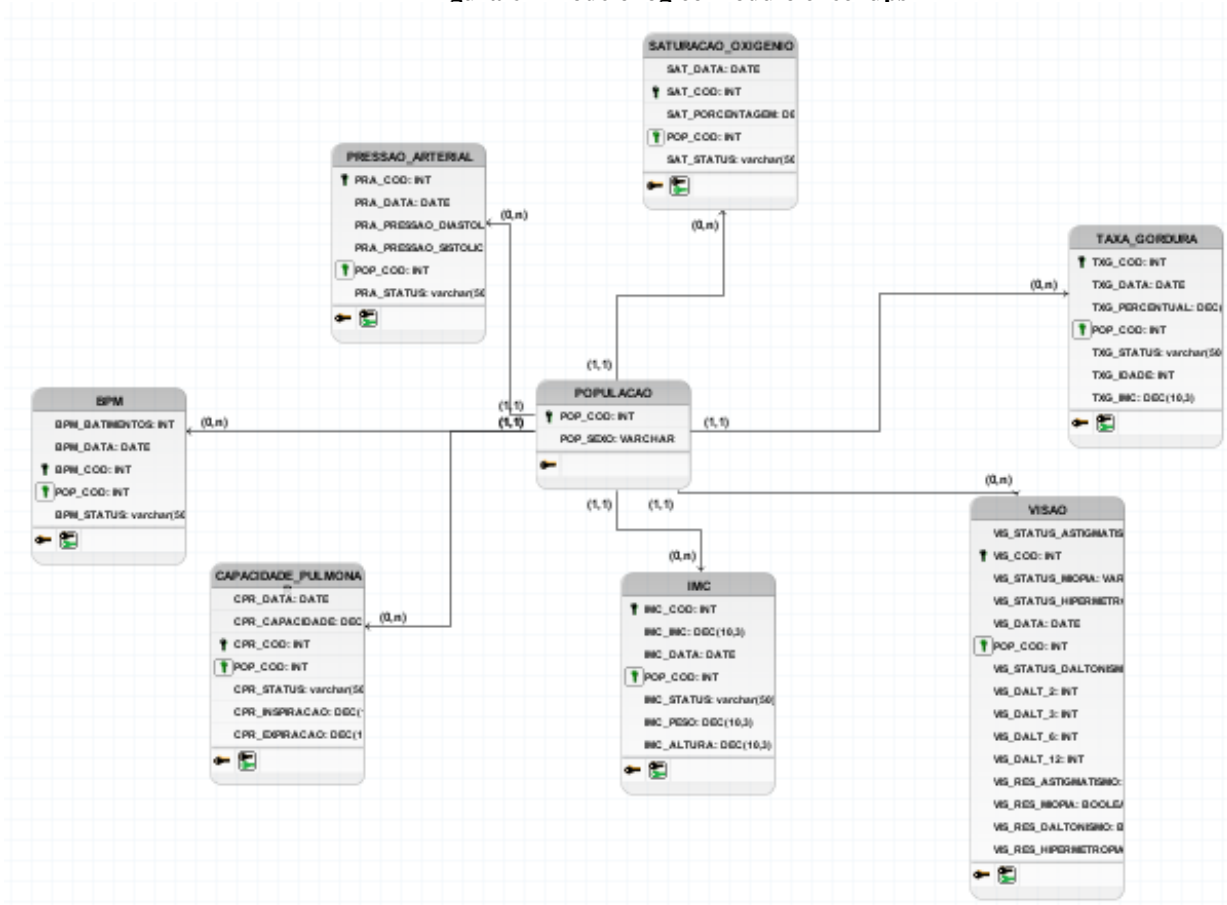


2.2.3 Elaboração do modelo lógico

O modelo logico foi produzido a partir do conceitual por meio da ferramenta BrModelo, as entidades foram transformadas em tabelas e algumas chaves primárias foram herdadas de outras tabelas, portanto, agora é presente as chaves estrangeiras. Além disso, agora é possível dar maior especificidade aos atributos, facilitando assim a elaboração do próximo modelo.

O modelo logico facilita a visualização e interpretação do banco, já que possui uma forma mais compacta do que a do modelo conceitual. Segue abaixo uma imagem do resultado atingido.

Figura 6 - Modelo lógico módulo checkups



2.2.4 Elaboração do modelo físico

Na produção do modelo físico foi utilizada a linguagem SQL já comentada nesse trabalho, logo, utilizamos a ferramenta MySQL e buscamos reproduzir o modelo logico do banco a partir da linguagem utilizada. Nesse sentido, vale observar o resultado da reprodução de uma tabela para a contextualização, segue o resultado da tabela IMC abaixo.

Figura 7 - Tabela IMC modelo físico módulo checkups

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS IMC (
    IMC_STATUS varchar(50),
    IMC_COD INT NOT NULL PRIMARY KEY,
    IMC_IMC DEC(10,3),
    IMC_DATA DATE,
    IMC_PESO DEC(10,3) NOT NULL,
    IMC_ALTURA DEC(10,3) NOT NULL,
    POP_COD INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (POP_COD) REFERENCES POPULACAO (POP_COD)
);
```

Observa-se que primeiro é concedido o comando para a criação da tabela, e logo após são criados os atributos referentes a essa tabela, de forma que se especifique o domínio e o tamanho. Também é possível observar a retratação de uma chave estrangeira (POP_COD) no fim do *script*.

2.2.5 Elaboração do dicionário de dados

Como já comentado nesse trabalho o dicionário de dados tem a finalidade de facilitar o acesso dos desenvolvedores e analistas as informações do banco de dados.

O dicionário de dados do modulo de checkups foi projetado por meio do Excel, visto que, possui maior facilidade para criação de tabelas. O dicionário tem como composição tabelas com três colunas onde se posicionam os atributos, seu domínio e tamanho e uma breve descrição do atributo. Segue abaixo o dicionário da tabela IMC.

Tabela 3 - Tabela IMC dicionário de dados módulo checkups

Entidade: IMC		
Atributo	Domínio(Tamanho)	Descrição
IMC_COD	INT	Atributo identificador do IMC.(Chave primaria)
IMC_IMC	DEC(10,3)	IMC calculado no checkup em questão.
IMC_DATA	DATE	Data que foi efetuado o checkup de IMC.
POP_COD	INT	Atributo identificador do usuário.(Chave estrangeira)
IMC_STATUS	VARCHAR(50)	Situação do usuário em relação a seu IMC.
IMC_PESO	DEC(10,3)	Peso cadastrado pelo usuário no checkup de IMC.
IMC_ALTURA	DEC(10,3)	Altura cadastrada pelo usuário no checkup de IMC.

3 Conclusões e Recomendações

Antes de mais nada, é importante lembrar que o principal objetivo desse trabalho foi expor a elaboração do banco de dados do módulo de checkups. Desse modo, julga-se que o objetivo geral foi cumprido com sucesso, tendo em vista que o desenvolvimento do banco de dados desse módulo foi exposto de forma integral.

Cada etapa da elaboração do banco foi exibida e dissertada de forma objetiva visando o entendimento do processo de forma clara. Nesse sentido, vale a pena citar essas etapas, tendo em conta que faziam parte dos objetivos específicos estipulados no primeiro capítulo desse trabalho. O primeiro objetivo estipulado foi o reconhecimento dos requisitos funcionais já que os requisitos foram o alicerce para a construção do banco de dados. O segundo objetivo teve como enfoque a elaboração do diagrama entidade e relacionamento, a primeira etapa de construção prática do banco. A terceira focalizou na formação do modelo relacional, onde o modelo se difere do anterior principalmente por ser apresentado em tabelas. O quarto focou no desenvolvimento do modelo físico em linguagem SQL. O quinto e último objetivo específico foi a construção do dicionário de dados, que possibilita maior acessibilidade rápida a informações do banco do módulo a todos do projeto sobretudo analistas e desenvolvedores. Além disso, antes de ser discorrido sobre o desenvolvimento do banco foi feito o levantamento bibliográfico com finalidade de introduzir alguns termos essenciais para o entendimento do processo de desenvolvimento do banco de dados.

O banco de dados do projeto como um todo atingiu os objetivos com sucesso. No entanto, é necessário cientificar que o BrModelo causou um empecilho no desenvolvimento, dado que houve uma atualização na ferramenta durante o processo de elaboração do banco e alguns erros de compatibilidade de arquivos ocorreram. Entretanto, esse obstáculo foi superado com uma certa facilidade pelos constituintes do projeto. Mesmo assim uma sugestão para que isso não ocorra futuramente é atualizar no início do projeto as ferramentas e mantê-las na mesma versão até o final.

4 Referências Bibliográficas

- [1] SÃO PAULO. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. MEC (Org.). **Instituto Federal de São Paulo**. [20---]. Disponível em: <<https://www.ifsp.edu.br/component/content/article/9-assuntos/reitoria/7-institucional>>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- [2] SÃO PAULO. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. MEC (Org.). **Instituto Federal de São Paulo**. [20---]. Disponível em: <<https://www.sbv.ifsp.edu.br/sobre-campus>>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- [3] Equipe do Projeto Mais Saúde São João. Termo de Abertura do Projeto Mais Saúde São João. São João da Boa Vista, 2018. Disponível em: <<https://svn.sbv.ifsp.edu.br/svn/pds2018vespertino/trunk/documentacao/comum/TermoAberturaProjeto.doc>>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- [4] SILVA, Gustavo Pires de Andrade. **A GESTÃO DE CONHECIMENTOS CRÍTICOS APLICADA AO DIA A DIA DO TRABALHO: A MISSÃO DE AMPLIAR O COMPARTILHAMENTO, APRIMORAR A TOMADA DE DECISÃO E APERFEIÇOAR PROCESSOS DE TRABALHO**. In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, 2015, Brasília. 2015. p. 2 - 42. Disponível em: <<http://banco.consad.org.br/bitstream/123456789/1189/1/A%20GEST%C3%83O%20DE%20CONHECIMENTOS%20CR%C3%8DTICOS.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2018.
- [5] SILBERSCHATZ, Abraham; SUDARSHAN, S.; KORTH, Henry F. **Sistema De Banco De Dados**. 5. ed. São Paulo: Campus, 2006. 781 p. Tradução Da 5ª Edição.
- [6] LUCIDCHART. **O que é um diagrama entidade relacionamento?** Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-entidade-relacionamento>>. Acesso em: 22 out. 2018.
- [7] LUCIDCHART. **O que é um modelo de banco de dados?** Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-%C3%A9-um-modelo-de-banco-de-dados>>. Acesso em: 22 out. 2018.
- [8] **MODELO relacional de uma OS**. Disponível em: <<http://www.guj.com.br/t/duvida-com-modelo-relacional-de-uma-os/350772>>. Acesso em: 01 nov. 2018.
- [9] DEV MEDIA. **Entendendo a Linguagem SQL**. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/entendendo-a-linguagem-sql/7775>>. Acesso em: 28 out. 2018.