

**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 referente ao Módulo Ferramentas
Esportivas do Projeto Mais Saúde São João**

Aluno: Giovanna Tomé Camargo

Prontuário: 1520199

São João da Boa Vista – SP

2018

Resumo

O projeto Mais Saúde São João é uma iniciativa realizada pelos quartos anos de informática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Campus São João da Boa Vista, visando acompanhar a vida física e nutricional da população de São João da Boa Vista de forma gratuita e competente. Dessa forma, o trabalho mencionado visa destacar os passos implementados para a criação da modelagem de banco de dados do módulo Ferramentas Esportivas destacando sua importância para o projeto. Para tal, os objetivos específicos mencionados nesse trabalho são: Identificação dos requisitos do Módulo de Ferramentas Esportivas, Elaboração do diagrama Entidade e Relacionamento, Modelagem relacional do Banco de Dados, Geração do esquema físico em SQL do Banco de Dados, Produção do dicionário de dados no banco. Como resultado principal, existiu-se a importância do banco de dados para um projeto, e como sua modelagem foi produzida detalhadamente sendo auxiliada de ferramentas. Assim, a falha nas novas versões de ferramentas acaba atrasando a produção da modelagem e esse foi o principal ponto negativo durante o desenvolvimento do banco de dados do módulo específico.

Sumário

1	Introdução	4
2	Desenvolvimento	9
2.1	Levantamento Bibliográfico.....	9
2.1.1	Dado e Informação	9
2.1.2	Banco de Dados	10
2.1.3	Diagrama Entidade Relacionamento	12
2.1.4	Modelo Relacional.....	13
2.1.5	Linguagem SQL	14
2.1.6	Dicionário de Dados	15
2.1.7	brModelo	16
2.2	Etapas para o desenvolvimento da pesquisa.....	18
2.2.1	Documento de Visão	18
2.2.2	Documento e Levantamento de Requisitos	21
2.2.3	Casos de Uso	23
2.2.4	Elaboração do Modelo Entidade Relacionamento do Módulo Ferramentas Esportivas (MER)	25
2.2.5	Elaboração do Modelo Relacional do módulo Ferramentas Esportivas.....	25
2.2.6	Elaboração do Modelo Físico do banco de dados do módulo Ferramentas Esportivas usando a linguagem SQL.	28
2.2.7	Elaboração do Dicionário de Dados do módulo Ferramentas Esportivas	29
3	Conclusões e Recomendações	30
4	Referências Bibliográficas	32

Lista de Figuras

Figura 1 - Subsistemas do Projeto Mais Saúde São João [2].	7
Figura 2 - Figura Explicativa do Módulo seis [3].	7
Figura 3 - Modelo de Relação de Conceitos [5].	9
Figura 4 - Representação do Banco de Dados em Rede [6].	10
Figura 5 - Representação do Banco de Dados Hierárquico [7].	11
Figura 6 - Componentes do sistema de Banco de Dados [8].	11
Figura 7- Exemplo de Modelo Entidade Relacionamento [10].	12
Figura 8- Exemplo do Modelo Relacional [11].	13
Figura 9- Logo da Linguagem MySQL [13].	15
Figura 10- Exemplificação do Dicionário de Dados [14].	16
Figura 11- Imagem da face geral do brModelo [15].	17
Figura 12- Itens do módulo Mais Saúde São João [21].	23
Figura 13 - Diagrama de Caso de Uso [24].	24
Figura 14- Diagrama do Caso de Uso [24].	24
Figura 15 - Modelo Entidade Relacionamento do módulo Ferramentas Esportivas [25].	26
Figura 16 - Modelo Relacional do módulo Ferramentas Esportivas [25].	27
Figura 17 - Banco de Dados na ferramenta MySQL [25].	28

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Itens que compõem o Documento de Visão do Módulo Ferramentas Esportivas [17].	19
Tabela 2 - Stakeholders identificados no Módulo Ferramentas Esportivas [17].	20
Tabela 3 - Requisitos não funcionais do módulo Ferramentas Esportivas [20].	22
Tabela 4 - Tabelas do dicionário de dados do módulo Ferramentas Esportivas [25].	29

1 Introdução

Em 1909, foi fundada a Escola de Aprendizes Artífices, que atualmente é conhecida como Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP. Fundada com o intuito de oferecer um ensino público de qualidade, a instituição acabou ficando bem conhecida pelos seus benefícios oferecidos para a população. Em 2008, quando virou Instituto, diversas mudanças ocorreram e passou a ter relevância de universidade. Passou a distribuir 50% das vagas para cursos técnicos e no mínimo 20% para cursos de licenciatura, atualmente também oferece cursos de formação inicial com foco em tecnologias e engenharias [1].

Dentro do curso do Ensino Médio Integrado em Informática, mais especificamente no 4º e último ano, existe a matéria de Prática de Desenvolvimento de Sistemas – PDS, onde propõe que os alunos desenvolvam um projeto ligado geralmente a questões que a população enfrenta, podendo desta forma utilizar os conhecimentos adquiridos durante os anos anteriores do curso.

O projeto que está sendo desenvolvido no ano de 2018 é o Mais Saúde São João e foi dividido entre as duas turmas matriculadas no curso, o mesmo se volta para os problemas físicos e nutricionais do público de São João da Boa Vista, inicialmente, fazendo com que assim, haja uma assistência gratuita para todos que desejam melhorar a vida nos quesitos de exercícios e alimentação, visando também realizar um acompanhamento de qualidade para que todos fiquem satisfeitos e possam melhorar sua condição de vida, focando também na parte da população mais carente, que não possui condições de pagar por uma assistência focada nesses assuntos específicos [2].

O Projeto foi dividido em três subsistemas, sendo eles, Usuários, Atividades Físicas e Nutrição, posteriormente foi dividido em nove módulos, que foram trabalhados de maneira separada e integrados durante o processo de desenvolvimento [2].

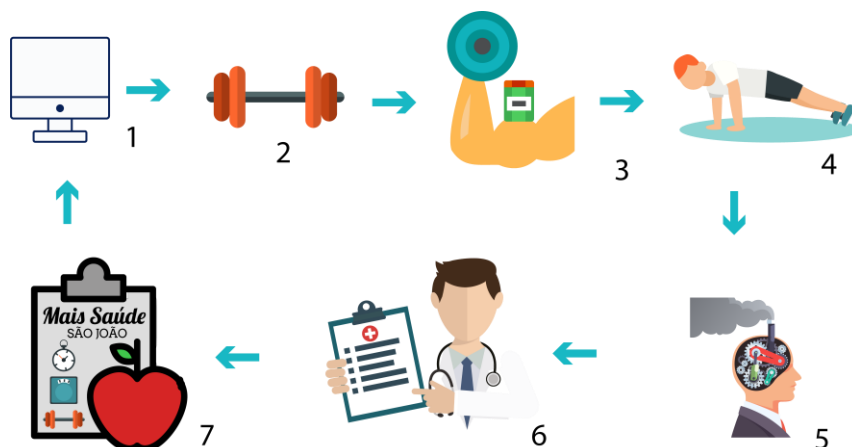
Posteriormente, a figura 1 mostra a divisão de cada subsistema, cada um com uma determinada cor para facilitar a visualização de como cada qual se conecta aos módulos. A mesma apresenta também cada um dos nove módulos e seus respectivos nomes e conteúdo. Cada um dos módulos conta com uma equipe, geralmente de cinco integrantes sendo eles: um analista, três desenvolvedores e dois DBAS, os grupos são extremamente importantes para o andamento do projeto, já que cada integrante tem sua função de trabalho dentro de seu módulo.

Figura 1 - Subsistemas do Projeto Mais Saúde São João [2].



O Módulo 6 – Ferramentas Esportivas tem o foco principalmente na população, já que o mesmo possui diversos elementos relacionados á guias explicativos, podendo assim ensinar a todos o modo correto de se praticar qualquer tipo de exercício, e como ingerir acertadamente determinados tipos de suplementos alimentares de acordo com a dieta do usuário. Pode ser considerado um módulo interessante e interativo, pois dá ao paciente a opção de escolher, se deseja ou não, receber lembretes para recordá-lo de seus objetivos, fazendo com que o mesmo também possa ajustar o horário que deseja receber as mensagens.

Figura 2 - Figura Explicativa do Módulo seis [3].



A figura 2, explica de um modo geral como o módulo de Ferramentas Esportivas funciona, podendo observar na mesma, que diante do computador e do projeto Mais Saúde São João é possível possuir uma plataforma de qualidade, que vai auxiliar o usuário em diversos aspectos da saúde física e alimentar.

O banco de dados se torna um fator de extrema importância para o projeto como um todo, já que o mesmo possibilita que os dados de todos os que utilizam a plataforma, sejam armazenados para usos futuros, como por exemplo, o cadastro, as fichas de treinamento e testes psicológicos.

O tema desse Trabalho final de Curso se baseia na modelagem geral do banco de dados do Módulo Ferramentas Esportivas e como possui extrema importância para funcionamento geral do mesmo e dos demais módulos, tem como objetivo mostrar de maneira clara e explícita como foi construído em diversas etapas, assim como todos os quais procedimentos foram usados e quais programas foram devidamente utilizados.

Assim os objetivos específicos dessa pesquisa são:

- Identificação dos requisitos do Módulo de Ferramentas Esportivas;
- Elaboração do diagrama Entidade e Relacionamento;
- Modelagem relacional do Banco de Dados;
- Geração do esquema físico em SQL do Banco de Dados;
- Produção do dicionário de dados do banco.

2 Desenvolvimento

Esse capítulo tem como objetivo mostrar como foi realizada a total modelagem do banco de dados do módulo Ferramentas Esportivas do Projeto Mais Saúde São João, para melhor domínio do entendimento, é necessário destacar alguns tópicos que serão fundamentais para a compreensão do conteúdo.

2.1 Levantamento Bibliográfico

Essa sessão tem como propósito trazer os devidos conceitos de cada item citado, para assim, facilitar a compreensão dos termos.

2.1.1 Dado e Informação

Para ter total compreensão sobre o termo banco de dados, é necessário saber diferenciar os conceitos de dado e informação. Ambas as palavras possuem total importância para possuir determinada noção sobre o fundamento do banco de dados.

- Dados: são fatores ou fatos brutos, que no caso de isolados não formam ou representam nenhum sentido;
- Informação: Indica o agrupamento de dados organizados, assim, juntos e corretos, pode se retirar sentido e conhecimento [4].

Dentro do contexto explicativo sobre dado e informação, podemos encontrar também o conceito de “Conhecimento”, que significa uma absorção da informação. Essas três definições acabam se fundindo, pois possuem total relação [5].

Figura 3 - Modelo de Relação de Conceitos [5].



2.1.2 Banco de Dados

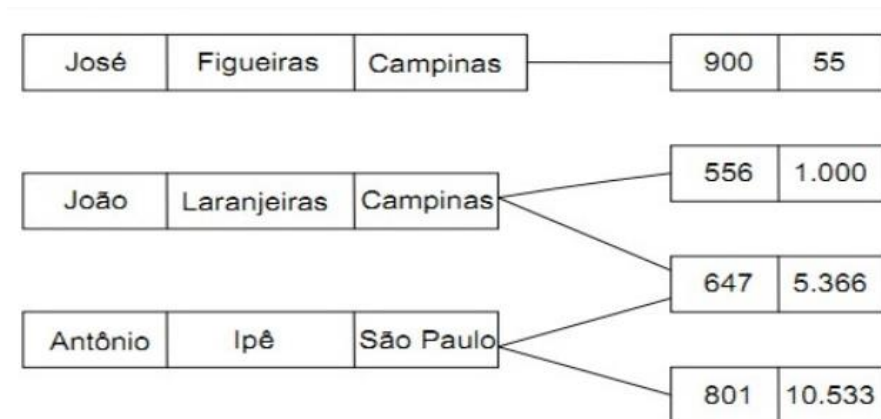
Para melhor entendimento de como se realizou a total modelagem do banco de dados do módulo Ferramentas Esportivas do Projeto Mais Saúde São João e seus processos, é devidamente necessário subentender qual o significado do próprio banco de dados e quais são suas variadas funções.

O banco de dados existe desde a época de 1960, quando os computadores se tornaram ferramentas essenciais para diversas empresas, assim, quanto mais às companhias aumentavam, de modo consequente seus dados de armazenamento também. Procurando facilitar esse grande acúmulo de dados, foram desenvolvidos dois modelos de elementos:

- Modelo em rede (CODASYL);
- Modelo Hierárquico (IMS) [4].

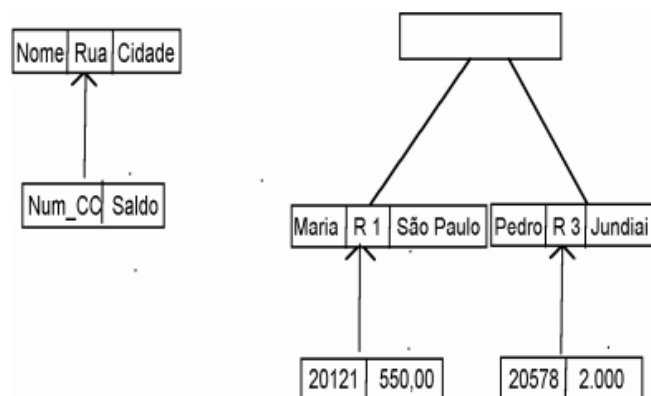
A posteriori, segue a imagem 4 demonstrando um exemplo de modelo de banco de dados em rede.

Figura 4 - Representação do Banco de Dados em Rede [6].



Segue também a imagem 5 exemplificando o que seria o banco de dados hierárquico.

Figura 5 - Representação do Banco de Dados Hierárquico [7].



Segundo Henry F. Korth, escritor de livros de informática, o banco de dados é:

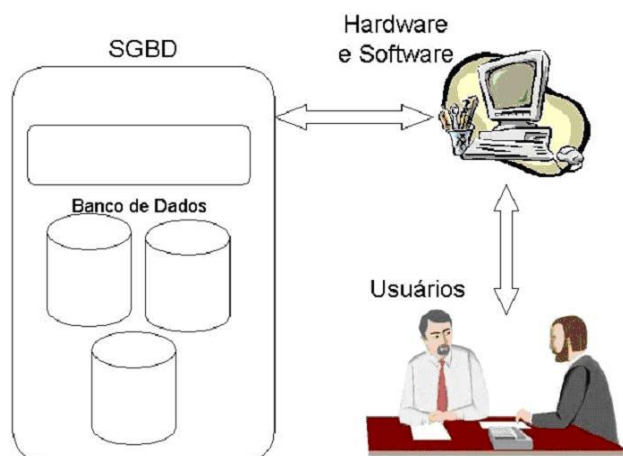
“Uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico.”

Ou seja, sempre que for viável ajuntar informações que se relacionam e tratam de um mesmo assunto, pode se dizer que existe um banco de dados. Alguns comuns exemplos se dão pelas listas telefônicas, catálogos e até mesmo sistema de RH de alguma empresa.

É fundamental esclarecer também a grande relevância que o Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) possui, o SGBD se classifica como um software que aponta recursos capazes de manipular as informações do banco de dados, assim, interagindo com o usuário. Alguns claros exemplos de SGBD são: Oracle, Sqlserver e MySQL. Por fim o sistema de banco de dados é considerado como um conjunto de quatro componentes básicos: Dados, hardware, software e usuários.

Segue a imagem 6, que ilustra os quatro componentes de um sistema de banco de dados [8].

Figura 6 - Componentes do sistema de Banco de Dados [8].



2.1.3 Diagrama Entidade Relacionamento

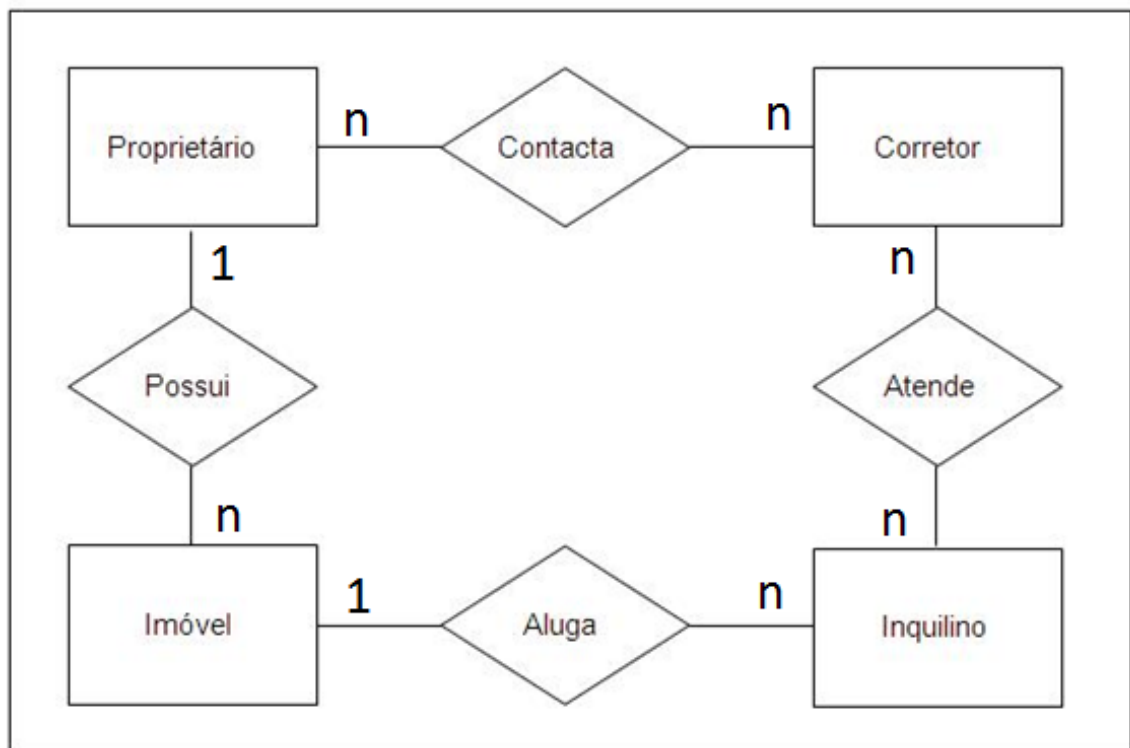
O diagrama de Entidade e Relacionamento é um tipo de fluxograma, que explica como “entidades” se relacionam entre si dentro de um sistema. Essas mesmas “entidades” podem ser classificadas como pessoas, objetos ou conceitos.

Os modelos Entidade Relacionamento são usados para projetar bancos relacionais em variados setores da informática, os mesmos também podem ser conhecidos como DERs ou modelos ER e usam alguns símbolos, como, retângulos, ovais, diamantes e linhas de conexão, assim representando a conectividade entre as “entidades”, relacionamentos e atributos [9].

De maneira generalizada, o modelo Entidade Relacionamento representa de forma abstrata a estrutura que o banco de dados vai possuir, assim, podendo auxiliar de maneira ativa no desenvolvimento de um sistema.

Posteriormente segue imagem 7, exemplificando de maneira conclusiva a visão e formação do Modelo Entidade Relacionamento.

Figura 7- Exemplo de Modelo Entidade Relacionamento [10].



Assim, observando a imagem, é possível notar atributos, entidades e as cardinalidades, esse é um exemplo explícito do Modelo Entidade Relacionamento.

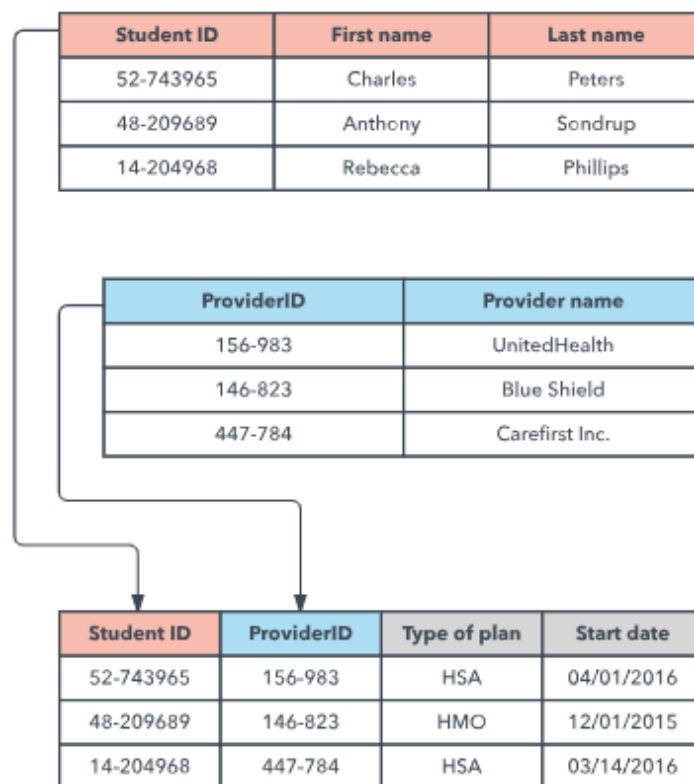
2.1.4 Modelo Relacional

O Modelo Relacional do Banco de Dados relaciona os dados em tabelas que também são conhecidas como relações, cada uma dessas mesmas tabelas consiste em linhas e colunas. As colunas listam um atributo da entidade mencionada, como preços, códigos ou datas de nascimento.

Os atributos, pertencentes a uma relação, são chamados de domínio. Um deliberado atributo ou suas combinações podem ser escolhidos como chave primária que pode ser consultada em outras tabelas, quando chamada de chave estrangeira. O modelo Relacional também serve para explicar todas as relações existentes entre essas tabelas existentes, incluindo até mesmo as relações de uma para uma, uma para muitas e muitas para muitas [11].

A seguir, na imagem 8 fixada, é possível observar com total clareza um exemplo de tabela e suas diversas relações no Modelo Relacional.

Figura 8- Exemplo do Modelo Relacional [11].



2.1.5 Linguagem SQL

Além dos conceitos já mencionados, outro de extrema importância que deve ser abordado é a linguagem SQL.

A sigla SQL é de origem inglesa e significa “Structured Query Language” que traduzido para português significa Linguagem de Consulta Estruturada, uma linguagem padrão de gerenciamento de dados que atua com os principais bancos de dados fundamentados no modelo relacional que foi citado acima.

Diversos sistemas utilizam a linguagem SQL, alguns são:

- MySQL;
- Oracle;
- Firebird.

Entre outros que possuem códigos abertos e alguns que utilizam a linguagem em JAVA.

A linguagem SQL teve surgimento em 1974 e foi desenvolvida em laboratórios da IBM (International Business Machines) como uma interface para o SGBDR (Sistema Gerenciados de Banco de Dados Relacional).

Algumas outras linguagens do mesmo gênero surgiram, porém, a SQL, se tornou a mais utilizada, em 1986 foi criado um padrão para a mesma, assim, acabou que a SQL se tornou uma linguagem fundamentalmente declarativa, significando que o programador necessita indicar apenas qual objetivo pretende executar para que o mesmo comando seja executado pelo SGBDR.

Os mais comuns e principais comandos da SQL para manipular os dados são:

- INSERT (Inserção);
- SELECT (Consulta);
- UPDATE (Atualização);
- DELETE (exclusão).

Além disso, a linguagem SQL possibilita a criação de relações entre tabelas e controle de acesso dos dados [12].

A imagem 9 posterior mostra o Logo da Linguagem SQL.

Figura 9- Logo da Linguagem MySQL [13].



2.1.6 Dicionário de Dados

O Dicionário de Dados também conhecido com DD, é outro fator que possui grande importância na área de banco de dados, o mesmo consiste em uma lista organizada de todos os elementos de dados que existem no sistema. Sem esse dicionário completo, o banco também não pode ser considerado concluído, já que o DD descreve com alguns detalhes as entradas, saídas e outros dados existentes no sistema.

O Dicionário de Dados consiste em um ponto de referência para todos os elementos implicados no banco, assim é capaz de associar um significado com cada termo que foi utilizado. Além disso, o DD permite que diversos elementos sejam listados e caracterizados, essa ação é chamada de depósito de dados e fluxo de dados.

Na descrição de cada identificador são incluídos os seguintes tópicos:

- Significado;
- Conteúdo (apenas para dados compostos);
- Valores permitidos e unidades (apenas para dados elementares);
- Chave primária.

A seguir, a imagem 10 explica visualmente o Dicionário de Dados (DD) de um sistema de Gestão de bibliotecas, com seus elementos e descrições dos mesmos, alguns apresentados são:

- Fluxo de Dados (Ficha do leitor);
- Depósito de Dados do Leitor;
- Dados elementares de itens anteriores [14].

Figura 10- Exemplificação do Dicionário de Dados [14].

```
...
BI          =  *Número do Bilhete de identidade do leitor*
Data_admissão =  *Data de inscrição do leitor*
Ficha_leitor =  *Dados pessoais do leitor fornecidos para a sua
                inscrição ou alteração de informação*
                (N_leitor) + Nome + Morada + BI + Telefone +
                Profissão
Leitor      =  {Leitor_i}
Leitor_i    =  *Informação mantida sobre cada leitor da biblioteca*
                @N_leitor + Nome + Morada + BI + Telefone +
                Profissão + Data_admissão
Morada      =  *Morada do leitor*
N_leitor    =  *Número de identificação de leitor da Biblioteca*
                {dígito}
```

2.1.7 brModelo

Em 2005, foi desenvolvida a ferramenta brModelo, a mesma possui código aberto e é voltada para o aprendizado de modelagem de banco de dados relacionais. Concebida pelo autor Carlos A. Heuser em seu próprio Trabalho Final de Curso sobre especialização em Banco de Dados, a ideia surgiu após constatar que não havia uma ferramenta nacional utilizada para tal funcionalidade.

No ano seguinte, 2006, realizou – se o lançamento da nova versão da ferramenta (2.0), porém todos acreditavam que:

“A modelagem de bancos de dados relacionais poderia ser substituída nos próximos dez anos por ferramentas de desenvolvimento de software orientadas a objeto, que propunham a persistência do modelo de classes diretamente em um sistema de gerência de banco de dados (SGBD), sem, portanto, a necessidade de uma análise do modelo voltada exclusivamente para os dados. ”

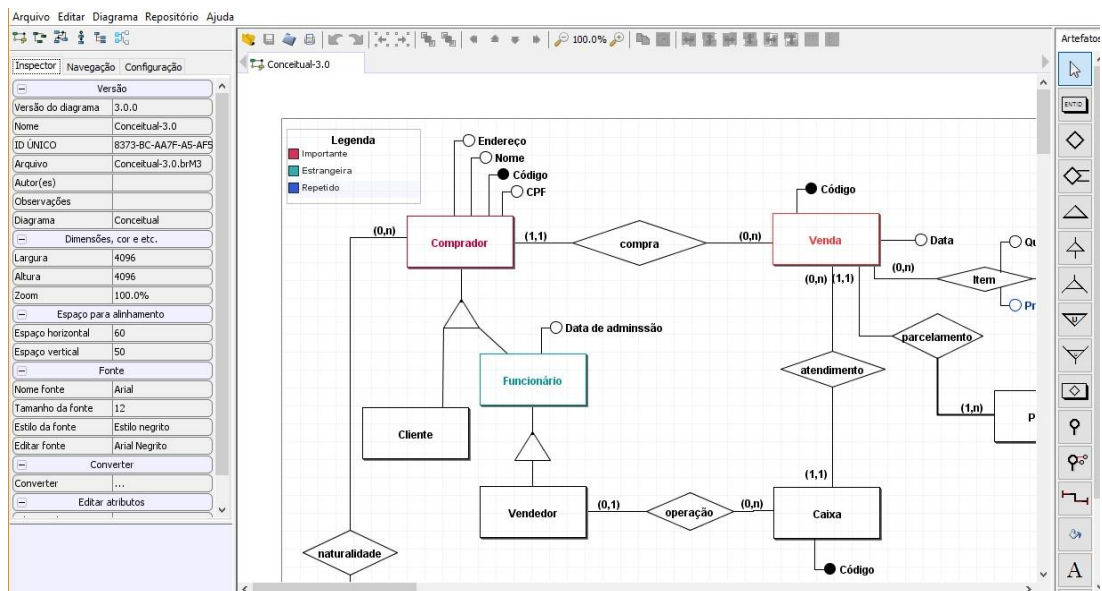
Após terem se passado dez anos da disponibilização da ferramenta em sua primeira versão, ainda pode se observar uma grande busca por alguns conhecimentos nessa área específica de modelagem de dados relacionais, inclusive, a produção de materiais para reproduzir os diagramas de dados e em especial, os conceitos que são completamente relacionados á modelagem lógica e conceitual.

A ferramenta passou por mais algumas atualizações agora se encontrando na versão 3.2 e continua sendo usada em diversos sistemas de ensino. A nova atualização conta com uma linguagem de programação mais atual. A nova versão é desenvolvida em JAVA e continua mantendo todas as funcionalidades da versão anterior, além de programar novas notações diagramáticas que podem ser essenciais no processo da modelagem conceitual.

Sendo assim, as bases anteriores poderão ser reutilizadas para desenvolver novas notações e podem até mesmo possibilitar futuras evoluções.

Posteriormente, segue imagem 11 demonstrando a face geral da ferramenta e sua última versão [15].

Figura 11- Imagem da face geral do brModelo [15].



2.2 Etapas para o desenvolvimento da pesquisa

Por meio deste se relaciona a apresentação das principais fases para a modelagem do banco de dados do Módulo Ferramentas Esportivas e suas respectivas definições.

2.2.1 Documento de Visão

O passo inicial para começar a desenvolver a modelagem do banco de dados do Módulo Ferramentas Esportivas, foi produzir o documento de visão e todos os seus componentes.

O documento de visão estipula o propósito geral de um projeto e é feito para que seja possível observar quaisquer problemas e soluções que são propostas ao decorrer do desenvolvimento do sistema, fazendo com que assim algumas expectativas sejam estabelecidas e permite que alguns riscos sejam reduzidos [16].

No documento de visão do módulo referente às Ferramentas Esportivas, pode-se observar quais são os principais problemas, impactos e prováveis soluções, tendo se assim uma clara visão de como o próprio módulo deve atuar.

A tabela 1, retirada do próprio documento de visão do módulo Ferramentas Esportivas, estão representados os itens citados acima.

Tabela 1 - Itens que compõem o Documento de Visão do Módulo Ferramentas Esportivas [17].

Para	Usuários que buscam alcançar melhorias em sua vida física e alimentar, tendo como objetivo seu bem estar completo, fazendo seu cadastro no Mais Saúde São João, tendo acesso á diversas formas de atividades.
Quem	Necessitar ou quiser se utilizar da ferramenta esportiva e nutricional online.
O Módulo Ferramentas Esportivas	Representa uma unidade da ferramenta Mais Saúde São João que disponibiliza ao usuário um relatório (e guia) completo de treinamentos físicos, suplementos e testes psicológicos.
Que	Proporciona para a população testes emocionais, guias complementares de treinamentos e também administração de tipos de exercícios, de programas de treinamentos físicos e guia de suplementação alimentar.
Diferentemente dos	Outros módulos, que coletam informações, o módulo 06 complementa todas as gestões que desta forma exibe uma visualização geral do quadro de treinos do usuário, segundo suas preferências. Além disso, a ferramenta se tornaria “ inovadora” já que em São João da Boa Vista, ainda não existe algo específico que influencie a população a ser mais ativa.
Nosso produto	Propiciará suporte físico e nutricional para que ajude a população a ter um incentivo maior e deixar o sedentarismo para trás.

Após identificar as principais ações do módulo Ferramentas Esportivas, foi necessário também encontrar os Stakeholders.

Os Stakeholders se definem por um grupo ou apenas á uma pessoa que possui algum tipo de interesse, participação, investimento ou ação em um projeto, empresa ou negócio.

Sendo assim, no Projeto Mais Saúde São João, existem nove módulos que possuem total relação com este projeto e especialmente alguns que acabam interagindo mais que diretamente com o módulo Ferramentas Esportivas, porém outras partes como população, educadores físicos e nutricionistas, também integram esse conjunto de interesse.

Posteriormente, na tabela 2, será possível observar quais foram os Stakeholders selecionados pelo módulo Ferramentas Esportivas, juntamente com uma explicação que indica os motivos destes para tal função.

Tabela 2 - Stakeholders identificados no Módulo Ferramentas Esportivas [17].

Nome	Descrição	Responsabilidades
Módulo 01- Usuários	Professor e Alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, da matéria PDS: Prática e Desenvolvimento de Sistemas, do IFSP-SBV.	Define o cadastramento dos indivíduos, fazendo com que o mesmo tenha acesso a ferramenta, sem essa etapa inicial, o módulo 06 não poderia funcionar, já que não haveria nenhuma informação para ser exibida.
Módulo 03- Checkups	Professor e Alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, da matéria PDS: Prática e Desenvolvimento de Sistemas, do IFSP-SBV.	Define um relatório com as informações em relação ao físico do usuário, segundo a avaliação total do educador físico. Sem essa etapa, módulo 06 não saberia informar estado físico do usuário.
Módulo 04- Treinos	Professor e Alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, da matéria PDS: Prática e Desenvolvimento de Sistemas, do IFSP-SBV.	Define novas consultas com a população para que os objetivos desejados serem alcançados com êxito, é responsável pelo cadastro de novas fichas de treinos.
Módulo 05- Resultados dos treinamentos	Professor e Alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, da matéria PDS: Prática e Desenvolvimento de Sistemas, do IFSP-SBV.	Define os resultados obtidos durante treinos, assim, fazendo com que o módulo 06 possa exibir uma nova atualização.
Administrador	Professor e Alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, da matéria PDS: Prática e Desenvolvimento de Sistemas, do IFSP-SBV.	Exerce a manutenção do sistema, gerenciando o conteúdo dos usuários da rede.
População	Corpo docente e discente do IFSP-SBV.	Têm como objetivo utilizar da ferramenta para obter melhorias em sua saúde.
Educador Físico	Profissional responsável pelas atividades físicas.	Têm como objetivo montar fichas de treinos adequadas para cada indivíduo.
Nutricionista	Profissional responsável pela suplementação alimentar.	Objetivo de indicar suplementações alimentares.
Youtube	Ferramenta de Streaming criada pelo Google, que disponibiliza vídeos online e variados.	Site online gratuito que disponibiliza vídeos para aplicarmos de uma forma ampla e simplificada a funcionalidade de determinado aparelho.
Google Imagens	Ferramenta criada pelo Google, que disponibiliza imagens variadas.	Site online gratuito que disponibiliza imagens que podem auxiliar o indivíduo a realizar determinada atividade em um aparelho.
Servidor Email	Ferramenta online usada para comunicação universal.	Ferramenta online utilizada por nós para enviar lembretes a cada pessoa cadastrada que deseja ser avisada de seus treinos e registros.

2.2.2 Documento e Levantamento de Requisitos

O documento de requisitos também é uma etapa fundamental para o desenvolvimento de uma modelagem de banco de dados. Por meio desse documento e de suas informações, é possível identificar quais são os requisitos que possuem maior e menor importância para o módulo.

No geral, os requisitos possuem muita importância, já que os mesmos são como bases para o projeto como um todo, eles definem as necessidades de cada parte interessada no sistema, e o que deve ser realizado para poder satisfazer as necessidades dessas mesmas partes. São os responsáveis por guiar todas as atividades existentes do projeto, por esse motivo possuem muito destaque no meio da produção do projeto, sendo assim, são expressos em uma linguagem de fácil entendimento para que todos os relacionados consigam entender os seus propósitos.

Além de possuírem esse papel de extrema importância, os requisitos devem prover quaisquer problemas que possam surgir, assim consequentemente devem propor soluções que satisfaçam todos os casos de risco, dessa forma, o planejamento do projeto se encontra no meio dos requisitos funcionais.

O documento de requisitos do módulo Ferramentas Esportivas teve um total de oito requisitos funcionais, sendo eles:

- RF #01 Proporcionar ao usuário uma opção de pesquisa, fazendo com que o mesmo possa escolher o nome do exercício ou área do corpo que deseja trabalhar, assim, a visualização das informações será de acordo com os dados pesquisados, além de mostrar uma foto ou gif ensinando como realizar o mesmo.
- RF #02 Permitir que a população acesse guias de suplementação alimentar, podendo pesquisar palavras chaves, retornando assim uma explicação completa sobre o suplemento e como ele age no corpo.
- RF #03 Permitir que o Educador Físico gerencie unidades de medidas que são vinculadas nas atividades físicas.
- RF #04 Permitir que o Educador Físico gerencie os tipos de exercícios físicos que são vinculados nas atividades físicas.
- RF #05 Ao acessar a página de gerenciamento de exercícios físicos deve ser apresentada uma listagem com os tipos de exercícios, ao selecionar, os que já estão cadastrados no banco irão aparecer com características detalhadas.
- RF #06 Permitir que o sistema ofereça ao usuário uma opção de fichas de treinamentos indicadas para definir determinadas áreas musculares

- RF #07 Permitir que o sistema disponibilize um teste psicológico de depressão ao usuário para que o mesmo obtenha algum resultado e permitindo que o mesmo altere ou exclua suas respostas.
- RF #08 Permitir que o usuário escolha se deseje ou não receber notificações sobre resultados de treinamentos [20].

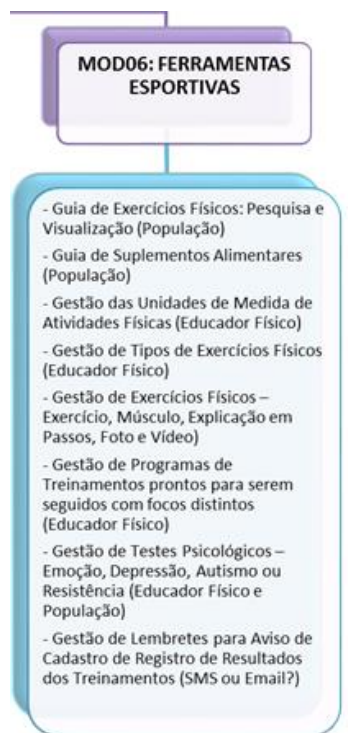
Já os requisitos considerados não funcionais resultaram em sete, sendo os mesmos mostrados na tabela 3 a seguir:

Tabela 3 - Requisitos não funcionais do módulo Ferramentas Esportivas [20].

Identificador	Descrição do Requisito
RN #01	Processo de Software: É necessário que o Processo de Software a ser utilizado seja o Kanban, pois ele é uma metodologia de controle visual que ajuda a identificar o “ <i>status</i> ” do processo de todo o projeto.
RN #02	É necessário que se adote a linguagem PHP, pois é uma poderosa linguagem de programação, dando suporte a manipulação de imagens.
RN #03	A utilização do MYSQL para integração do projeto como um todo incluindo o banco de dados acompanhado das tabelas do banco.
RN #04	A segurança de acesso será essencial para que o usuário nutricionista e o educador físico possam ter um acesso seguro e eficaz ao App, de acordo com regras e normas nas quais é do dever de cada indivíduo, sendo estabelecido uma Política de Privacidade e também um Termo de Uso.
RN #05	Portabilidade: Este projeto pretende usar como disponibilidade de navegadores o Google Chrome e Mozilla Firefox.
RN #06	Pela necessidade de enviar lembretes ao usuário será necessário um contato com o Servidor de E-mails, que irá nos ajudar na questão de comunicação com usuário.
RN #07	É utilizado a tecnologia SVN como um repositório online onde todos os envolvidos do projeto terão acesso para utilização como suporte para salvar todas as documentações, os relatórios, o desenvolvimento, que é realmente importante para o sucesso do projeto.
RN #08	É utilizado a tecnologia Redmine como um gerenciador de projetos que vai auxiliar em todo o desenvolvimento do projeto para dar um controle de tempo para que todas as atividades sejam entregues corretamente.

Pode se observar nessa tabela 3, que os requisitos considerados funcionais, possuem total relação com os itens inclusos dentro do próprio módulo de Ferramentas Esportivas, sendo estes mostrados na figura 12:

Figura 12- Itens do módulo Mais Saúde São João [21].



2.2.3 Casos de Uso

O documento de Caso de Uso é produzido com a finalidade de identificar de maneira clara quais são os cenários principais que podem ocorrer em um determinado sistema. Esse documento e seu diagrama descrevem as funcionalidades principais do sistema juntamente com a interação das funcionalidades com o usuário do mesmo [22].

Portanto, o documento de caso de uso do módulo Ferramentas Esportivas, abordou uma visão completamente detalhada sobre cada cenário. Iniciando se com a descrição dos atores participantes do sistema, sendo eles:

- População: pessoas que possuem interesse em ter uma vida mais saudável.
- Educador Físico: Profissional atuante na área de Educação Física.
- Administrador: Todas as pessoas que irão participar do gerenciamento do projeto Mais Saúde São João.
- Módulo 06: Módulo de Ferramentas Esportivas do projeto Mais Saúde São João.

Após todas essas informações detalhadas sobre os atores e suas descrições, foi necessário usar a ferramenta de modelagem Astah Community, que é um software desenvolvido para modelagem e possibilita a criação de diagramas de casos de uso [23].

Assim foi possível realizar a criação do diagrama de caso de uso do módulo de Ferramentas Esportivas.

As imagens 13 e 14 anexadas mostram o diagrama completo do módulo de Ferramentas Esportivas, as mesmas foram divididas em duas partes, para assim facilitar a visualização e melhorar o entendimento para com o diagrama.

Figura 13 - Diagrama de Caso de Uso [24].

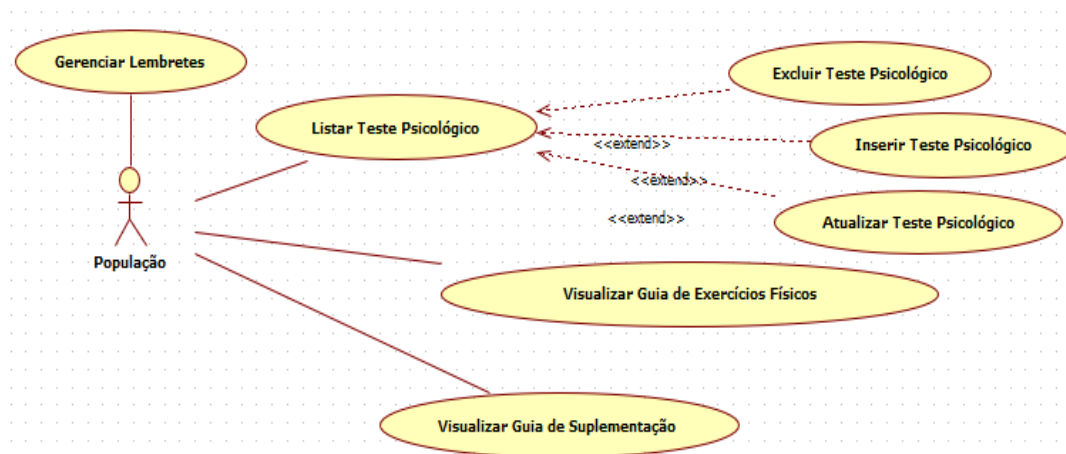
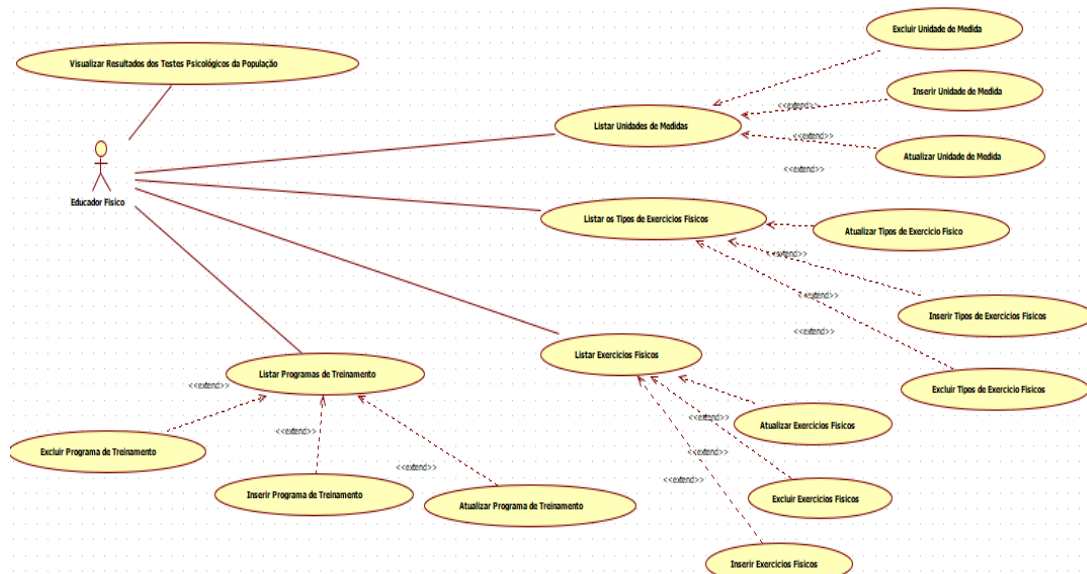


Figura 14- Diagrama do Caso de Uso [24].



Além do diagrama, o documento de casos de uso também demonstrou cada cenário que pode ocorrer durante o processo do projeto e cada qual com seus fluxos principais e alternativos, que indicam as diversas ações que podem acontecer quando o usuário for reproduzir o conteúdo do módulo. E para cada cenário, foi incluída uma imagem mostrando a interface do sistema que estaria presente naquele momento.

2.2.4 Elaboração do Modelo Entidade Relacionamento do Módulo Ferramentas Esportivas (MER)

Para realizar a elaboração do Modelo Entidade Relacionamento do módulo de Ferramentas Esportivas, foi necessário a utilização da ferramenta brModelo citada neste trabalho. Após a análise e reprodução dos diversos documentos necessários, foi feita uma análise completa dos mesmos, assim fazendo com que fosse possível serem selecionados quais seriam as determinadas entidades e seus atributos.

Sendo assim, ao começar a reprodução do MER, as entidades foram colocadas e foram acrescentadas às mesmas suas determinadas cardinalidades, atributos e domínios específicos.

Por fim, foram totalizadas dezessete entidades que possuem um número individual de atributos.

Logo após essa elaboração, iniciou –se a próxima que compõe a modelagem geral do banco de dados do módulo específico de Ferramentas Esportivas.

2.2.5 Elaboração do Modelo Relacional do módulo Ferramentas Esportivas

O próximo passo da modelagem do banco de dados foi gerar o Modelo Relacional do diagrama, para isso também foi utilizado a ferramenta brModelo pois a mesma possui uma função própria que é capaz de gerar o Modelo Relacional a partir do Modelo Entidade Relacionamento que foi produzido primeiramente.

O Modelo Relacional contém dezessete tabelas que são as mesmas entidades do modelo anterior cada qual com seus próprios atributos, suas ligações e cardinalidades.

Esse modelo contém o diferencial de ser dividido em tabelas, fazendo com que facilite a visualização do diagrama como um todo.

Abaixo seguem as imagens 15 e 16 que mostram os resultados do Modelo Entidade e Relacionamento e do Modelo Relacional. Ambas usando a ferramenta brModelo e suas funções.

Figura 15 - Modelo Entidade Relacionamento do módulo Ferramentas Esportivas [25].

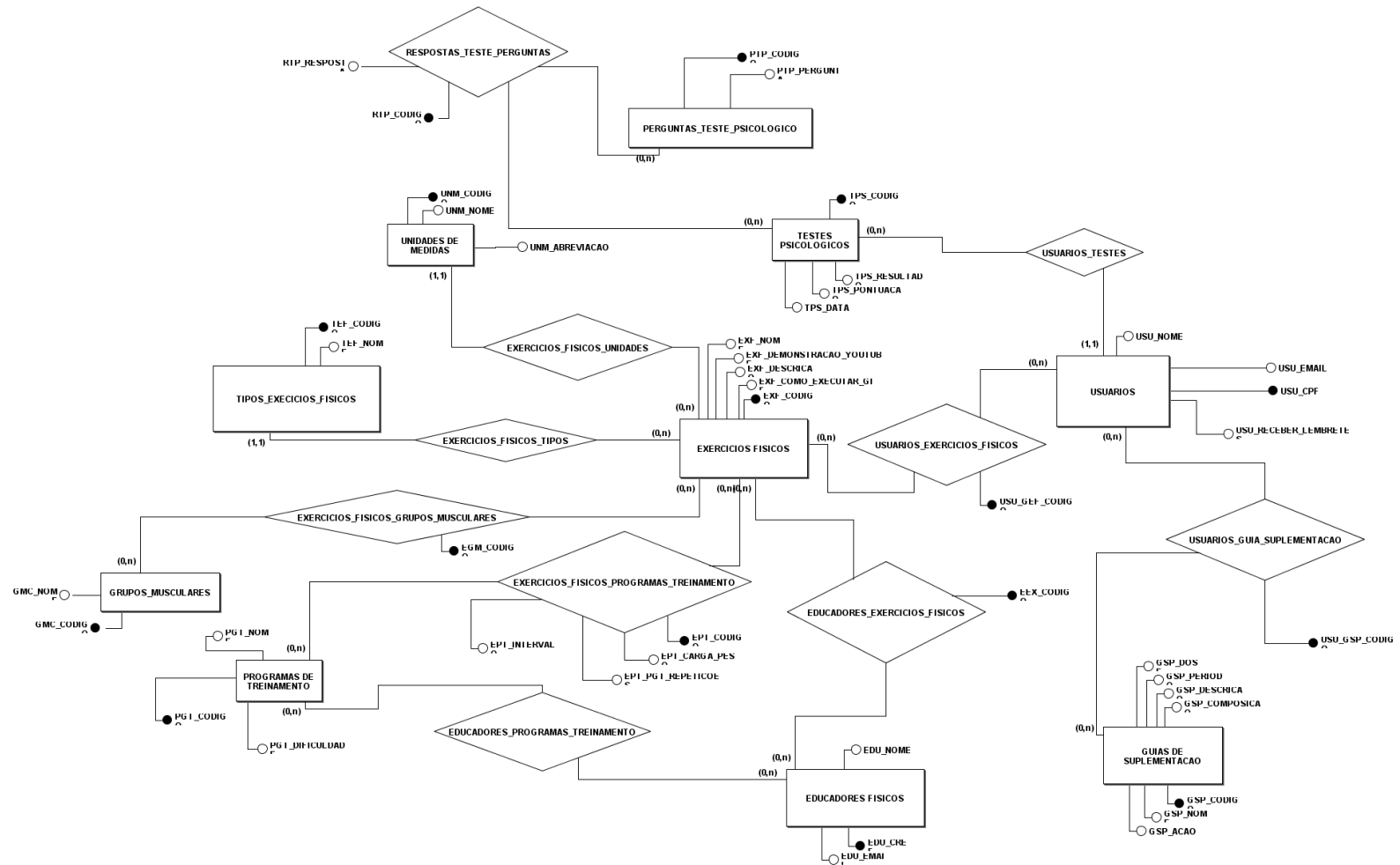
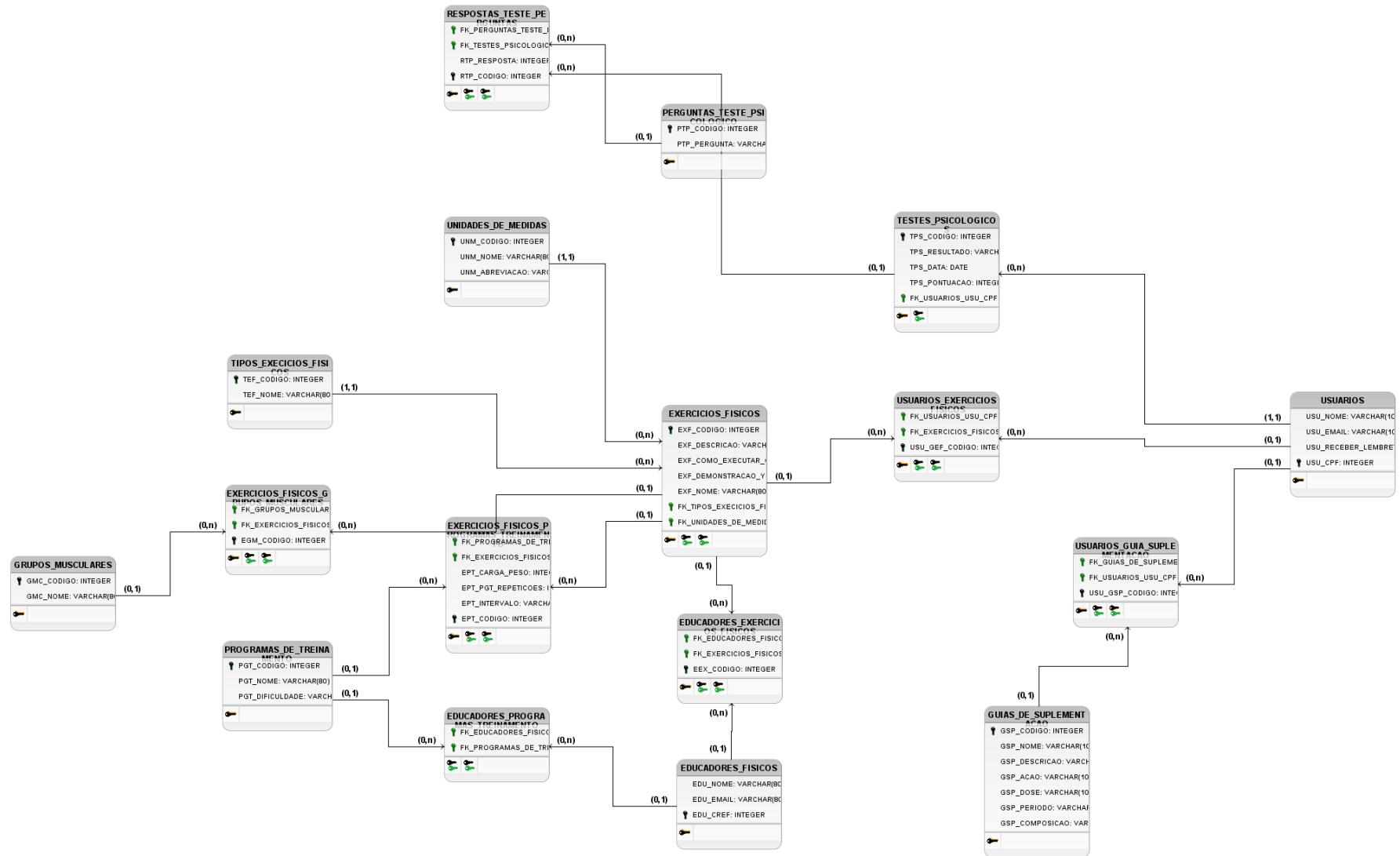


Figura 16 - Modelo Relacional do módulo Ferramentas Esportivas [25].



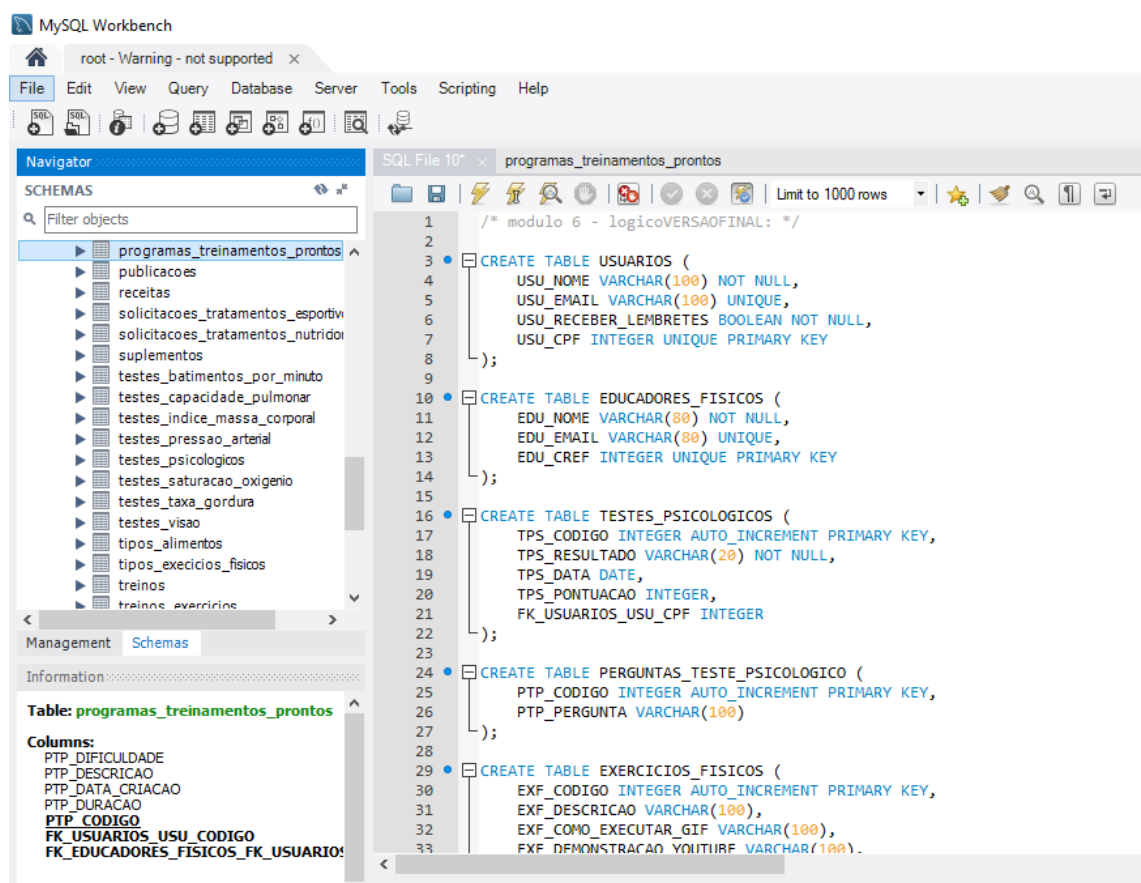
2.2.6 Elaboração do Modelo Físico do banco de dados do módulo Ferramentas Esportivas usando a linguagem SQL.

A etapa seguinte, foi utilizar a ferramenta MySQL para poder elaborar o Modelo Físico do banco de dados, assim, ao colocar as informações do banco na ferramenta foi possível executar os comandos referentes á ela, como os inserts, updates, selects e delete.

A visão geral do banco na linguagem sql fica bem abstrata fazendo com que seja possível observar todas as tabelas separadas no canto esquerdo da tela e o meio é preenchido com a visão geral do banco com seus atributos e domínios, que são o tamanho e a forma que os mesmos vão possuir.

Abaixo, segue a imagem 17 da tela do banco de dados na ferramenta MySQL.

Figura 17 - Banco de Dados na ferramenta MySQL [25].



Ademais, é possível observar todos os componentes do banco de dados e seus mínimos detalhes.

2.2.7 Elaboração do Dicionário de Dados do módulo Ferramentas Esportivas

O último passo correspondente para finalizar por completo a modelagem do banco de dados do módulo Ferramentas Esportivas é produzir o dicionário de dados.

Como explicado anteriormente, o dicionário de dados é uma das etapas mais importantes, já que sem ele o banco de dados não pode ser considerado completo, o mesmo possui informações sobre todas as entidades existentes, e é nele que se busca as informações quando alguma dúvida surge.

Na tabela 4, está exposto uma das partes do dicionário de dados do módulo de Ferramentas Esportivas, para assim poder haver uma melhor compreensão de como o mesmo funciona e qual é a sua aparência.

Tabela 4 - Tabelas do dicionário de dados do módulo Ferramentas Esportivas [25].

Entidade: USUARIOS_EXERCICIOS_FISICOS		
Atributo	Domínio(Tamanho)	Descrição
USU_GEF_CODIGO	INTERGER	Código do Usuário_Exercícios_Físicos. Chave primária da Tabela.
FK_EXERCICIOS_FISICOS_EXF_CODIGO	INTERGER	Chave estrangeira da Tabela "Exercícios Físicos".
FK_USUARIOS_USU_CPF	INTERGER	Chave estrangeira da Tabela "Usuário".

Sendo assim, encontra – se finalizado a modelagem total do banco de dados do módulo referente às Ferramentas Esportivas.

Desta forma, é possível concluir que o banco de dados é um dos fatores mais importantes para qualquer sistema, já que ele é o responsável por armazenar, selecionar e excluir os dados.

3 Conclusões e Recomendações

Este trabalho possibilitou que o banco de dados do módulo fosse apresentado de maneira detalhada, apresentando suas demais funções e dessa forma trazendo a importância geral para o projeto Mais Saúde São João.

Assim, para se atingir todas as finalidades propostas, cinco objetivos específicos foram estipulados. O primeiro conta com a questão de identificação de requisitos, já que só a partir desse documento específico, é possível encontrar todas as informações necessárias para o banco. O segundo objetivo focou na produção do diagrama Entidade e Relacionamento que é o primeiro contato com a ferramenta brModelo e também o passo inicial para se começar a total confecção da modelagem de um banco de dados. O terceiro objetivo focou também em uma etapa de produção de modelagem de banco de dados, porém na forma Relacional, que também é gerada na mesma ferramenta brModelo e sua aparência se dá por tabelas. O quarto objetivo específico, contou com a ferramenta de linguagem SQL, para assim gerar a penúltima etapa da criação de um banco de dados, a linguagem SQL é bem clara e objetiva e torna capaz uma boa visualização geral de todas as entidades, atributos e relações existentes em um banco. O último objetivo focou especialmente no dicionário de dados do banco, sem o dicionário, toda a modelagem não pode ser considerada finalizada, já que o dicionário é uma espécie de levantamento de todos os componentes do banco, então quando há alguma dúvida, basta consultar esse dicionário e encontrar as informações necessárias.

Ademais, a principal funcionalidade desse trabalho foi concluída com sucesso, estabelecendo todas as etapas necessárias para a criação da modelagem de banco de dados e mostrando as ferramentas necessárias para tal objetivo ser concluído. Outrossim, o banco de dados desenvolvido foi posteriormente implementado no desenvolvimento de demais atividades existentes no módulo de Ferramentas Esportivas. Além disso, finalizando todos os objetivos específicos, é necessário realizar uma crítica em volta dos resultados, relevando pontos negativos e positivos.

A produção de uma modelagem de banco de dados sempre trará itens mais positivos do que negativos, tendo em vista que diversas partes de um projeto dependem de um banco de dados modelado, porém é indispensável revisar todas as informações possuídas e pesquisar melhor sobre as ferramentas utilizadas no desenvolvimento.

Porém, devido a algumas falhas na ferramenta e sua nova versão, diversas vezes arquivos foram perdidos e foi necessário recomençar a modelar diversas vezes, e isso acaba se destacando

como um ponto negativo encontrado ao meio da modelagem geral, já que acaba atrasando o desenvolvimento do projeto como um todo.

Como sugestão para os trabalhos futuros, o teste de funcionamento de versões de ferramentas deverá ser executado logo no início do ano letivo, fazendo com que assim exista menos falha na produção do banco de dados.

4 Referências Bibliográficas

[1] SÃO PAULO. Instituto Federal de São Paulo. Ministério da Educação. **Instituto Federal de São Paulo**. [20--]. Disponível em: <<https://www.ifsp.edu.br/institucional?showall=1>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

[2] EQUIPE DO PROJETO MAIS SAÚDE SÃO JOÃO. **Termo de abertura do Projeto Mais Saúde São João**, 2018. Disponível em: <https://svn.sbv.ifsp.edu.br/svn/pds2018vespertino/>. Acesso em: 18 de set. 2018.

[3] EQUIPE DO PROJETO MAIS SAÚDE SÃO JOÃO. **Documento de visão do Módulo Ferramentas Esportivas do Projeto Mais Saúde São João**, 2018. Disponível em: <https://svn.sbv.ifsp.edu.br/svn/pds2018vespertino/>. Acesso em: 18 de set. 2018.

[4] REZENDE, Ricardo. **A História do Banco de Dados**. 2006. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/a-historia-dos-banco-de-dados/1678>>. Acesso em: 23 out. 2018.

[5] OLIVEIRA, Carla. Imasters. **Mas afinal o que é conhecimento?** 2014. Disponível em: <<https://imasters.com.br/devsecops/mas-afinal-o-que-e-conhecimento>>. Acesso em: 23 out. 2018.

[6] LEVY, Renan. Slideshare. **Universidade federal das amazonas Banco de Dados - Apresentação final**. 2011. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/renanlevy/universidade-federal-do-amazonas-banco-de-dados-apresentao-final>>. Acesso em: 23 out. 2018.

[7] GALVÃO, Rangeu (Ebah). **Banco de Dados Hierárquico**. 2011. Disponível em: <<https://www.ebah.com.br/content/ABAAABmoUAC/banco-dados-hierarquico>>. Acesso em: 23 out. 2018.

[8] REZENDE, Ricardo (Devmedia). **Conceitos Fundamentais de Banco de Dados**. 2006. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/conceitos-fundamentais-de-banco-de-dados/1649>>. Acesso em: 23 out. 2018.

[9] **O QUE é um diagrama entidade relacionamento?** Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-entidade-relacionamento>>. Acesso em: 23 out. 2018.

[10] RODRIGUES, Joel (Devmedia). **Modelo Entidade Relacionamento (MER) e Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)**. 2014. Disponível em:

<<https://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332>>. Acesso em: 23 out. 2018.

[11] **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: 23 out. 2018.

[12] **SIGNIFICADO de SQL**. 2012. Disponível em:

<<https://www.significados.com.br/sql/>>. Acesso em: 23 out. 2018.

[13] VIEIRA, José. **Administração de usuários no MySQL**. 2017. Disponível em:

<<https://linuxceara.com/administra%C3%A7%C3%A3o-de-usu%C3%A1rios-no-mysql-ec1976196482>>. Acesso em: 23 out. 2018.

[14] **DICIONÁRIO de Dados (DD)**. Disponível em:

<https://moodle.unesp.br/ava/pluginfile.php/24935/mod_resource/content/2/4-DicionarioDados.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.

[15] CÂNDIDO H. Carlos (Sis4). **Projeto brModelo 3.2**. Disponível em:

<<http://www.sis4.com/brModelo/>>. Acesso em: 24 out. 2018.

[16] **DOCUMENTO de Visão**. Disponível em:

<https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/pt-br/SSWMEQ_4.0.6/com.ibm.rational.rrm.help.doc/topics/r_vision_doc.html>. Acesso em: 26 out. 2018.

[17] EQUIPE DO PROJETO MAIS SAÚDE SÃO JOÃO. **Documento de Visão do Módulo Ferramentas Esportivas do Projeto Mais Saúde São João**, 2018. Disponível em: <https://svn.sbv.ifsp.edu.br/svn/pds2018vespertino/>. Acesso em: 26 de out. 2018.

[18] BEZERRA, Filipe. Portal Administração. **Stakeholders: Do significado à classificação**. 2014. Disponível em: <<http://www.portal-administracao.com/2014/07/stakeholders-significado-classificacao.html>>. Acesso em: 26 out. 2018.

[19] MEDEIROS, Higor. Devmedia. **Introdução a Engenharia de Requisitos**. 2013. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/introducao-a-engenharia-de-requisitos/29454>>. Acesso em: 26 out. 2018.

[20] EQUIPE DO PROJETO MAIS SAÚDE SÃO JOÃO. **Documento de Requisitos do Módulo Ferramentas Esportivas do Projeto Mais Saúde São João**, 2018. Disponível em: <https://svn.sbv.ifsp.edu.br/svn/pds2018vespertino/>. Acesso em: 26 de out. 2018.

[21] EQUIPE DO PROJETO MAIS SAÚDE SÃO JOÃO. **Termo de Abertura do Projeto Mais Saúde São João**, 2018. Disponível em: <https://svn.sbv.ifsp.edu.br/svn/pds2018vespertino/>. Acesso em: 26 de out. 2018.

[22] RIBEIRO, Leandro. Devmedia. **Artigo O que é UML e Diagramas de Caso de Uso: Introdução Prática à UML**. 2012. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>>. Acesso em: 26 out. 2018.

[23] DE LIMA, Davi. Techtudo. **Modelos softwares com Astah Community**. 2016. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/astah-community.html>>. Acesso em: 26 out. 2018.

[24] EQUIPE DO PROJETO MAIS SAÚDE SÃO JOÃO. **Documento de Caso de Uso do Módulo Ferramentas Esportivas do Projeto Mais Saúde São João**, 2018. Disponível em: <https://svn.sbv.ifsp.edu.br/svn/pds2018vespertino/>. Acesso em: 26 de out. 2018

[25] EQUIPE DO PROJETO MAIS SAÚDE SÃO JOÃO. **Documento de Banco de Dados do Módulo Ferramentas Esportivas do Projeto Mais Saúde São João**, 2018. Disponível em: <https://svn.sbv.ifsp.edu.br/svn/pds2018vespertino/>. Acesso em: 26 de out. 2018