

**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

**INTEGRAÇÃO DO BANCO DE DADOS VOLTADO AS
FUNCIONALIDADES ESPORTIVAS DO PROJETO MAIS SAÚDE
SÃO JOÃO (MSSJ)**

Aluno: Mayara Alves dos Santos

Prontuário: 1520709

São João da Boa Vista – SP

2018

RESUMO

Esta pesquisa visa apresentar a integração do Banco de Dados, abrangendo apenas as funcionalidades esportivas pertencentes ao Projeto Mais Saúde São João cujo principal objetivo é trazer a população de São João da Boa Vista a oportunidade de possuir um acompanhamento online de profissionais da área de nutrição e educação física, para melhorar sua saúde e condição de vida. O desenvolvimento desta pesquisa irá apresentar os passos para a construção do banco integrado, sendo eles: a identificação dos principais requisitos dos casos de uso dos módulos, a elaboração do modelo conceitual (MER), do modelo relacional/lógico (DER), do modelo físico (MySQL), e a produção do dicionário de dados integrado; bem como ressaltar a importância do mesmo para o armazenamento dos dados do sistema. Todo o processo de integração foi evoluído e apesar de alguns problemas enfrentados com a ferramenta utilizada, resultados positivos foram obtidos, sendo de extrema importância para o andamento do Projeto.

SUMÁRIO

1	Introdução	6
1.1	Contextualização	6
1.2	Objetivo Geral	8
1.3	Objetivos Específicos	8
2	Desenvolvimento	9
2.1	Levantamento Bibliográfico.....	9
2.1.1	Dados	9
2.1.2	Informações.....	9
2.1.3	Banco de Dados	9
2.1.4	Sistema de Gerenciamento de Banco de dados (SGBD)	9
2.1.5	Modelo Conceitual, Entidade Relacionamento (MER)	10
2.1.6	Modelo Relacional, Diagrama entidade - relacionamento (DER)	11
2.1.7	Linguagem SQL.....	12
2.1.8	brModelo.....	12
2.2	Etapas para o desenvolvimento da Pesquisa	13
2.2.1	Identificação dos principais requisitos dos casos de uso de cada modulo;.....	13
2.2.2	Elaboração do modelo conceitual, entidade - relacionamento (MER)	33
2.2.3	Gerar modelo relacional/logico, diagrama entidade - relacionamento (DER).....	39
2.2.4	Gerar modelo físico (MySQL)	40
2.2.5	Gerar dicionário de dados	41
3	Conclusões e Recomendações	44
4	Referências Bibliográficas	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Principais Funcionalidades a serem entregues ao final do Projeto [6]	7
Figura 2. Logotipos de Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD's) [13]	10
Figura 3. Exemplo de Diagrama entidade - relacionamento [15]	10
Figura 4. Exemplo de Diagrama entidade - relacionamento (DER) [16]	11
Figura 5. Logotipo Linguagem SQL [18]	12
Figura 6. Logotipo BrModelo [20]	12
Figura 7. Modelo conceitual entidade - relacionamento do modulo 3: Checkups.....	34
Figura 8. Modelo conceitual entidade - relacionamento do modulo 4: Treinos	35
Figura 9. Modelo conceitual entidade - relacionamento do modulo 5: Resultados dos treinamentos	36
Figura 10. Modelo conceitual entidade - relacionamento do modulo 6: Ferramentas esportivas.....	37
Figura 11. Modelo conceitual entidade – relacionamento Integrado Turma A	38
Figura 12. Diagrama entidade – relacionamento (DER) integrado da Turma A	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Requisitos funcionais do modulo 03: Checkups.	13
Tabela 2. Requisitos funcionais do modulo 4: Treinos.....	19
Tabela 3. Requisitos funcionais do modulo 05: Resultados dos treinamentos.	27
Tabela 4. Requisitos funcionais do modulo 6: Ferramentas esportivas.....	30
Tabela 5. Trecho Modelo Físico Turma A.....	40
Tabela 6. Tabela “USUARIOS” do dicionário de dados integrado da Turma A.....	41
Tabela 7. Tabela “EDUCADORES_FISICOS” do dicionário de dados integrado da Turma A.....	42

1 Introdução

Neste capítulo será abordada a contextualização do tema desta pesquisa bem como seu objetivo geral e seus objetivos específicos.

1.1 Contextualização

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus São João da Boa Vista surgiu em 2007, se trata de uma unidade educacional ligada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo [1].

O campus está localizado no município de São João da Boa Vista, que segundo o IBGE contém cerca de noventa mil habitantes [2].

Existem no Instituto Federal modalidades de ensino que auxiliam na formação técnica e superior de jovens e adultos, preparando profissionais e técnicos mais capacitados para o mercado de trabalho, mais especificamente voltado para as áreas de tecnologia, engenharia e licenciaturas [3].

Atualmente, o campus de São João da Boa Vista conta com 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](#)) [4].

O curso de Técnico integrado em Informática, foco desta pesquisa, tem duração de quatro anos e seu principal objetivo é qualificar estudantes para exercer profissões técnicas de nível médio e paralelamente formá-los no ensino médio [5].

No último ano os alunos do curso de Informática possuem a disciplina de PDS (Prática de Desenvolvimento de Sistemas), que é formulada para o desenvolvimento do projeto de um sistema a ser realizado no decorrer do ano letivo com o professor Breno Lisi Romano e integra a disciplina de AW2 (Aplicações para web 2) com o professor Ederson Borges.

O projeto do ano de 2018 se chama “Mais Saúde São João”, tem como objetivo trazer a população de São João da Boa Vista a oportunidade de possuir um acompanhamento online de profissionais da área de nutrição e educação física para melhorar sua saúde e condição de vida. O

projeto do MSSJ foi idealizado pelo professor de PDS e desenvolvido por duas turmas do 4 ° ano de Informática, que foram divididas devido a quantidade de alunos. Com esta divisão, se fez necessário fragmentar o projeto em três subsistemas e nove módulos para integrá-los posteriormente.

A figura 1 representada abaixo apresenta as principais funcionalidades e objetivos do projeto MSSJ bem como suas divisões por subsistemas e módulos.

Figura 1. Principais Funcionalidades a serem entregues ao final do Projeto [6]

SUBSISTEMAS	MÓD. 1 - USUÁRIOS	MÓD. 2 - REDE SOCIAL	MÓD. 3 - CHECKUPS	MÓD. 4 - TREINOS
SUBSISTEMA 1 USUÁRIOS	<ul style="list-style-type: none"> • ESPECIFICAÇÃO DE CADASTRO PESSOAL • LOGIN E SAÍDA DA REDE • "SOBRE" DO PROJETO E DA INSTITUIÇÃO IFSP • GESTÃO DE ADMINISTRADORES • GESTÃO DE PATOLOGIAS E MEDICAÇÕES • VISUALIZAÇÃO DE PATOLOGIAS E MEDICAÇÕES • EDIÇÃO DE DADOS PESSOAIS DOS 04 PERFS • GERENCIAMENTO DO CONTROLE DE ACESSO • RECUPERAÇÃO DE SENHA • PÁGINAS DE RECEPÇÃO • FALE CONOSCO COM DÚVIDAS E FEEDBACK 	<ul style="list-style-type: none"> • GESTÃO DE MENSAGENS COM FOTOS • OPÇÃO "CURTIR" PARA MENSAGENS PUBLICADAS • GESTÃO DE COMENTÁRIOS NAS MENSAGENS PUBLICADAS • OPÇÃO "DENUNCIAR" PARA MENSAGENS PUBLICADAS • PUNIÇÃO A USUÁRIO DENUNCIADO • GESTÃO DE ORIENTAÇÕES NUTRICIONAIS E ATIVIDADES FÍSICAS • GESTÃO DE DICAS NUTRICIONAIS E ATIVIDADES FÍSICAS • NOTIFICAÇÕES DE NOVAS POSTAGENS 	<ul style="list-style-type: none"> • GESTÃO DE TESTES RELACIONADOS A SAÚDE DO USUÁRIO: <ul style="list-style-type: none"> - ÍNDICE DE MASSA CORPÓREA; - TAXA DE GORDURA; - BATIMENTOS CARDÍACOS; - SATURAÇÃO DE OXIGÊNIO NO SANGUE (SPO2); - PRESSÃO SANGÜÍNEA; - VISÃO; - CAPACIDADE PULMONAR E TAXA RESPIRATÓRIA. • CLASSIFICAÇÃO DOS RESULTADOS DOS TESTES • DETERMINAÇÃO APROXIMADA DA SAÚDE DO USUÁRIO • GESTÃO DE RELATÓRIOS TABULARES E GRÁFICOS DOS RESULTADOS DOS TESTES 	<ul style="list-style-type: none"> • GESTÃO DA INTERAÇÃO USUÁRIO - EDUCADOR FÍSICO • AGENDAMENTO DE CONSULTAS PRESENCIAIS • GESTÃO DE DADOS REFERENTES À CONSULTA • GESTÃO DE FICHAS DE TREINAMENTO • GESTÃO DE MEDIDAS CORPORAIS E DOBRAS CUTÂNEAS • ENVIO DE NOVAS FICHAS DE TREINAMENTOS VIA E-MAIL • GESTÃO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES
SUBSISTEMA 2 ATIVIDADES FÍSICAS				
SUBSISTEMA 3 NUTRIÇÃO				
MÓD. 5 - RESULTADOS DOS TREINAMENTOS <ul style="list-style-type: none"> • GESTÃO DE DESEMPENHOS DAS FICHAS DE TREINAMENTO • GESTÃO DE DESEMPENHOS DE PROGRAMAS DE TREINAMENTO PRONTOS • GESTÃO DE HISTÓRICO DE DESEMPENHO DE TREINAMENTO • GESTÃO DE GASTO CALÓRICO DIÁRIO • RELATÓRIOS TABULARES E GRÁFICOS GASTO CALÓRICO VS CONSUMO CALÓRICO • RELATÓRIOS DE FADIGA MUSCULAR POR GRUPO MUSCULAR • RELATÓRIOS TABULARES E GRÁFICOS DE DOBRAS CUTÂNEAS 	MÓD. 6 - FERRAMENTAS ESPORTIVAS <ul style="list-style-type: none"> • GUIA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS PESQUISA E VISUALIZAÇÃO • GUIA DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES • GESTÃO DE UNIDADES DE MEDIDA DE ATIVIDADES FÍSICAS • GESTÃO DE TIPOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS • GESTÃO DE PROGRAMAS PRONTOS DE TREINAMENTO • GESTÃO DE TESTES PSICOLÓGICOS • GESTÃO DE LEMBRETES PARA AVISO DE CADASTRO DE RESULTADOS DE TREINAMENTO 	MÓD. 7 - PLANO ALIMENTAR/ CARDÁPIO <ul style="list-style-type: none"> • GESTÃO DA INTERAÇÃO USUÁRIO - NUTRICIONISTA • AGENDAMENTO DE CONSULTAS PRESENCIAIS • GESTÃO DE DADOS REFERENTES À CONSULTA • GESTÃO DE CALORIAS DIÁRIAS NECESSÁRIAS • GESTÃO DE CARDÁPIOS PERIÓDICOS INDIVIDUAIS • RELATÓRIOS TABULARES E GRÁFICOS DE CALORIAS DOS CARDÁPIOS • ENVIO DE NOVOS CARDÁPIOS AO USUÁRIO VIA E-MAIL 	MÓD. 8 - DIÁRIO DE BORDO NUTRICIONAL <ul style="list-style-type: none"> • CÁLCULO DO PESO IDEAL DO USUÁRIO • GESTÃO DE DIÁRIO DE BORDO NUTRICIONAL INDIVIDUALIZADO • GESTÃO DE ALIMENTOS FAVORITOS • RELATÓRIOS TABULARES E GRÁFICOS CALORIAS CONSUMIDAS VS CALORIAS RESTANTES (DIÁRIO) • RELATÓRIOS TABULARES E GRÁFICOS DE CALORIAS POR REFEIÇÃO E NUTRIENTES (DIÁRIO) • HISTÓRICO TABULAR DE NUTRIENTES E CALORIAS • ATUALIZAÇÃO DE PESO DO USUÁRIO • HISTÓRICO POR GRÁFICO DE PESO 	MÓD. 9 - FERRAMENTAS NUTRICIONAIS <ul style="list-style-type: none"> • PESQUISA CALÓRICA DE ALIMENTOS • GESTÃO DE UNIDADES DE MEDIDA DOS ALIMENTOS • GESTÃO DE TIPOS DE ALIMENTOS • GESTÃO DE INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DOS ALIMENTOS • GESTÃO DE "MEUS ALIMENTOS" • GESTÃO DE RECEITAS E SEU COMPARTILHAMENTO • AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAR RECEITAS • GESTÃO DE LEMBRETES PARA AVISO DE CADASTRO DE DIÁRIO DE BORDO

Os módulos do Mais Saúde São João foram organizados de maneira que cada sala conseguisse trabalhar e desenvolvê-los mesmo com a divisão das turmas. O desenvolvimento do Projeto foi fragmentado em três grandes áreas: Análise, Banco de dados e Desenvolvimento. Cada aluno escolheu seu papel dentre estes três e assim o projeto foi iniciado.

O Banco de dados integrado do MSSJ tem grande importância para o funcionamento do projeto como um todo, afinal o banco de dados de um software ou empresa armazena seus bens mais valiosos, abrangendo todas as informações necessárias para o funcionamento do sistema.

Um banco de dados deve visar a organização das informações e dos dados, além da utilização de técnicas que garantam que o sistema a ser desenvolvido possua um bom funcionamento e que sua manutenção possa ser realizada da forma mais dinâmica possível [7].

1.2 Objetivo Geral

O objetivo desta pesquisa é apresentar a integração do Banco de Dados do Projeto Mais Saúde São João visando as funcionalidades esportivas, ressaltando a importância do mesmo para o armazenamento dos dados do sistema.

1.3 Objetivos Específicos

No início do Projeto cada módulo construiu seu próprio banco de dados, posteriormente a equipe da Integração do Banco de Dados realizou a integração destes módulos para construção do Banco do MSSJ.

O banco de dados integrado se deu basicamente em cinco etapas:

- Identificação dos principais requisitos dos casos de uso de cada modulo;
- Elaboração do modelo conceitual, entidade - relacionamento (MER);
- Gerar modelo relacional/logico, diagrama entidade - relacionamento (DER);
- Gerar modelo físico (MySQL);
- Gerar dicionário de dados.

2 Desenvolvimento

Serão apresentados neste capítulo as etapas para o desenvolvimento dos objetivos específicos desta pesquisa tal como seu levantamento bibliográfico.

2.1 Levantamento Bibliográfico

2.1.1 Dados

De modo geral, dados são registros quantificáveis que quando sozinhos não transmitem nenhuma mensagem significativa [8]. Inserido no contexto de um projeto de banco de dados, os dados representam uma unidade básica de informação, sendo eles os valores que serão armazenados dentro do Banco [9].

Segundo Date (2003, p. 13) “a palavra *dado* vem da palavra *datu*, que corresponde a “dar”; portanto, dados são na realidade *fatos dados*, a partir dos quais podemos deduzir fatos adicionais.”

2.1.2 Informações

Para Puga, França e Goya (2014, p. 19) “A informação representa um conjunto de dados associados a um contexto, de maneira que seja possível interpretá-la e analisá-la para produzir conhecimento e/ou tomar decisões.”

Rabaça e Barbosa (1995, p.335) afirmam que informação “é o significado que um ser humano atribui a dados, por meio de convenções usadas em sua representação”

Analisando a percepção destes autores é possível concluir que informação são os resultados do processamento dos dados, registros qualitativos gerados a partir da análise e da interpretação dos mesmos [10].

2.1.3 Banco de Dados

Um Banco de dados nada mais é que um agrupamento de informações que se relacionam de alguma forma ou tratam do mesmo assunto, é uma coleção de dados que estão inter-relacionados a fim de criar e dar algum sentido às informações e dados coletados [11].

2.1.4 Sistema de Gerenciamento de Banco de dados (SGBD)

Os SGBD's são softwares responsáveis por possibilitar o gerenciamento da organização, acesso, segurança e manipulação das informações contidas em um banco de dados.

Alguns exemplos de SGBD's atualmente utilizados e disponíveis no mercado são Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, IBM DB2 entre outros [12].

A imagem abaixo representa os logotipos dos SGBD's citados anteriormente.

Figura 2. Logotipos de Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD's) [13]



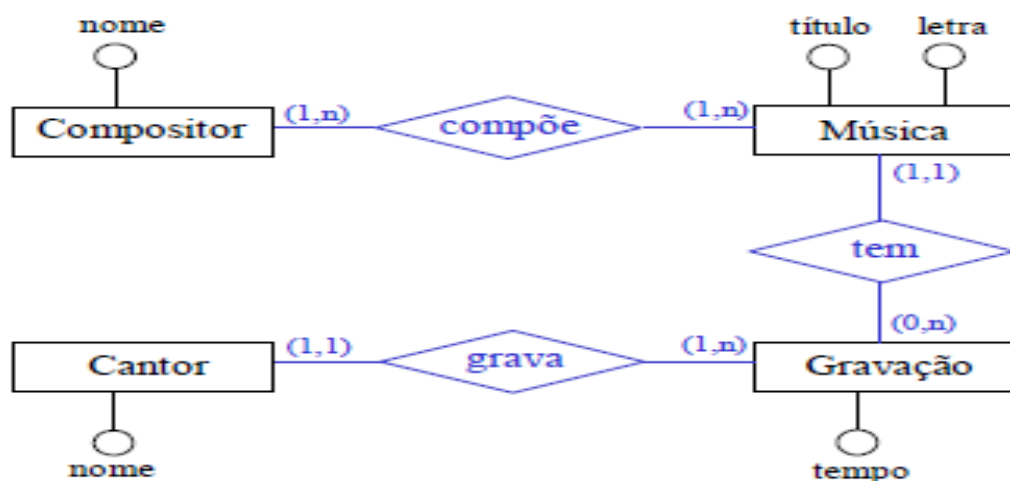
Estas plataformas são, atualmente, as principais e mais utilizadas que estão disponíveis no mercado.

2.1.5 Modelo Conceitual, Entidade Relacionamento (MER)

O modelo conceitual entidade relacionamento, também conhecido como MER, é um modelo utilizado a fim de representar as entidades (objetos), com seus atributos (características) e os relacionamentos entre eles. De forma geral este diagrama apresenta a estrutura primaria do banco de dados [14].

A figura abaixo apresenta de forma simplificada um exemplo da estrutura de um diagrama conceitual MER.

Figura 3. Exemplo de Diagrama entidade - relacionamento [15]



Na figura 3 podemos ver alguns conceitos presentes em um MER, como atributos e entidades. Este MER representa a seguinte estrutura: a entidade “Compositor” possui um atributo chamado “nome”, que armazena o nome do compositor. Esta entidade se relaciona com a entidade “Música” que armazena seus atributos de título e letra. Por sua vez, a entidade “Música” se relaciona com a entidade “Gravação” que possui os dados de “tempo” e por fim, “Gravação” se relaciona com a entidade “Cantor” que armazena o atributo “nome”.

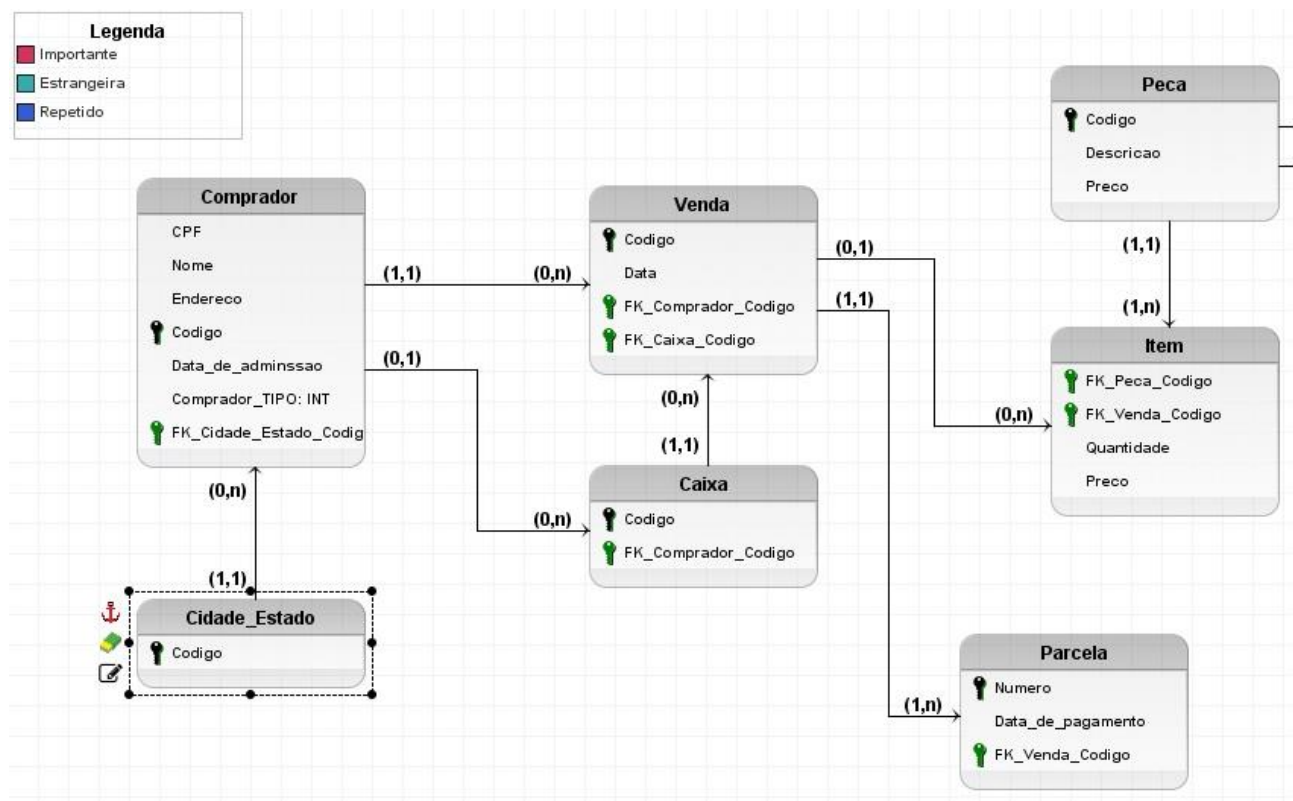
2.1.6 Modelo Relacional, Diagrama entidade - relacionamento (DER)

O modelo relacional DER classifica os dados do Banco em uma coleção de tabelas chamadas relações que possuem colunas e linhas. Os dados de um diagrama entidade – relacionamento podem conter regras ou especificações para a manipulação e interpretações dos dados.

Para Date (2003, p. 93) “O modelo relacional se dedica ao exame de três aspectos principais dos dados: a *estrutura* dos dados, a *manipulação* dos dados e a *integridade* dos dados.”

A figura 4 representada a seguir ilustra um exemplo de um modelo relacional DER.

Figura 4. Exemplo de Diagrama entidade - relacionamento (DER) [16]



Este DER representa a estrutura relacional do banco de dados de uma loja. Cada tabela representa uma entidade e possui seus atributos. Toda tabela possui um atributo identificador, chamado chave primaria, estes atributos são compostos por valores únicos que não se repetem e

permitem identificar esta tabela, como os atributos de “Código” presentes nas tabelas da figura 4 representados por uma chave da cor preta. Em algumas situações as tabelas possuem um atributo chamado chave estrangeira que faz a ligação entre sua tabela originaria e as tabelas com que ela se relaciona, como em algumas tabelas da figura 4 onde estes atributos estão representados por um ícone de chave da cor verde.

2.1.7 Linguagem SQL

A sigla SQL significa Structured Query Language, que traduzido para o português se refere a uma Linguagem de Consulta Estruturada. A primeira versão da linguagem surgiu em meados da década de 70 idealizada por estudos de Edgar Frank Codd, desde então foi desenvolvida e aprimorada até se tornar, no cenário atual, a linguagem padrão universal da maioria dos SGBD's. O SQL permite que os SGBD's manipulem, criem e controlem informações e usuários de um banco de dados [17].

A figura 5 ilustra o logotipo da linguagem SQL.

Figura 5. Logotipo Linguagem SQL [18]



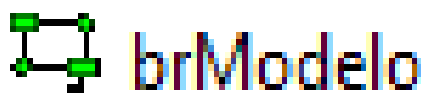
O SQL permite que, através dos SGBD's, seja possível adicionar, editar e excluir informações, dados e usuários dentro de um Banco de dados [19].

2.1.8 brModelo

O brModelo foi idealizado e desenvolvido em 2005, com o intuito de permitir a modelagem de dados relacionais dentro de uma ferramenta gratuita. Em 2015 a ferramenta adquiriu novas funcionalidades que permitem a modelagem relacional, física e lógica dos dados. [20]

Na figura 6 é representado o logotipo da ferramenta.

Figura 6. Logotipo BrModelo [20]



A versão utilizada nesta pesquisa foi desenvolvida utilizando JAVA e foi utilizada para a elaboração de toda a modelagem conceitual, lógica e física do banco de dados do Projeto MSSJ.

2.2 Etapas para o desenvolvimento da Pesquisa

2.2.1 Identificação dos principais requisitos dos casos de uso de cada módulo;

A princípio foram analisados os casos de uso de cada um dos módulos 3,4,5 e 6 e definidos quais os principais requisitos a serem desenvolvidos. Cada um dos analistas dos quatro módulos do projeto MSSJ voltados para as atividades esportivas, em conjunto com os DBA's, realizou uma análise de seu respectivo documento de casos de uso para definir quais requisitos eram importantes e necessários para o funcionamento do sistema. Esta etapa é imprescindível para realizar um diagnóstico detalhado sobre o sistema e suas necessidades.

A tabela 1 abaixo representa os requisitos funcionais definidos pelo módulo 3 de Checkups. Os requisitos deste módulo visam gerir as informações e resultados do IMC, taxa de gordura, batimentos cardíacos, saturação do oxigênio, pressão sanguínea, testes de visão e capacidade pulmonar além de gerar relatórios e gráficos dos checkups disponíveis para cada usuário.

Tabela 1. Requisitos funcionais do módulo 03: Checkups.

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 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: <i>Percentual de gordura</i> $= (1,20 * IMC) + (0,23 * idade) - (10,8 * sexo) - 5,4$. Os dados informados ao sistema pelo usuário serão o sexo, IMC ($peso/altura^2$) 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	56 - 65
Excelente	4 a 6 %	8 a 11%	10 a 14%	12 a 16%	13 a 18%
Bom	8 a 10%	12 a 15%	16 a 18%	18 a 20%	20 a 21%
Acima da Média	12 a 13%	16 a 18%	19 a 21%	21 a 23%	22 a 23%
Média	14 a 16%	18 a 20%	21 a 23%	24 a 25%	24 a 25%
Abaixo da Média	17 a 20%	22 a 24%	24 a 25%	26 a 27%	26 a 27%
Ruim	20 a 24%	20 a 24%	27 a 29%	28 a 30%	28 a 30%
Muito Ruim	26 a 36%	28 a 36%	30 a 39%	32 a 38%	32 a 38%

PERCENTUAL DE GORDURA (G%) PARA MULHERES					
Nível /Idade	18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 65
Excelente	13 a 16%	14 a 16%	16 a 19%	17 a 21%	18 a 22%
Bom	17 a 19%	18 a 20%	20 a 23%	23 a 25%	24 a 26%
Acima da Média	20 a 22%	21 a 23%	24 a 26%	26 a 28%	27 a 29%
Média	23 a 25%	24 a 25%	27 a 29%	29 a 31%	30 a 32%
Abaixo da Média	26 a 28%	27 a 29%	30 a 32%	32 a 34%	33 a 35%
Ruim	29 a 31%	31 a 33%	33 a 36%	35 a 38%	36 a 38%
Muito Ruim	33 a 43%	36 a 49%	38 a 48%	39 a 50%	39 a 49%

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

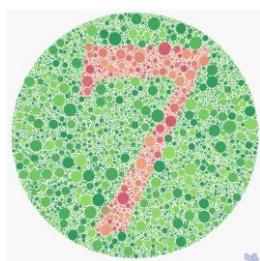
RF #05	<p>Gestão da Saturação de oxigênio</p> <p>A oximetria será realizada através de aplicativos integrados ao sistema para descobrir se a taxa de oxigênio a ser transportada na corrente sanguínea está padronizada para que possíveis problemas não apareçam ou sejam tratados alguns dos problemas que 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.</p>
RF #05	<p>Gestão da Pressão Sanguínea</p> <p>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 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

Gestão de Visão

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 outro 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.

Teste Ishihara (Daltonismo):



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 têm 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.

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.

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>Nomal</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	Nomal	Excelente
Valores =	Abaixo de 1	2	3 a 4	5 a 6							
Resultado =	Dispneia	Limite inferior	Nomal	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>										

A tabela 2 representa os requisitos funcionais definidos pelo módulo 4 de Treinos. Os requisitos deste módulo visam oferecer ao usuário o acompanhamento de um profissional da área de educação física para auxiliá-lo na busca por seu objetivo, construindo e indicando treinos em uma ficha de treinamento específica para cada usuário, dando dicas sobre suplementos, marcando consultas para um acompanhamento presencial e registrando suas medidas corporais para conseguir alcançar melhores resultados.

Tabela 2. Requisitos funcionais do módulo 4: Treinos.

Identificador	Descrição do Requisito
RF #01	Ao acessar a interface de Atividades Físicas, o usuário deverá efetuar seu perfil de treinamento, que será utilizado para um reconhecimento inicial do educador físico e sua

	<p>progressão dentro do módulo de Treinos. Este perfil será composto de informações já cadastradas pelo usuário no sistema (Nome completo, foto (no formato .JPG ou .PNG), gênero (masculino, feminino, ou não especificado), idade, endereço, e-mail e telefone) e informações que deverão ser preenchidas pelo usuário no presente momento (Objetivos iniciais e nível de experiência (Iniciante, Intermediário ou Avançado)).</p>
RF#02	<p>Este sistema deverá prover uma interface que restringirá o usuário à se associar a um único educador físico de sua escolha. O perfil de treinamento do usuário não precisa ser alterado caso o usuário troque seu educador físico. No sistema, estão disponíveis os seguintes dados do educador físico (inseridos em seu cadastro), para pesquisa e interação com o usuário: Nome completo, foto (no formato .JPG ou .PNG), idade, gênero (Masculino, Feminino ou Não especificado), formação acadêmica (com link da plataforma acadêmica Lattes anexado), descrição (editada pelo próprio educador), foco (a área em que o educador físico é especializado ou focado, deve ser selecionado entre cinco opções: Emagrecimento, Massa Muscular, Condicionamento Físico, Bem-estar ou Geral – qualquer usuário do sistema pode passar o cursor por cima as opções para visualizar uma descrição breve para entender do que se trata aquela medida), e-mail (disponível apenas para os usuários associados àquele educador físico, para contato), e status (estado de disponibilidade editado pelo próprio educador físico, podendo selecionar entre as opções de “Disponível”, onde o educador tem disponibilidade para se associar a novos usuários e é visível para pesquisa, ou “Indisponível”, onde o educador não tem mais disponibilidade para se associar a novos usuários, e não está visível para pesquisa). A qualquer momento, o usuário poderá acessar uma interface de pesquisa à procura de educadores físicos. A interface de pesquisa contém uma caixa de pesquisa, aonde ele possa pesquisar por um nome específico de educador, e filtros (aonde o usuário pode filtrar os educadores físicos de acordo com seu gênero, faixa etária e foco). Após definir estes parâmetros, o usuário seleciona a opção de “Pesquisar”, procurando por todos os educadores físicos cadastrados no sistema que atendam a seus parâmetros de pesquisa e exibindo os resultados em uma tabela. O usuário pode clicar no educador físico de sua preferência para abrir uma janela de maior tamanho com todos os dados e a foto do educador físico, e a opção “Solicitar educador físico”. Ao selecionar esta opção, caso o usuário ainda não esteja vinculado a nenhum educador físico, será enviada uma solicitação ao educador físico, com as informações e o perfil de treinamento do usuário interessado, que surgirá na tela do educador físico na próxima vez em que acessar o sistema. O educador físico tem as opções de “Aceitar” ou “Recusar” a solicitação do usuário. Caso o educador físico a recuse, a solicitação será excluída, e o usuário, na próxima que entrar no sistema, receberá uma notificação dizendo que a solicitação não foi aceita pelo educador. Caso o educador físico a aceite, aparecerá uma janela confirmando sua ação. Caso a confirme novamente, ele será automaticamente vinculado ao usuário em questão e habilitado dos recursos de interação entre eles. Caso o usuário já esteja vinculado a um educador físico, a solicitação não será enviada e aparecerá um aviso alertando ao usuário que é necessário dispensar seu educador físico antes de solicitar os serviços de outro educador.</p>
RF#03	<p>A qualquer momento, o usuário poderá acessar uma interface contendo os dados do educador físico ao qual está associado, incluindo seu e-mail, e a opção “Dispensar educador físico”. Ao selecionar esta opção, surgirá uma tela perguntando ao usuário se está certo em confirmar esta ação. Caso a operação não seja confirmada, a janela é fechada. Caso a operação seja confirmada, o usuário é desvinculado do educador físico e pode solicitar um novo educador físico.</p>
RF #04	<p>Este sistema permitirá que, a qualquer momento, o educador físico acesse a interface de gerenciamento de consultas, contendo uma interface vinculada ao Google Calendar, onde ele poderá disponibilizar e bloquear os horários e dias de sua escolha. Os dias e horários bloqueados pelo educador não poderão ser utilizados pela população para marcar</p>

	consultas. Nesta interface, também haverá a opção de troca de local, onde ao clicar o educador terá acesso a uma janela de maior tamanho contendo seu endereço atual de consulta, e contendo a opção de “Editar local”. Ao selecionar esta opção, os campos de texto se tornam editáveis, e surge a opção de confirmação. Ao editar os dados que deseja e selecionar a opção de confirmação, os dados do local são editados. Todas as consultas com mais do que 120 horas para acontecer terão o local atualizado, e será enviado uma notificação ao usuário por e-mail. Caso a consulta esteja a menos de 120 horas de acontecer, o local desta não será atualizado.
RF#05	Este sistema permitirá que, a qualquer momento, o usuário acesse a interface para gerenciamento de consultas, contendo as opções de “Marcar consulta” e “Editar consultas”. Ao selecionar a opção de marcar consulta, o usuário é direcionado a uma interface vinculada ao Google Calendar correspondente ao educador físico, contendo os dias e horários disponíveis do educador físico, e a opção de “Confirmar”. Os horários e dias indisponíveis do educador físico não poderão ser selecionados para consulta. Por padrão, todos os horários e dias até 24 horas depois do momento em que usuário está marcando a consulta estarão bloqueados, para evitar conflitos logísticos. Ao selecionar um dia e horário disponível e escolher a opção “Confirmar”, aparecerá uma janela ao usuário com as informações essenciais da consulta (dia do mês e da semana em que a consulta foi marcada, o horário e local da consulta, junto a um link do Google Maps para verificação do local, e educador físico com o qual o usuário irá consultar) e a opção “Confirmar”. Ao selecionar a opção verificadora “Confirmar”, o usuário enviará uma notificação de consulta ao educador físico. Ao adentrar no sistema, o educador físico será notificado com uma janela exibindo as informações essenciais da consulta (dia do mês e da semana em que a consulta foi marcada, o horário e local da consulta e o usuário que será consultado pelo educador). Esta notificação também será enviada ao e-mail do educador físico. Caso o usuário selecione a opção “Editar consultas” na interface e não tenha nenhuma consulta marcada, surgirá uma janela com uma mensagem de aviso da não-existência de uma consulta para ser editada. Caso o usuário tenha alguma consultada marcada para ser editada, surgirá uma interface com os dados da consulta que está marcada para aquele usuário (dia do mês e da semana em que a consulta foi marcada, o horário e local da consulta, junto a um link do Google Maps para verificação do local, e educador físico com o qual o usuário irá consultar). Abaixo destes dados há as opções “Remarcar consulta” e “Cancelar consulta”. Caso a opção “Remarcar consulta” seja selecionada, surgirá uma interface vinculada ao Google Calendar com os dias e horários disponíveis para consulta do educador físico, para que o usuário possa escolher um novo horário para sua consulta, e a opção Confirmar. Ao selecionar um novo horário e a opção “Confirmar”, o horário da consulta é remarcado com sucesso e uma mensagem de confirmação aparecerá, informando os dados da consulta, agora com o novo horário. Caso a opção “Cancelar consulta” seja selecionada, surgirá uma janela perguntando ao usuário se deseja realmente cancelar a consulta. Caso seja confirmado pelo usuário, a consulta é cancelada.
RF #06	Este sistema permitirá que, a qualquer momento, o educador físico acesse uma interface de consultas, contendo uma lista com todas as consultas pendentes e seus dados específicos (dia do mês e da semana em que a consulta foi marcada, o horário e local da consulta e o usuário que será consultado pelo educador). Todas as consultas contêm as opções “Dados da consulta” e “Finalizar consulta”. Ao selecionar esta opção, abrirá uma interface ao educador físico com os dados iniciais do usuário já preenchidos, que não são editáveis (Nome completo, foto (no formato .JPG ou .PNG), gênero, data de nascimento, endereço, e-mail e telefone, objetivos iniciais e experiência). Abaixo destes dados, estão os campos de peso (kg), altura (cm) e IMC (campo não editável pelo educador, gerado automaticamente a partir do preenchimento dos campos de peso e altura.) e classificação do IMC (de acordo com o IMC do usuário, que pode ser: magreza grave, magreza moderada, magreza leve, saudável, sobrepeso, obesidade grau I, obesidade grau II (severa) ou obesidade grau III (mórbida)). Fórmula de cálculo do IMC e classificação do IMC:

Para calcular IMC, você utiliza a seguinte fórmula:

$$IMC = \text{peso em kg} / (\text{altura em metros} * \text{altura em metros})$$

Por exemplo, uma pessoa com 1,70 m de altura e 65 kg, possui IMC de:

$$IMC = 65 / (1,70 * 1,70) = 65 / 2,89 = 22,5 \text{ (peso normal)}$$

IMC	Classificação	Possíveis consequências
< 16	Magreza grave	Insuficiência cardíaca, anemia grave, enfraquecimento do sistema imunológico
16 a < 17	Magreza moderada	Infertilidade, queda de cabelo, falta da menstruação
17 a < 18,5	Magreza leve	Estresse, ansiedade, fadiga
18,5 < 25	Saudável	Menor risco para doenças
25 a < 30	Sobrepeso	Fadiga, varizes, má circulação
30 a < 35	Obesidade Grau I	Diabetes, infarto, angina, aterosclerose
35 a < 40	Obesidade Grau II (Severa)	Apneia do sono, falta de ar
> 40	Obesidade Grau III (Mórbida)	Refluxo, infarto, AVC, dificuldade de locomoção, escaras

Entre os campos da ficha também está uma área destinada a todas as anotações que o educador físico quiser realizar no decorrer da consulta (textarea). Para editar os campos de peso, altura e anotações, o educador deve selecionar a opção “Editar dados”. Ao selecioná-la, todos os campos se tornarão editáveis. Finalizando sua edição, o educador selecionará a opção de “Salvar dados”, confirmando a edição destes dados. Abaixo de todos os campos de texto há a opção “Adicionar ficha de treinamento”. Ao selecionar esta opção, será aberta uma interface (descrita no RF#07) para que seja realizada a ficha de treinamento. Ao finalizar a consulta ou o preenchimento de dados, o educador seleciona a opção “Finalizar consulta”, bloqueando os dados da consulta a quaisquer edições futuras e tornando a consulta disponível apenas à visualização de dados. A interface referente aos dados de consulta não está disponível para nenhum usuário que não seja educador físico, nutricionista ou administrador.

Na interface de consultas, há uma janela destinada ao histórico de todas as consultas já finalizadas. Ao lado de cada consulta, há a opção “enviar por e-mail”. Ao selecionar esta opção, a consulta é anexada em um documento no formato .PDF contendo uma imagem

	não editável com todos os dados disponíveis da consulta para visualização e enviada ao e-mail vinculado à conta do educador físico que a solicitou.
RF #07	<p>Este sistema permitirá que, a qualquer momento, o educador físico acesse a interface de Fichas de Treinamento, aonde ele preencherá e enviará fichas de treino para os usuários que o consultam. Ao abrir a interface de ficha de treinamento, serão exibidos os campos da ficha a ser criada. O primeiro campo da ficha a ser editado deve ser o nome do usuário (select contendo apenas os usuários que o educador físico está consultando). Ao selecionar o usuário que deseja, os seus dados essenciais são adicionados à ficha. Esses dados são: foto (no formato .JPG ou .PNG), gênero, data de nascimento, endereço, e-mail e telefone. Os outros campos da ficha de treinamento a serem editados são: data de início e término da utilização da ficha, nome da atividade física, parâmetros da atividade (tempo, repetições, peso e séries), descrição da atividade física, músculo ou grupo muscular a ser trabalhado durante a atividade, objetivo da atividade física e a meta com esta atividade. Para editar estes dados, o educador deve selecionar a opção “Editar dados”, tornando os campos de texto editáveis. Abaixo destes dados, contém a opção “Adicionar repetição”. Ao selecionar esta opção, surgirá uma caixa de texto para que seja inserido o número de repetições semanais. Ao selecionar a opção de “OK” para confirmar as repetições, surgirá uma pequena tabela abaixo com 7 itens representando os dias da semana. O educador físico poderá então clicar nos dias em que o usuário deve realizar a atividade, de acordo com a preferência do usuário. Ao finalizar a edição que deseja, o educador deve selecionar a opção “Confirmar dados”, bloqueando a edição dos campos e confirmando sua edição. Finalizado o preenchimento dos dados, o educador físico selecionará a opção “Enviar ficha de treinamento”, enviando a ficha de treinamento para o usuário através do sistema no formato .PDF ao e-mail vinculado ao usuário em questão.</p> <p>Na interface de consultas, há uma janela destinada ao histórico de todas as fichas de treinamento já realizadas. Ao lado de cada ficha, há as opções “enviar por e-mail”. Ao selecionar esta opção, a ficha é anexada em um documento no formato .PDF contendo uma imagem não editável com todos os dados disponíveis da consulta para visualização.</p>
RF#08	<p>Este sistema permitirá que, a qualquer momento, o educador físico acesse uma interface de medidas corporais, onde será possível o registro e a visualização de medidas corporais dos usuários aos quais está associado. A interface contém seções separadas a todos os usuários associados ao educador físico em questão. Ao abrir uma sessão de usuário, se tem indicado no topo da sessão todos os seus dados essenciais, nome completo, foto (no formato .JPG ou .PNG), gênero, data de nascimento, endereço, e-mail e telefone. Abaixo dos dados do usuário, estão todos os registros de medidas corporais daquele usuário com a data de registro indicada, que podem ser visualizados ao clicar em cima dos registros na data desejada, e a opção “atualizar medidas corporais”. Ao selecionar esta opção, abre-se uma janela pra preenchimento de novas medidas corporais no formato de lista, contendo: peso (kg), altura (cm), IMC (gerado automaticamente a partir do preenchimento do peso e da altura), classificação do IMC (de acordo com o IMC do usuário, que pode ser: magreza grave, magreza moderada, magreza leve, saudável, sobrepeso, obesidade grau I, obesidade grau II (severa) ou obesidade grau III (mórbida)), e as medidas corporais: do pescoço, bíceps esquerdo e direito, antebraços esquerdo e direito, peito, cintura, quadris, coxas esquerda e direita e panturrilha esquerda e direita. Fórmula de cálculo do IMC e classificação do IMC:</p>

Para calcular IMC, você utiliza a seguinte fórmula:

$$IMC = \text{peso em kg} / (\text{altura em metros} * \text{altura em metros})$$

Por exemplo, uma pessoa com 1,70 m de altura e 65 kg, possui IMC de:

$$IMC = 65 / (1,70 * 1,70) = 65 / 2,89 = 22,5 \text{ (peso normal)}$$

IMC	Classificação	Possíveis consequências
< 16	Magreza grave	Insuficiência cardíaca, anemia grave, enfraquecimento do sistema imunológico
16 a < 17	Magreza moderada	Infertilidade, queda de cabelo, falta da menstruação
17 a < 18,5	Magreza leve	Estresse, ansiedade, fadiga
18,5 < 25	Saudável	Menor risco para doenças
25 a < 30	Sobrepeso	Fadiga, varizes, má circulação
30 a < 35	Obesidade Grau I	Diabetes, infarto, angina, aterosclerose
35 a < 40	Obesidade Grau II (Severa)	Apneia do sono, falta de ar
> 40	Obesidade Grau III (Mórbida)	Refluxo, infarto, AVC, dificuldade de locomoção, escaras

Todos os campos já são editáveis. Ao preencher a ficha de medidas, o educador seleciona a opção de “Confirmar medidas”, registrando as medidas corporais do usuário em sua seção, com a data de atualização das medidas.

Na sessão de registros de medidas, todos os registros possuem a opção “enviar por e-mail” ao lado. Ao selecionar esta opção, a tabelas de medidas é anexada em um documento no formato .PDF contendo uma imagem não editável com todos os dados disponíveis da tabela de medidas para visualização.

Este sistema permitirá, também, que a qualquer momento, o usuário acesse uma interface com suas próprias medidas corporais, onde é possível apenas a visualização dos registros de suas medidas. Esta interface contém uma seção com todos os registros de medidas corporais daquele usuário, que ao clicar em cima podem ser visualizados.

Na seção de registros de medidas, todos os registros possuem a opção “enviar por e-mail” ao lado. Ao selecionar esta opção, a tabelas de medidas é anexada no formato .PDF e enviada ao e-mail vinculado à conta do usuário que a solicitou.

	<p>Ao visualizar a tabela de medidas corporais, o usuário pode passar o cursor por cima dos tipos de medidas corporais para visualizar uma descrição breve para entender do que se trata aquela medida.</p>
RF #09	<p>Este sistema permitirá que, a qualquer momento, o educador físico acesse uma interface de dobras cutâneas, onde será possível o registro e a visualização das dobras cutâneas dos usuários aos quais está associado. A interface contém seções separadas a todos os usuários associados ao educador físico em questão. Ao abrir uma sessão de usuário, se tem indicado no topo da sessão todos os seus dados essenciais, nome completo, foto (no formato .JPG ou .PNG), gênero, data de nascimento, endereço, e-mail e telefone. Abaixo dos dados do usuário, estão todos os registros de dobras cutâneas daquele usuário com a data de registro indicada, que podem ser visualizados ao clicar em cima dos registros na data desejada, e a opção “atualizar dobras cutâneas”. Ao selecionar esta opção, abre-se uma janela para preenchimento de novas dobras cutâneas no formato de lista, contendo os campos de: dobra cutânea tricipital, dobra cutânea subescapular, dobra cutânea bicipital, dobra cutânea axilar média, dobra cutânea supra ilíaca, dobra cutânea torácica, dobra cutânea da coxa, dobra cutânea abdominal e dobra cutânea panturrilha medial. Todos os campos já são editáveis. Abaixo de todos estes campos, estão os campos não editáveis de percentual de gordura corporal (gerado automaticamente a partir das dobras cutâneas) e classificação do percentual de gordura corporal (excelente, bom, acima da média, média, abaixo da média, ruim ou muito ruim). Fórmula para cálculo de percentual de gordura corporal e classificação do percentual de gordura corporal:</p> <p>Equação do método de 7 dobras cutâneas Jackson/Polloc para homens (densidade corporal): Densidade corporal = $1.112 - (0.00043499 \times \text{soma das dobras cutâneas}) + (0.00000055 \times \text{quadrado da soma das dobras cutâneas}) - (0.00028826 \times \text{idade})$, em que os locais das dobras cutâneas (medidos em mm) são: Peitoral, Tríceps, Subescapular, Abdominal, Supra ilíaco e Coxa.</p> <p>Equação do método de 7 dobras cutâneas Jackson/Polloc para mulheres (densidade corporal): Densidade Corporal = $1.097 - (0.00046971 \times \text{soma das dobras cutâneas}) + (0.00000056 \times \text{quadrado da soma das dobras cutâneas}) - (0.00012828 \times \text{idade})$, em que os locais das dobras cutâneas (medidos em mm) são: Peitoral, Tríceps, Subescapular, Abdominal, Supra ilíaco e Coxa.</p>

PERCENTUAL DE GORDURA (G%) PARA HOMENS					
Nível /Idade	18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 65
Excelente	4 a 6 %	8 a 11%	10 a 14%	12 a 16%	13 a 18%
Bom	8 a 10%	12 a 15%	16 a 18%	18 a 20%	20 a 21%
Acima da Média	12 a 13%	16 a 18%	19 a 21%	21 a 23%	22 a 23%
Média	14 a 16%	18 a 20%	21 a 23%	24 a 25%	24 a 25%
Abaixo da Média	17 a 20%	22 a 24%	24 a 25%	26 a 27%	26 a 27%
Ruim	20 a 24%	20 a 24%	27 a 29%	28 a 30%	28 a 30%
Muito Ruim	26 a 36%	28 a 36%	30 a 39%	32 a 38%	32 a 38%

PERCENTUAL DE GORDURA (G%) PARA MULHERES					
Nível /Idade	18 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 65
Excelente	13 a 16%	14 a 16%	16 a 19%	17 a 21%	18 a 22%
Bom	17 a 19%	18 a 20%	20 a 23%	23 a 25%	24 a 26%
Acima da Média	20 a 22%	21 a 23%	24 a 26%	26 a 28%	27 a 29%
Média	23 a 25%	24 a 25%	27 a 29%	29 a 31%	30 a 32%
Abaixo da Média	26 a 28%	27 a 29%	30 a 32%	32 a 34%	33 a 35%
Ruim	29 a 31%	31 a 33%	33 a 36%	35 a 38%	36 a 38%
Muito Ruim	33 a 43%	36 a 49%	38 a 48%	39 a 50%	39 a 49%

Ao preencher a ficha de dobras cutâneas, o educador seleciona a opção de “Confirmar dobras”, registrando as dobras cutâneas do usuário em sua sessão, com a data de atualização das dobras.

Na seção de registros de dobras, todos os registros possuem a opção “enviar por e-mail” ao lado. Ao selecionar esta opção, a tabelas de dobras é anexada em um documento no formato .PDF contendo uma imagem não editável com todos os dados disponíveis da tabela de dobras para visualização, com o e-mail vinculado à sua conta como destino.

Este sistema permitirá, também, que a qualquer momento, o usuário acesse uma interface com suas próprias dobras cutâneas, onde é possível apenas a visualização dos registros de suas dobras. Esta interface contém uma seção com todos os registros de dobras cutâneas daquele usuário, que ao clicar em cima podem ser visualizados. Ao visualizar a tabela de dobras cutâneas, o usuário pode passar o cursor por cima dos tipos de dobras cutâneas para visualizar uma descrição breve para entender do que se trata aquela dobra.

Na seção de registros de medidas, todos os registros possuem a opção “enviar por e-mail” ao lado. Ao selecionar esta opção, a tabelas de medidas é anexada no formato .PDF e enviada ao e-mail vinculado à conta do usuário que a solicitou.

**RF #10
(Bloqueado)**

Este sistema permitirá que, a qualquer momento, o usuário acesse a interface de Suplementos Alimentares, contendo uma introdução sobre os Suplementos Alimentares, os tipos existentes de Suplementos (Hipercalóricos, Proteicos, Termogênicos, Antioxidantes, Minerais e Hormonais), com uma descrição da utilização e composição de cada um dos tipos e as perguntas mais frequentes sobre o assunto.

**RF #11
(Bloqueado)**

Este sistema permitirá que, a qualquer momento, o usuário acesse uma interface de tipos de Suplementos Alimentares, contendo uma lista com diversos suplementos. Dentro desta interface, conterá uma caixa de pesquisa, onde o usuário pode pesquisar por um nome específico de suplemento, e filtros aonde o usuário pode filtrar os suplementos de acordo com seu tipo (Não especificado, Hipercalóricos, Proteicos, Termogênicos, Antioxidantes, Minerais e Hormonais). Após definir estes parâmetros, o usuário seleciona a opção de “Pesquisar”, procurando por todos os suplementos cadastrados no sistema que atendam a seus parâmetros de pesquisa e exibindo os resultados em uma tabela com os nomes dos suplementos. O usuário pode ordenar esta tabela de acordo com a opção que desejar (ordem alfabética (A-Z), ordem alfabética (Z-A), por tipo de suplemento (agrupamento de suplementos de acordo com seu tipo que é ordenado em ordem alfabética (A-Z)). O usuário pode clicar no suplemento de sua preferência para abrir uma janela de maior tamanho com uma descrição detalhada da utilização e da composição do suplemento, junto de sua foto (formato .PNG ou .JPG) .

RF #12

Esse sistema permitirá que, a qualquer momento, o educador físico acesse uma interface

	<p>de tipos de Suplementos Alimentares, contendo uma lista com diversos suplementos. Dentro desta interface, conterá uma caixa de pesquisa, onde o educador físico pode pesquisar por um nome específico de suplemento, e filtros aonde o educador físico pode filtrar os suplementos de acordo com seu tipo (Não especificado, Hipercalóricos, Proteicos, Termogênicos, Antioxidantes, Minerais e Hormonais). Após definir estes parâmetros, o educador físico seleciona a opção de “Pesquisar”, procurando por todos os suplementos cadastrados no sistema que atendam a seus parâmetros de pesquisa e exibindo os resultados em uma lista atualizada com os nomes dos suplementos. O educador pode ordenar esta tabela de acordo com a opção que desejar (ordem alfabética (A-Z), ordem alfabética (Z-A), por tipo de suplemento (agrupamento de suplementos de acordo com seu tipo que é ordenado em ordem alfabética (A-Z) ou (Z-A)). O educador físico pode clicar no suplemento de sua preferência para abrir uma janela de maior tamanho com uma descrição detalhada da utilização e da composição do suplemento, junto de sua foto (formato .PNG ou .JPG). A interface de Suplementos Alimentares também conta com a opção “Adicionar Suplemento”. Ao selecionar esta opção, abrirá uma janela de maior tamanho para a inserção de um novo suplemento, com os campos editáveis: nome do suplemento, tipo de suplemento (select contendo as opções Hipercalóricos, Proteicos, Termogênicos, Antioxidantes, Minerais e Hormonais), descrição do suplemento (textarea), além da foto que pode ser inserida (no formato .PNG ou .JPG). Ao finalizar o preenchimento desses dados o educador físico poderá selecionar a opção de “Confirmar Registro”, confirmando a inserção do suplemento no sistema. Na lista de suplementos, todos os itens contêm ao lado de seu nome as opções de “Editar Suplemento” e “Excluir Suplemento”. Ao selecionar a opção “Editar Suplemento”, abrirá uma janela de maior tamanho para a edição de suplementos com os campos editáveis nome do suplemento, tipo de suplemento (select contendo as opções Hipercalóricos, Proteicos, Termogênicos, Antioxidantes, Minerais e Hormonais), descrição do suplemento (textarea), além da foto do suplemento que pode ser inserida (no formato .PNG ou .JPG). Ao realizar a edição dos dados, o educador físico poderá selecionar a opção de “Confirmar Edição”, registrando a edição dos dados do suplemento no sistema. Ao selecionar a opção “Excluir Suplemento”, aparecerá uma mensagem perguntando ao educador físico se deseja confirmar a exclusão do suplemento selecionado. Caso seja confirmada a ação, o suplemento é excluído do sistema.</p>
--	--

A tabela 3 representa os requisitos funcionais definidos pelo módulo 5 de Resultado dos treinamentos. Os requisitos deste modulo visam a gestão do desempenho das fichas de treinamentos, dos programas de treinamentos prontos além da exibição de históricos dos desempenhos por exercícios, gestão dos gastos calóricos, visualização de relatórios tabulares e gráficos dos históricos de medidas corporais, histórico de gastos e consumo calóricos e de dobras cutâneas e da exibição de relatórios de fadiga muscular por grupo muscular.

Tabela 3. Requisitos funcionais do modulo 05: Resultados dos treinamentos

Identificador	Descrição do Requisito
RF #01	O usuário poderá inserir no sistema o desempenho do treinamento como seu peso e o tempo que foi realizado no caso de treinamentos baseado em tempo (Como natação ou corrida) ou número de séries e o número de repetições em cada série no caso de treinamentos com base em séries (Como abdominais ou flexões) e o sistema irá guardar essas informações no banco de dados. Quando o usuário quiser administrar sua ficha poderá clicar na opção “Visualizar histórico de fichas”. Quando o usuário clicar nessa opção irá aparecer todas as fichas e ao clicar na ficha ele poderá atualizar seu desempenho, clicando sobre a opção “Editar” que ficará ao lado de cada exercício. Dessa forma, o usuário será redirecionado

	para uma nova página nomeada “Atualizar Desempenho”, essa página irá conter: o nome do exercício, a série, as repetições (que não poderão ser alterados) e o peso (que poderá ser alterado). Ao fim, o usuário poderá selecionar duas opções: “Salvar” ou “Cancelar”. Ao selecionar a opção salvar, a página será atualizada mostrando ao usuário sua ficha atualizada. Ao selecionar a opção cancelar, o usuário será redirecionado para o seu perfil.
RF #02	O usuário poderá escolher um programa de treinamentos pronto do nosso banco de dados. Quando o usuário acessar o portal ele terá a opção de criar uma ficha de treinamento ou entrar em um programa de treinamentos prontos que serão definidos por profissionais e ficarão disponíveis para que o usuário escolha um específico para o que deseja. O usuário poderá escolher o treinamento a partir de vários que irão aparecer e em cada um estará especificado a dificuldade do treinamento, bem como, seu tempo estimado de duração e o grupo muscular trabalhado, mas, caso o usuário não queira olhar os treinamentos que serão mostrados, poderá pesquisar através de uma caixa de texto, um tipo de treinamento que contenha o que ele quer (como por exemplo: um treino que contenha corrida, um treino que exercite um determinado grupo muscular, etc.). Depois de escolher o programa de treinamento, o usuário poderá atualizar seu desempenho, ele irá clicar sobre a opção “Editar” que ficará ao lado de cada exercício. Dessa forma, o usuário será redirecionado para uma nova página nomeada “Atualizar Desempenho”, essa página irá conter: o nome do exercício, a série, as repetições (que não poderão ser alterados) e o peso (que poderá ser alterado). Ao fim, o usuário poderá selecionar duas opções: “Salvar” ou “Cancelar”. Ao selecionar a opção salvar, a página será atualizada mostrando ao usuário sua ficha atualizada. Ao selecionar a opção cancelar, o usuário será redirecionado para o seu perfil.
RF #03	O sistema poderá exibir gráficos e tabelas sobre o histórico de desempenhos do usuário por exercício. O usuário irá escolher o exercício a partir de um campo de seleção e o período através dos campos de data de início e de término. A data de término não pode ser igual ou menor do que a data de início. Ao preencher os campos, o usuário terá duas opções: Gerar Gráfico ou Gerar Tabela. Caso escolha a primeira opção, um gráfico de linha será gerado onde o eixo X será o tempo em dias e o eixo Y será o desempenho por exercício e sua medida irá depender de cada modalidade (kg, minutos, segundos, distância etc.). Caso o usuário escolha a segunda opção, será gerada uma tabela com duas colunas, onde a primeira será a data e a segunda o desempenho.
RF #04	O usuário poderá inserir os gastos calóricos diários baseados nas atividades físicas realizadas. Ele irá fazer isso através de uma tabela com três colunas, onde na primeira irá colocar a data, na segunda o treino realizado (com base na ficha escolhida) e na terceira os gastos calóricos. Essas informações serão armazenadas em um banco de dados. No final da tabela será acrescentada uma linha com o campo “Somatória do gasto calórico diário” que irá fazer automaticamente a somatória de todos os gastos inseridos. Ao lado de cada linha da tabela o usuário terá as opções “Editar”, onde o campo ficará disponível para edição ou a opção “Excluir”, onde ao clicar uma caixa irá aparecer com a pergunta “Deseja mesmo excluir esse gasto calórico?” E as opções “Sim” e “Não”, se o usuário escolher a primeira opção, a linha da tabela será excluída. Se o usuário escolher a segunda opção, a caixa irá sumir, mostrando novamente a tabela ao usuário. Ao final, o usuário terá as opções “Salvar” e “Cancelar” que ficarão localizadas abaixo da tabela. Se o usuário escolher a primeira opção, será encaminhado para uma nova tela onde a tabela atualizada será mostrada. Se escolher a segunda opção, será encaminhado para uma nova tela onde a tabela será mostrada sem alterações.
RF #05	O sistema poderá exibir gráficos e tabelas sobre o histórico de medidas corporais do usuário. Ele irá escolher a parte do corpo da qual ele quer saber a medida (Pescoço, bíceps esquerdo e direito, antebraço esquerdo e direito, peito, cintura, quadris, coxa esquerda e

	direita e panturrilha esquerda e direita.), a partir de um campo de seleção e o período através dos campos de data de início e de término. A data de término não pode ser igual ou menor do que a data de início. Ao preencher os campos, o usuário terá duas opções: Gerar Gráfico ou Gerar Tabela. Caso escolha a primeira opção, um gráfico de linha será gerado onde o eixo X será o tempo em dias e o eixo Y será a medida da parte do corpo escolhida em cm. Caso o usuário escolha a segunda opção, será gerada uma tabela com duas colunas, onde a primeira será a data e a segunda a medida da parte do corpo escolhida.
RF #06	O sistema poderá mostrar ao usuário através de gráficos e tabelas os Gastos calóricos vs. Consumo Calórico diário. O usuário irá preencher o período no qual ele quer saber seus gastos comparado com o consumo, através dos campos de data de início e de término. O sistema fará isso coletando os dados preenchidos pelo usuário em seu Diário de Bordo e na Gestão de Calorias Gastas (RF#04). Depois de escolher a data, o usuário irá escolher as opções: Gerar Gráfico ou Gerar Tabela. Caso escolha a primeira opção, um gráfico de linha será gerado onde o eixo X será o tempo em dias e o eixo Y irá contar com duas linhas, o consumo na linha de cor vermelha e o gasto na linha de cor azul, e isso será dado em kcal. Caso o usuário escolha a segunda opção, será gerada uma tabela com três colunas, onde a primeira será a data, a segunda o consumo diário e a terceira os gastos diários.
RF #07	O sistema também irá mostrar ao usuário um relatório de fadiga muscular a partir dos grupos musculares, com base nos treinos realizados. Se em 5 dias de treino o usuário exercitar o mesmo grupo muscular 2 dias seguidos, o sistema já irá dizer que o usuário está em risco de fadiga. Se o usuário exercitar o mesmo grupo muscular 3 dias seguidos, o sistema já irá dizer que o usuário está em fadiga. Isso será feito com base em um treino onde o correto seria o usuário, ao exercitar um grupo muscular, deve esperar 48h para exercitá-lo novamente. Quando o usuário selecionar seu treino, irá aparecer um aviso na tela com uma imagem ilustrando os músculos fadigados e isso será feito apenas se o caso se adequar a um dos casos descritos (2 ou 3 dias seguidos executando o mesmo exercício).
RF #08	O sistema poderá exibir gráficos e tabelas sobre o histórico de Dobras Cutâneas. O usuário irá escolher o período através dos campos de data de início e de término e a dobra cutânea (Peitoral, Tríceps, Subescapular, Abdominal, Supra ilíaco e Coxa.). A data de término não pode ser igual ou menor do que a data de início. Ao preencher os campos, o usuário terá duas opções: Gerar Gráfico ou Gerar Tabela. Caso escolha a primeira opção, um gráfico de linha será gerado onde o eixo X será o tempo em dias e o eixo Y será a medida da dobra cutânea escolhida (mm ou cm). Caso o usuário escolha a segunda opção, será gerada uma tabela com duas colunas, onde a primeira será a data e a segunda a medida da dobra cutânea escolhida (mm ou cm).
RF#09	O sistema poderá exibir gráficos e tabelas sobre o histórico de Taxa de Gordura Corporal do usuário. O usuário irá escolher o período através dos campos de data de início e de término e a dobra cutânea da qual ele quer saber a porcentagem de gordura (Peitoral, Tríceps, Subescapular, Abdominal, Supra ilíaco e Coxa.). A data de término não pode ser igual ou menor do que a data de início. Ao preencher os campos, o usuário terá duas opções: Gerar Gráfico ou Gerar Tabela. Caso escolha a primeira opção, um gráfico de linha será gerado onde o eixo X será o tempo em dias e o eixo Y será a taxa de gordura da dobra cutânea escolhida (porcentagem). Caso o usuário escolha a segunda opção, será gerada uma tabela com duas colunas, onde a primeira será a data e a segunda será a taxa de gordura da dobra cutânea escolhida (porcentagem).

A tabela 4 representa os requisitos funcionais definidos pelo módulo 6 de Ferramentas esportivas. Os requisitos deste módulo visam permitir as funcionalidades de guias de exercícios e de suplementação para auxiliar os usuários, bem como a gestão de unidades de medidas esportivas, exercícios físicos,

tipos de exercícios físicos, programas de treinamentos, testes psicológicos e lembretes dos resultados dos treinamentos.

Tabela 4. Requisitos funcionais do modulo 6: Ferramentas esportivas

Identificador	Descrição do Requisito
RF #01	Essa funcionalidade do sistema deve ser capaz de proporcionar ao usuário a opção de pesquisa em que será disponibilizado um campo onde pode ser escolhido o exercício pelo nome e/ou a área do corpo a ser trabalhada, sendo ambos os campos para seleção do tipo de filtro ou checkbox. A partir disso a visualização das informações serão segundo os dados fornecidos de forma que apareça o nome do exercício pesquisado com uma foto/gif, além de haver logo abaixo do nome do exercício um passo a passo demonstrando como realizá-lo.
RF #02	Essa funcionalidade do sistema permite que a população tenha acesso a guias de suplementação alimentar onde haverá um campo de pesquisa para palavras chaves, retornando uma explicação do suplemento e como ele afeta a saúde.
RF #03	<p>Este sistema deve ser capaz de permitir ao educador físico gerenciar as unidades de medida a serem vinculadas as atividades físicas. As operações disponíveis para o educador físico são: listar, inserir, atualizar e excluir.</p> <p>Ao entrar na funcionalidade de gerenciamento de unidades de medida, será apresentada uma listagem de todas as unidades de medidas já cadastradas no banco de dados. Nesta listagem, teremos uma tabela com duas colunas: nome da unidade de medida e sua respectiva abreviação. Na frente de cada uma das unidades de medida, o educador físico poderá escolher uma das seguintes opções: atualizar ou excluir a unidade de medida em questão. Caso a unidade de medida desejada não esteja cadastrada no banco de dados, o educador físico poderá cadastrar novas unidades de medida, informando seu nome e sua abreviação. Caso o educador físico desejar atualizar as informações de uma unidade de medida, ele deverá selecionar esta opção na listagem, sendo redirecionado para uma nova tela. Nesta nova tela, serão apresentados o nome e a abreviação da unidade de medida selecionada já preenchidas no formulário, permitindo ao educador físico alterá-las. Após realizada esta operação, o usuário será redirecionado para a tela de listagem. Finalmente, caso o educador físico desejar excluir uma unidade de medida, ele deverá selecionar esta opção na listagem e um <i>popup</i> será apresentado a ele para verificar se realmente deseja excluir a unidade de medida selecionada. Após realizada esta operação, o usuário será redirecionado para a tela de listagem.</p>
RF #04	<p>Este sistema deve ser capaz de permitir ao educador físico gerenciar os tipos de exercício físicos a serem vinculadas as atividades físicas. As operações disponíveis para o educador físico são: listar, inserir, atualizar e excluir.</p> <p>Ao entrar na funcionalidade de gerenciamento de tipos de exercícios físicos, será apresentada uma listagem de todos os tipos de exercícios já cadastrados no banco de dados. Nesta listagem, teremos uma tabela com duas colunas: tipo do exercício físico e na segunda coluna será apresentado sua descrição. Na frente de cada um dos tipos de exercícios, o educador físico poderá escolher uma das seguintes opções: atualizar ou excluir os tipos de exercícios em questão. Caso o tipo de exercício desejado não esteja cadastrado no banco de dados, o educador físico poderá cadastrar novos tipos de exercícios físicos, informando seu nome, sua descrição. Caso o educador físico desejar atualizar as informações desta modalidade de exercício, ele deverá selecionar esta opção na listagem, sendo redirecionado para uma nova tela. Nesta nova tela, serão apresentados o nome e a descrição selecionado e já preenchidas no formulário, permitindo ao educador físico alterá-las. Após realizada esta operação, o usuário será redirecionado para a tela de listagem. Finalmente, caso o educador físico desejar excluir um tipo de exercício físico, ele deverá selecionar esta opção na listagem e um <i>popup</i> será apresentado a ele para verificar se realmente deseja excluir o exercício selecionado. Após realizada esta operação, o usuário será redirecionado para a tela</p>

	de listagem.
RF #05	<p>Ao entrar na funcionalidade de gerenciamento dos exercícios físicos, será apresentada a listagem dos tipos de exercícios, em seguida, ao selecionar um exercício irá conter características com mais detalhes daqueles já cadastrados no banco de dados. Na listagem, teremos uma tabela com duas colunas: nome do exercício físico e sua breve descrição, na segunda coluna, existirão uma imagem ou gif do exercício mencionado. Após a seleção do exercício físico irá abrir uma nova página em que aparecerá o nome do exercício, uma imagem/gif ou um vídeo demonstrativo redirecionado do YouTube de como realizar o exercício corretamente, em seguida haverá uma descrição do exercício detalhado, informações do músculo a ser trabalhado e dicas em passo a passo de como realizar corretamente o exercício. Nesta página todos os dados serão gerenciados pelo o educador físico que poderá escolher uma das seguintes opções: atualizar ou excluir as informações em questão. Caso o exercício e seu respectivo conteúdo desejado não estejam cadastrados no banco de dados, o educador físico poderá cadastrar novos exercícios e seus dados coerentes ao permitido, informando todos os campos que são: o nome do exercício, uma imagem/gif ou um vídeo demonstrativo redirecionado do YouTube, descrição do exercício detalhado, informações do músculo a ser trabalhado e dicas em passo a passo de como realizar corretamente o exercício. Caso o educador físico desejar atualizar as informações de um exercício, ele deverá selecionar esta opção na página, sendo redirecionado para uma nova tela. Nesta nova tela, serão apresentados o nome, descrição, a imagem/gif ou vídeo, o nome do exercício, uma imagem/gif ou um vídeo demonstrativo redirecionado do YouTube de como realizar o exercício corretamente, em seguida terá uma descrição do exercício detalhado, informações do músculo a ser trabalhado e dicas em passo a passo de como realizar corretamente o exercício essas opções selecionadas já preenchidas no formulário, permitindo ao educador físico alterá-las. Após realizada esta operação, o usuário será redirecionado para a tela de descrição. Finalmente, caso o educador físico desejar excluir a página de explicação do exercício físico, ele deverá selecionar esta opção e em um <i>popup</i> será apresentado a ele para verificar se realmente deseja excluir o exercício selecionado. Após realizada esta operação, o usuário será redirecionado para a tela de listagem para outros exercícios.</p>
RF #06	<p>Este sistema deve ser capaz de fornecer ao usuário a opção de fichas de treinamentos que serão indicadas para definir determinadas áreas musculares; terá como base para a construção desse, o aplicativo Treino em Casa que fornece tipos de treinos com determinados exercícios físicos a serem realizados, disponibilizando ao educador físico a opção de editar ou excluir exercício, caso seja esse não adequado para o treinamento do usuário específico. Portanto, na frente de cada exercício contido na ficha de treinamento estará exibida as opções de adicionar, editar e/ou excluir cada exercício. Se houver a necessidade de adicionar algum exercício que não possui no treinamento o educador físico terá acesso à opção de adicionar, sendo redirecionado para uma nova tela com os campos de número de repetições, o nível de dificuldade do exercício e o nome do exercício que devem ser preenchidos. Se o educador físico desejar atualizar as informações do exercício já preenchido, basta selecionar a opção editar que vai redirecionar a uma nova tela com o número de repetições, o nível de dificuldade do exercício e o nome do exercício já preenchidos podendo ser alteradas, retornando após a alteração para a tela do treinamento. Além disso, o educador físico tem a opção de excluir o exercício; caso seja selecionada, essa apresentará um <i>popup</i> verificando se realmente deseja excluir, retornando após a escolha do educador físico para a tela de treinamento.</p>
RF #07	<p>Este sistema deve ser capaz de disponibilizar ao usuário um teste psicológico de depressão em que ele pode alterar e/ou excluir sua resposta sobre o teste. Além disso, o usuário irá ver seu resultado em que será disponibilizado de forma gráfica e descritiva. Para o educador físico esse sistema oferecerá para ele a função de visualizar o resultado de um usuário específico. Esse teste será baseado com o teste do aplicativo iCare Monitor de saúde, até mesmo com as mesmas perguntas, que são:</p>

<p>1. Tristeza: Você sente-se sempre triste ou dolorosa?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>2. Decepcionado: Você acha seu futuro sem perspectiva?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>3. Falta de autoestima: Você acha que é uma pessoa sem valor ou é um perdedor?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>4. Inferioridade: Você sente-se impotente ou inferior a outra pessoa?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>5. Culpado: Você sente-se culpado por todas as coisas?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>6. Hesitante: Você sente-se hesitante quando toma uma decisão?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>7. Perturbado: Você tem ficado irritado ou insatisfeito?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>8. Perder interesse na vida: Você perdeu seus interesses sobre a família, a carreira, seus gostos ou amigos?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>9. Perder motivações: Você sente-se deprimido para fazer qualquer coisa?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>10. Sente-se coitada: Você sente que está velha ou perdeu a atração?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>11. Mudança de apetite: Você sente falta de apetite ou come e bebe sem controle?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>12. Mudança de sono: Você sente-se cansado ou com sono todo o dia e tem insônia?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>13. Perda do desejo sexual: Você perdeu o interesse em sexo?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>14. Hipocondria: Você sempre se preocupa com sua saúde?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>15. Impulso suicida: Você sempre acha que sua vida não tem valor ou têm desejos suicidas?</p> <p><input type="radio"/> nunca <input type="radio"/> às vezes <input type="radio"/> frequentemente <input type="radio"/> sempre</p> <p>No momento em que obtiver o resultado mediante a pontuação será analisada para a sugestão de um diagnóstico com os seguintes critérios:</p> <p>< 8 – O usuário com pontuação menor que oito será considerado sem inclinação alguma para depressão.</p> <p>8-20 – O usuário com pontuação igual a oito e menor que vinte será considerado saudável dentro das respostas esperadas, tendo alguma ou mínima inclinação para depressão.</p> <p>20-30 – O usuário com pontuação igual a vinte e menor que trinta será considerado com possíveis sintomas de depressão e será sugerido a ele buscar auxílio médico.</p> <p>>30- O usuário com pontuação maior que trinta será considerado depressivo e será sugerido a ele buscar imediatamente um médico.</p> <p>As pontuações são compostas pela seguinte regra:</p> <p><input type="radio"/> nunca – Se selecionada essa opção será acumulado zero pontos ao contador;</p>
--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ às vezes – Se selecionada essa opção será acumulado um ponto ao contador; ○ frequentemente – Se selecionada essa opção será acumulado dois pontos ao contador; ○ sempre – Se selecionada essa opção será acumulado três pontos ao contador; <p>O resultado exibido de forma gráfica será representado por barras onde a pontuação do usuário mostrará o nível em que está, dentro das possibilidades de ter depressão; de forma descritiva será apresentado um texto apontando ao usuário sua situação psicológica segundo o teste; a partir do resultado obtido o texto poderá também sugerir ao usuário buscar um auxílio médico.</p>
RF #08	<p>Este sistema deve ser capaz de permitir ao usuário a opção de escolher se ele deseja ou não receber notificações de seus resultados de treinamentos. Caso ele deseje receber as notificações, tem a opção de alterar o período em que deseja ser notificado com a unidade de medida em dias. Além disso o usuário tem a opção de alterar sua escolha de ser ou não notificado. Se escolher ser notificado, terá a possibilidade de alterar as notificações de seus resultados de treinamento durante o período escolhido. Caso o usuário não queira ser notificado, não receberá os avisos de atualizar seus resultados de treinamento. Quando o usuário optar por receber notificações dos registros dos resultados de treinamento, o sistema irá verificar se ele registrou seus desempenhos nos treinos dentro do período especificado. Caso ele não tenha registrado, o sistema irá enviar um e-mail notificando-o para manter atualizado seus desempenhos dos treinos vinculados a ele no portal Mais Saúde São João.</p>

Uma vez finalizado o levantamento de requisitos, na próxima sessão serão utilizadas estas informações para a elaboração dos MER de cada modulo e posteriormente para a elaboração do MER integrado voltado as funcionalidades esportivas do Projeto.

2.2.2 Elaboração do modelo conceitual, entidade - relacionamento (MER)

A elaboração do modelo conceitual entidade – relacionamento (MER) foi realizada a partir dos diagramas conceituais e dicionário de dados de cada módulo. Após os nove módulos finalizarem seus MER e dicionário de dados, uma equipe responsável pela integração do Banco de dados foi definida pelo orientador do Projeto, composta por dois integrantes da Turma A sendo eles Ana Carolina Borges Flora e Mayara Alves dos Santos, e dois integrantes da Turma B sendo eles Carolina Maria Urtado e João Vitor Missaci Colombo.

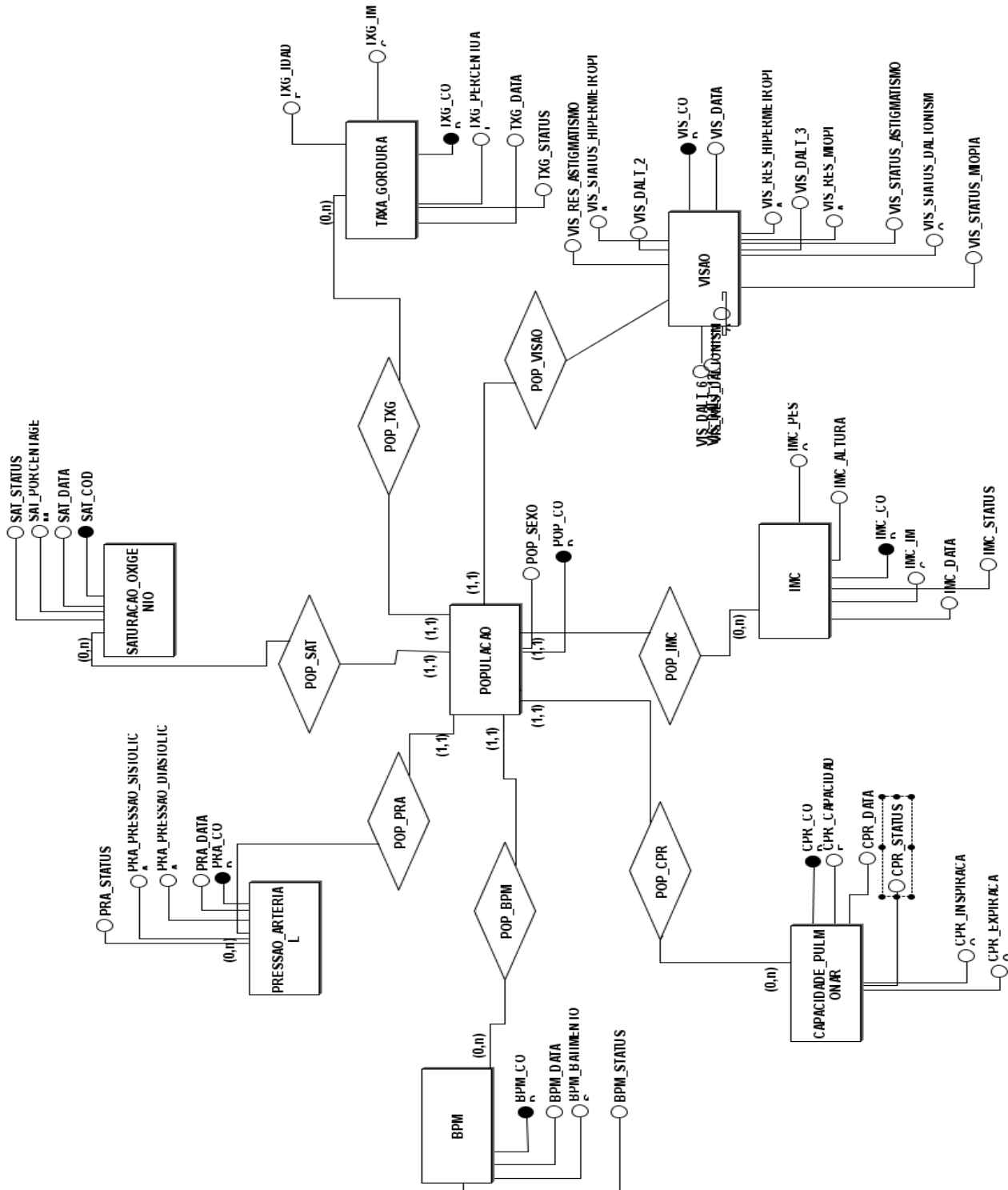
A princípio a integração seria feita diretamente, integrando os bancos de dados de cada módulo em apenas um que sendo este o BDD do Projeto MSSJ já integrado totalmente, porem ao iniciarmos a integração encontramos problemas com a ferramenta BrModelo, pois os responsáveis da Turma A, Ana Carolina Flora e Mayara Alves, iniciaram a integração na versão mais atual da ferramenta e os responsáveis da Turma B, João Vitor Missaci e Carol Urtado, na versão anterior.

Para contornar esta situação, foi definido pela equipe de responsáveis e pelo orientador do Projeto que inicialmente seriam feitas as integrações por funcionalidades e a integração total seria realizada após a reunião de identificação das correções necessárias.

A integração dos bancos de dados das funcionalidades esportivas, foco desta pesquisa, foi feita pela equipe de integração responsável a partir dos diagramas feitos por cada um dos módulos 3, 4, 5 e 6.

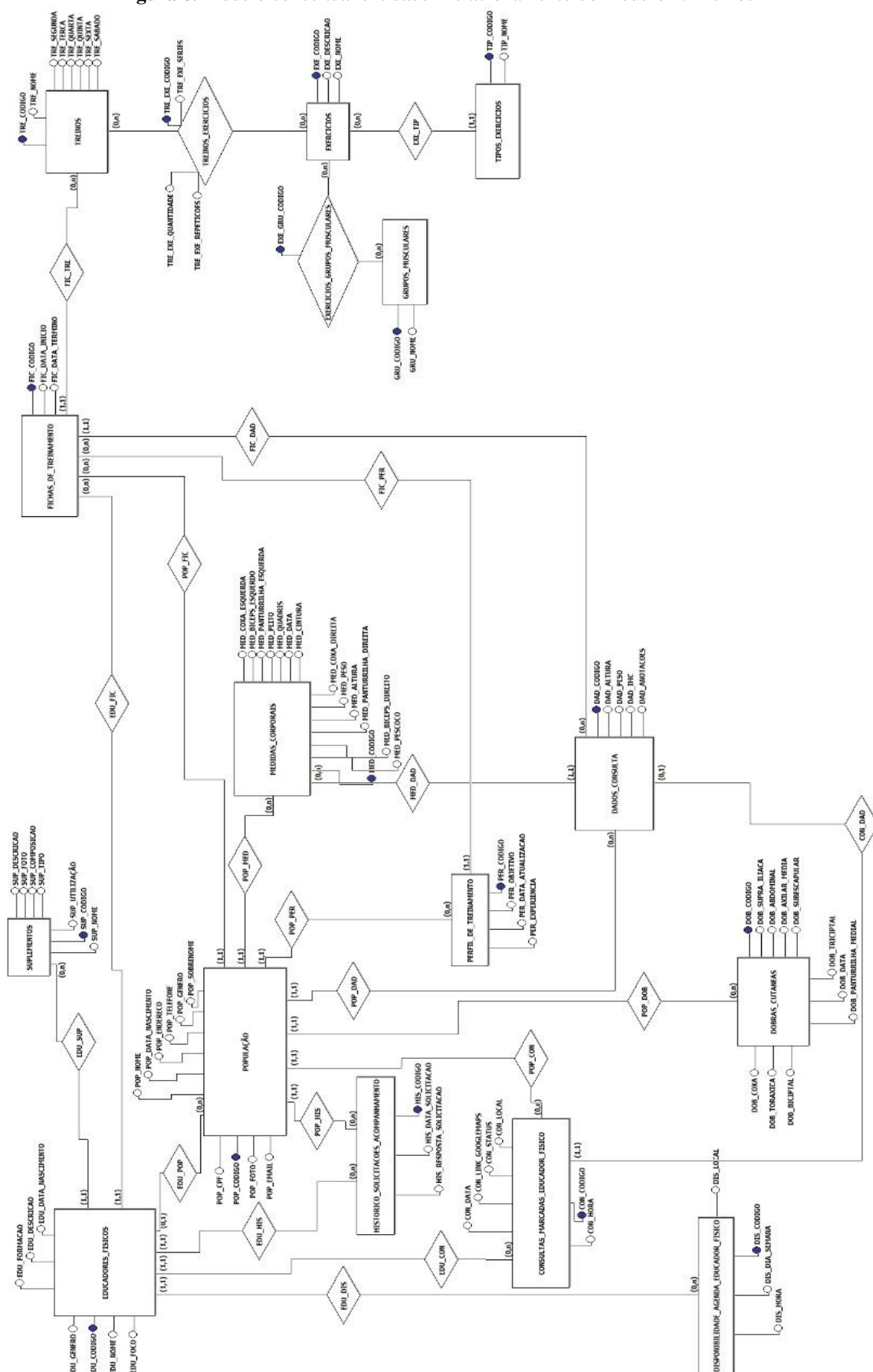
A figura abaixo apresenta o MER do modulo 3.

Figura 7. Modelo conceitual entidade - relacionamento do modulo 3: Checkups



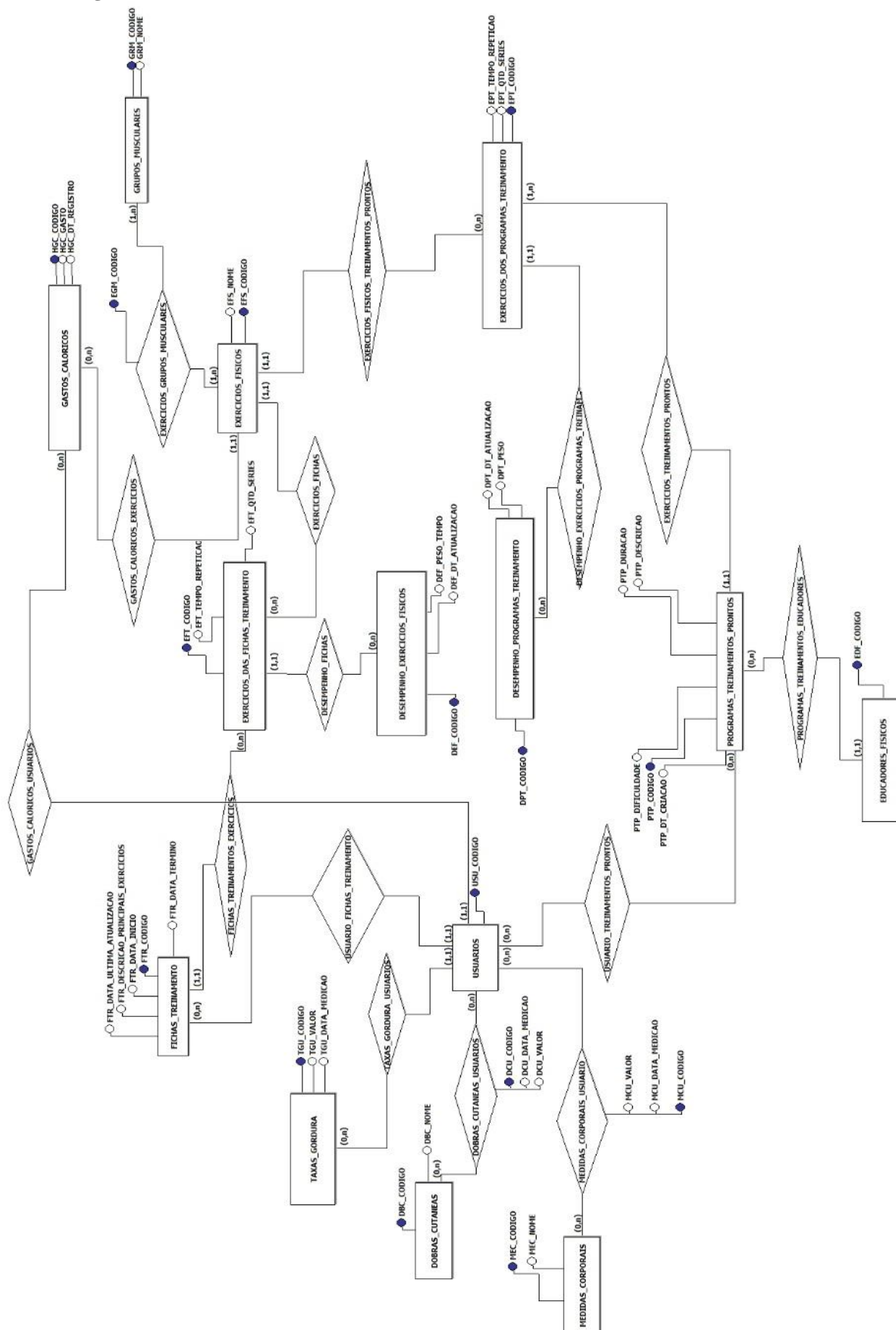
A figura apresenta o MER do modulo 4.

Figura 8. Modelo conceitual entidade - relacionamento do modulo 4: Treinos



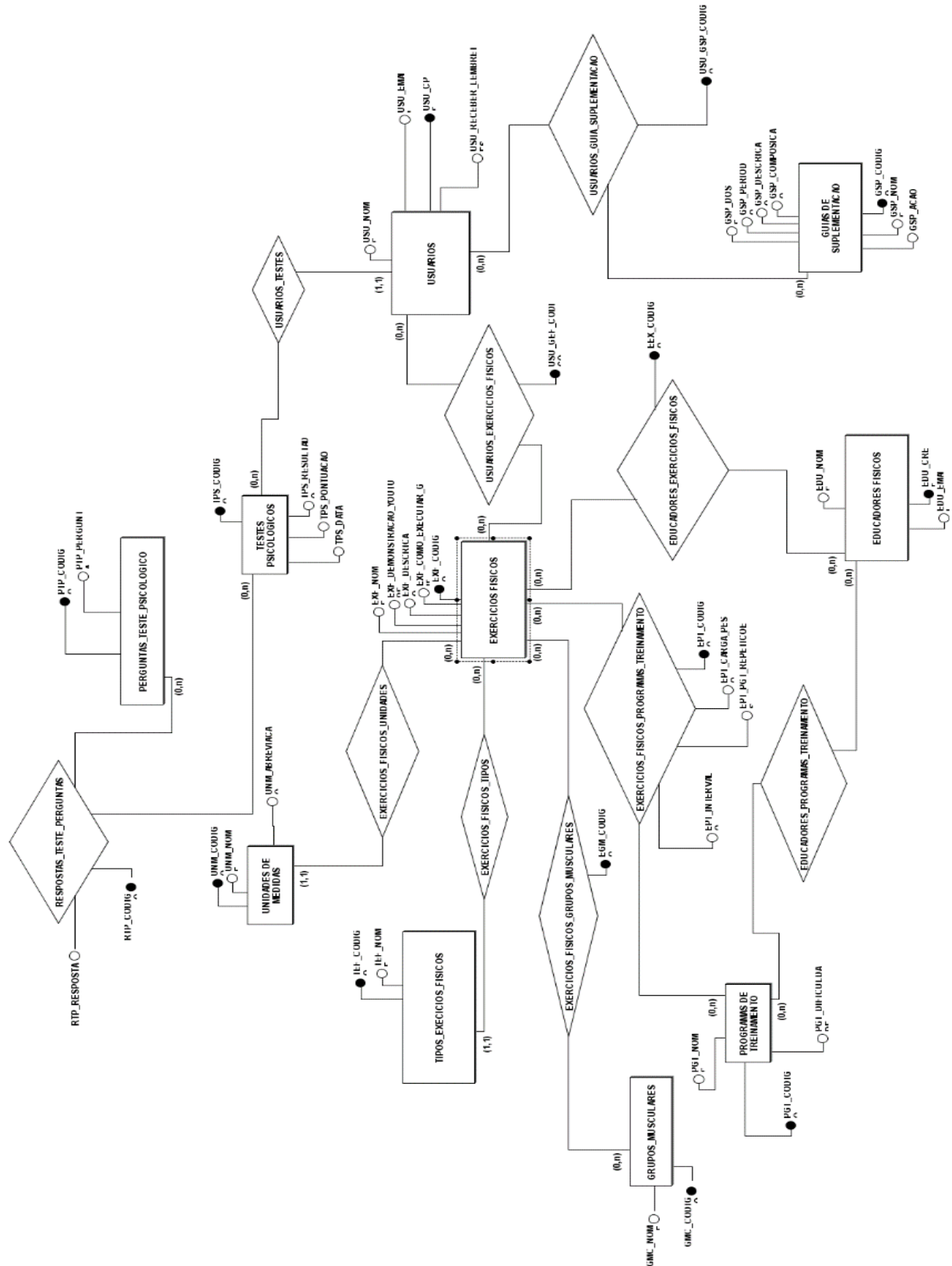
A figura abaixo apresenta o MER do modulo 5.

Figura 9. Modelo conceitual entidade - relacionamento do modulo 5: Resultados dos treinamentos



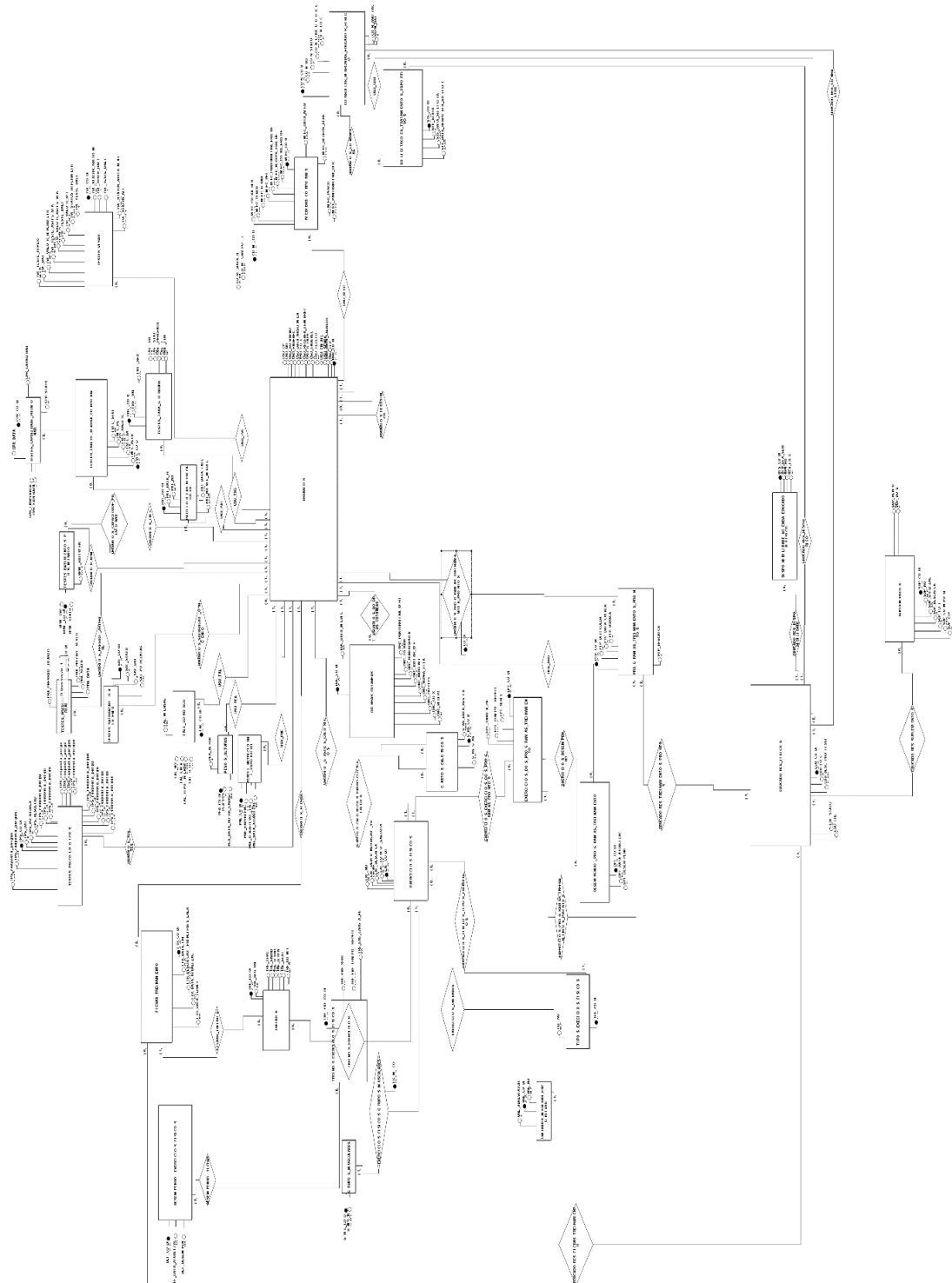
A figura abaixo apresenta o MER do modulo 6.

Figura 10. Modelo conceitual entidade - relacionamento do modulo 6: Ferramentas esportivas



Após a análise destes quatro módulos, as devidas correções foram realizadas para a integração dos mesmos ser possível. A integração dos módulos 3,4,5 e 6 foi realizada pelas integrantes responsáveis pela equipe de integração Mayara Alves e Carol Flora, após sua finalização foi obtido o modelo conceitual entidade - relacionamento das funcionalidades esportivas completamente integrado, representado na imagem abaixo.

Figura 11. Modelo conceitual, entidade – relacionamento Integrado das Funcionalidades Esportivas



Devido à complexidade e dimensão do Banco de dados do Projeto MSSJ se tornou inviável que a imagem do DER ilustrada acima na Figura 12 fosse totalmente perceptível. Para melhor visualização do DER integrado da Turma A, o arquivo “BancoMSSJ_DER_TA.brM3” encontra-se disponível no link a seguir: <https://svn.sbv.ifsp.edu.br/svn/pds2018vespertino/trunk/documentacao/comum/Integra%C3%A7%C3%A3o%20do%20Banco/conteudo%20velho/>.

Assim que o modelo lógico foi gerado e as devidas correções necessárias foram feitas, este diagrama foi utilizado para gerar os demais itens das sessões a seguir.

2.2.4 Gerar modelo físico (MySQL)

O modelo físico é utilizado para criar o banco de dados em si e é gerado a partir do modelo lógico (DER). O modelo físico do banco integrado das funcionalidades esportivas foi gerado a partir do diagrama lógico entidade relacionamento integrado, mostrado na sessão anterior.

Devido à complexidade e dimensão do BDD do Projeto MSSJ seria inviável inserir nesta pesquisa o modelo físico completo. Os códigos inseridos na tabela 5 abaixo são trechos do modelo físico das funcionalidades esportivas que fazem referência a tabela de Usuários e Educadores Físicos.

Tabela 5. Trecho Modelo Físico Turma A

```
CREATE TABLE USUARIOS (
  USU_NOME VARCHAR (100) NOT NULL,
  USU_SENHA VARCHAR (8) NOT NULL,
  USU_FOTO VARCHAR (255) NULL,
  USU_EMAIL VARCHAR (100) NOT NULL UNIQUE,
  USU_SOBRENOME VARCHAR (100) NOT NULL,
  USU_GENERO INTEGER NOT NULL,
  USU_CPF VARCHAR (11) NOT NULL UNIQUE,
  USU_TELEFONE VARCHAR (10),
  USU_DATA_CADASTRO DATE NOT NULL,
  USU_CODIGO INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  USU_ENDERECO VARCHAR (1000),
  USU_RECEBER_LEMBRETES INTEGER NOT NULL,
  USU_DATA_NASCIMENTO DATE NOT NULL,
  USU_TIPO INTEGER NOT NULL,
  FK_EDUCADORES_FISICOS_FK_USUARIOS_USU_CODIGO INTEGER,
);

CREATE TABLE EDUCADORES_FISICOS (
  EDF_CREF VARCHAR (12) NOT NULL UNIQUE,
  EDF_FOCO INTEGER NOT NULL,
  EDF_STATUS INTEGER NOT NULL,
  EDF_DESC_PROFISSIONAL VARCHAR (1000),
  FK_USUARIOS_USU_CODIGO INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY
);
```


No modelo físico da tabela 5 as tabelas USUARIO e EDUCADORES_FISICOS foram criados através do comando “CREATE TABLE”. Dentro de cada tabela existem atributos e alguns destes atributos possuem suas especificações de tipo como “VARCHAR” que engloba caracteres e tem um tamanho variável (o número entre parênteses após a palavra “VARCHAR” define seu tamanho), “INTEGER” que englobam os números inteiros e “DATE” que englobam apenas datas.

Além destas especificações também existem os complementos como “NOT NULL” que define que o campo não pode ser nulo, “NULL” que define que o campo pode ser nulo, “UNIQUE” que indica que o atributo tem valor único e “AUTO_INCREMENT” que garante que os valores do atributo sejam números em serie que não se repetem e por fim a especificação de atributos chave primaria, que são descritos como “PRIMARY KEY”.

2.2.5 Gerar dicionário de dados

O dicionário de dados foi construído a partir dos modelos e diagramas mostrados nas sessões anteriores.

As tabelas abaixo se tratam de trechos do Dicionário de dados integrado da turma A com as tabelas “USUARIOS” e “EDUCADORES_FISICOS”, pois seria inviável inserir o Dicionário de dados completo devido a sua dimensão. O arquivo completo pode ser encontrado no link: [Dicionário de Dados Integrado2.xlsx](#).

Tabela 6. Tabela “USUARIOS” do dicionário de dados integrado da Turma A

Entidade: USUARIOS		
Atributo	Domínio (Tamanho)	Descrição
USU_NOME	VARC R (100)	Nome do usuário logado.
USU_SENHA	VARC R (8)	Senha do usuário logado.
USU_FOTO	VARC R (255)	Foto do usuário logado.
USU_EMAIL	VARC R (100)	E-mail do usuário logado.
USU_SOBRENOME	VARC R (100)	Sobrenome do usuário logado.
USU_GENERO	INTEGER	Gênero do usuário logado: 1- Indiferente; 2- Feminino; 3- Masculino e 4- Não Especificado.

USU_CPF	VARCHAR (11)	CPF do usuário logado.
USU_TELEFONE	VARCHAR (10)	Telefone do usuário logado.
USU_DATA_CADASTRO	DATE	
USU_CODIGO	INTEGER	Código do usuário logado como População. Chave primária da Tabela.
USU_ENDERECO	VARCHAR (1000)	Endereço do usuário logado como População.
USU_RECEBER_LEMBRETES	INTEGER	
USU_DATA_NASCIMENTO	DATE	Data de nascimento do usuário logado como População.
USU_TIPO	INTEGER	Tipo do usuário logado: 1- Usuário população, 2- Educador físico, 3- Nutricionista.
FK_EDUCADORE_FISICOS_FK_USUARIOS_USU_CODIGO	INTEGER	Chave estrangeira da tabela “EDUCADORES_FISICOS”.

Tabela 7. Tabela “EDUCADORES_FISICOS” do dicionário de dados integrado das funcionalidades esportivas

Entidade: EDUCADORES_FISICOS		
Atributo	Domínio (Tamanho)	Descrição
EDU_CREF	VARCHAR (12)	CREF do Educador_Exercicio_Fisico. Chave primária da Tabela.
EDF_FOCO	VARCHAR (100)	Foco do Educador Físico.
EDF_STATUS	INTEGER	Status do Educador Físico: 1- Disponível, 2- Indisponível.
EDF_DESC_PROFISSIONAL	VARCHAR (1000)	Descrição profissional do Educador Físico.
FK_USUARIOS_USU_CODIGO	INTEGER	Chave estrangeira da tabela “USUARIOS”.

O dicionário de dados foi construído com base nos modelos gerados nas sessões anteriores, é dividido em Quatro partes sendo elas o nome da tabela, a coluna “Atributo” onde estão os nomes dos atributos, a coluna “Domínio (Tamanho)” onde estão os tipos dos atributos e a coluna “Descrição” onde estão as descrições de cada atributo.

3 Conclusões e Recomendações

O objetivo geral desta pesquisa é apresentar a integração do Banco de Dados do Projeto Mais Saúde São João, ressaltando a importância do mesmo para o armazenamento dos dados do sistema.

Para a conclusão deste objetivo foram definidas cinco etapas, sendo elas:

- Identificação dos principais requisitos dos casos de uso de cada módulo;
- Elaboração do modelo conceitual, entidade - relacionamento (MER);
- Gerar modelo relacional/lógico, diagrama entidade - relacionamento (DER);
- Gerar modelo físico (MySQL);
- Gerar dicionário de dados.

Na primeira etapa foi realizada a identificação dos principais requisitos de todos os quatro módulos designados a Turma A, uma vez que este passo era imprescindível para as próximas etapas. A partir dos requisitos definidos na primeira etapa, a segunda etapa pode ser realizada pois permitiu que cada módulo elaborasse seu respectivo MER e ao final destes processos o MER da Turma A foi construído integrando todos os modelos conceituais. Uma vez finalizada esta etapa, as etapas 3,4 e 5 foram geradas a partir do modelo construído na etapa 2.

Ao final da realização de todas as etapas de desenvolvimento foram obtidas 65 tabelas e 1086 linhas de código.

Os modelos e diagramas do Banco de dados construídos e relatados nesta pesquisa continuam em atualização e estão sendo utilizados no projeto Mais Saúde São João, seu funcionamento está em testes e constantes modificações para o seu aperfeiçoamento.

Vale destacar que no desenvolvimento desta pesquisa adotou-se o uso da ferramenta BrModelo, ao longo do mesmo a ferramenta passou por uma atualização e este fato prejudicou o andamento e em muitos casos a perda de várias informações. Devido a isto, acredita-se que a escolha desta ferramenta não trouxe uma boa experiência e poderia ter sido melhor elaborada pela equipe de Integração, escolhendo uma ferramenta mais desenvolvida e madura.

4 Referências Bibliográficas

[1] INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO – CAMPUS SÃO JOÃO DA BOA VISTA. **Histórico da instituição.** São João da Boa Vista, 2018. Disponível em: <<https://www.sbv.ifsp.edu.br/index.php/component/content/article/69-pagina-inicial/174-ifsp-sbv>> Acesso em: 28/08/2018.

[2] IBGE. **Panorama de São João da Boa Vista,** 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-joao-da-boa-vista/panorama>> Acesso em: 28/08/2018.

[3] INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO - MINISTERIO DA EDUCAÇÃO. **Engenharia de Produção,** 2018. Disponível em: <https://spo.ifsp.edu.br/images/phocadownload/DOCUMENTOS_MENU_LATERAL_FIXO/GRADUACAO/ENGENHARIA_PRODUCAO/PPC_ENGA_PRODU%C3%87%C3%83O_OUT_2015_b.pdf> Acesso em: 28/08/2018.

[4] INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO – CAMPUS SÃO JOÃO DA BOA VISTA. **Cursos do IFSP - SBV.** São João da Boa Vista, 2018. Disponível em: <<https://www.sbv.ifsp.edu.br/cursos>> Acesso em: 28/08/2018.

[5] INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO – CAMPUS SÃO JOÃO DA BOA VISTA. **Curso Técnico em Informática.** São João da Boa Vista, 2018. Disponível em: <<https://www.sbv.ifsp.edu.br/index.php/component/content/article/64-ensino/cursos/168-tecnico-integrado-informatica>> Acesso em: 28/08/2018.

[6] 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: 28/08/2018.

[7] BLOG IMPACTA. **Importância de um Banco de Dados para uma organização**, 2018. Disponível em: <<https://www.impacta.com.br/blog/2017/01/30/entenda-a-importancia-de-um-banco-de-dados-em-uma-organizacao/>>

Acesso em: 28/08/2018.

[8] GIGACONTEUDO. **Diferença entre dados e informação**. 2011. Disponível em: <<https://www.gigaconteudo.com/diferenca-entre-dados-e-informacao/>>.

Acesso em: 15/10/2018.

[9] PUGA, S.; FRANÇA, E.; GOYA, M. **Banco de dados: Implementação em SQL, PL/SQL e Oracle 11g**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. Disponível em: <<https://bv4.digitalpages.com.br/?term=banco%2520de%2520dados&searchpage=1&filtro=todos&from=busca&page=5&ion=0#/edicao/3842>>.

Acesso em: 15/10/2018.

[10] PUC-RIO. **Dados, Informação e Conhecimento**. 2018. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/14038/14038_4.PDF>.

Acesso em: 16/10/2018.

[11] RICARDO. **Conceitos Fundamentais de Banco de Dados**. 2006. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/conceitos-fundamentais-de-banco-de-dados/1649>>.

Acesso em: 16/10/2018.

[12] SCUDERO, E. **TOP 10 principais SGBDs do mercado global. 2016**. Disponível em: <<https://becode.com.br/principais-sgbds/>>.

Acesso em: 16/10/2018.

[13] DESPORTO, Informática Aplicada Ao. **SGBD – Sistema de Gestão de Base de Dados**. 2018. Disponível em: <<https://informaticanodesporto.wordpress.com/sgbd-sistema-de-gestao-de-base-de-dados/>>.

Acesso em: 20/10/2018.

[14] JOEL. **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: 20/10/2018.

[15] MACEDO, D. **Modelagem Conceitual, Lógica e Física de Dados**. 2011. Disponível em: <<https://www.diegomacedo.com.br/modelagem-conceitual-logica-e-fisica-de-dados/>>.

Acesso em: 21/10/2018.

[16] CANDIDO, C. H.. **Projeto brModelo 3.2 - Imagens**. 2018. Disponível em: <<http://www.sis4.com/brModelo/Telas.html>>.

Acesso em: 22/10/2018.

[17] JULIANO. **Entendendo a Linguagem SQL**. 2008. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/entendendo-a-linguagem-sql/7775>>.

Acesso em: 22/10/2018..

[18] MACEDO, D. **Introdução a linguagem SQL: Comandos Básicos e Avançados - Parte 1**. 2011. Disponível em: <<https://www.diegomacedo.com.br/introducao-a-linguagem-sql-comandos-basicos-e-avancados-parte-1/>>.

Acesso em: 21/10/2018.

[19] ALVES, G. F. O. **Você precisa saber o que é SQL!** 2013. Disponível em: <<https://dicasdeprogramacao.com.br/o-que-e-sql/>>. Acesso em:

23/10/2018.

[20] CANDIDO, C. H.. **BrModelo**. 2018. Disponível em: <<http://www.sis4.com/brModelo/>>.

Acesso em: 22/10/2018.