

**CENTRO PAULA SOUZA**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE FRANCA**

**“Dr. THOMAZ NOVELINO”**

**TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**JOÃO PAULO FERNANDES RODRIGUES**

**A tecnologia digital de informação e comunicação para  
melhoria da qualidade de vida de pessoas diabéticas.**

Trabalho de Graduação apresentado à  
Faculdade de Tecnologia de Franca - “Dr.  
Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos  
obrigatórios para obtenção do título de  
Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de  
Sistemas.

Orientador: Prof. Me. Claudio Eduardo Paiva

**FRANCA/SP**

**2021**

## **A tecnologia digital de informação e comunicação para melhoria da qualidade de vida de pessoas diabéticas.**

**João Paulo Fernandes Rodrigues**

### **Resumo**

O sistema multiplataformas tem como objetivo auxiliar no tratamento da doença diabetes mellitus, assumido como principal função verificar o índice glicêmico e efetuar suas devidas correções quando necessário. O sistema proporciona uma agenda com informações nutricionais de alimentos para possíveis cálculos de correções. Caso solicitado o sistema se encarregará de exibir um relatório contendo a média glicêmica, média do total de insulina aplicada durante o período selecionado, o maior e menor índice glicêmico registrado num intervalo de até 90 dias. O sistema permitirá ao usuário fazer eventuais anotações das atividades físicas e alimentações que foram realizadas durante o dia, dessa forma proporcionando um melhor monitoramento da doença evitando problemas futuros.

ATÉ 250 PALAVRAS.

**Palavras-chave:** Android, Controle, Diabetes, Insulina, Monitoramento.

### **Abstract**

*The android system aims to assist in the treatment of diabetes mellitus type one and type two, assumed as the main function to check the glycemic index and the amount of insulin applied by the patient during the day, in addition the system provides an agenda with nutritional information of food for possible correction calculations. As requested, the system will be in charge of displaying a report containing the glycemic average, average of the total insulin applied during the selected period, the highest and lowest glycemic index recorded in an interval of up to 90 days. The system will allow the user to make any notes of the physical activities and meals that were performed, thus providing a better monitoring of the disease, avoiding future problems.*

**Keywords:** Android, Control, Diabetes, Insulin, Monitoring

## **1 Introdução**

A função da insulina é promover a entrada de glicose para as células do organismo de tal maneira que ela possa ser aproveitada para as diversas atividades celulares. A falta de insulina ou um defeito na sua ação promove acúmulos de glicose no sangue, esse acúmulo é chamado de hiperglicemia. É de extrema importância tratar da hiperglicemia, tendo em vista que está associada a lesões da

microcirculação, o que ocasiona um mal funcionamento em diversos órgãos como rins, olhos, os nervos e o coração.

Atualmente, aproximadamente 415 milhões de adultos apresentam Diabetes Mellitus (DM) em todo o mundo e 318 milhões de adultos possuem intolerância à glicose, com risco elevado de desenvolver a doença no futuro.

O Brasil é o quarto país com maiores taxas de DM na população adulta, com um total de 14,3 (12,9-15,8) milhões de pessoas de 20 a 79 anos com DM, com um gasto anual estimado de pelo menos US\$ 21,8 bilhões (BRASIL, 2017, p.09).

Os tipos de diabetes mais frequentes são o diabetes tipo 1 que corresponde a 10% do total dos casos, e o diabetes tipo 2 que corresponde a 90% dos casos.

O diabetes tipo 1, também conhecida como diabetes juvenil indica a deficiência absoluta do pâncreas na produção de insulina, nesse tipo específico de diabetes o uso injetável de insulina passa a ser obrigatório e de extrema importância para que se possa prevenir cetoacidose, coma e morte.

O diabetes tipo 2 consiste no mal funcionamento do pâncreas que gera uma deficiência relativa a insulina. O diabetes tipo 2 em alguns casos é necessário o uso de insulina, porém ao contrário da diabetes tipo 1 o uso de insulina não visa evitar a cetoacidose, mais sim obter o controle de hiperglicemia, como pode-se ver na Figura 1. A cetoacidose nesse caso é rara, e quando presente geralmente está acompanhada de alguma infecção, trauma ou um estresse muito grave.

Outro tipo de diabetes encontrado com maior frequência e cuja etiologia ainda não está esclarecida é o diabetes gestacional, que, em geral, é um estágio pré-clínico de diabetes, detectado no rastreamento pré-natal. Outros tipos específicos de diabetes menos frequentes podem resultar de defeitos genéticos da função das células beta, defeitos genéticos da ação da insulina, doenças do pâncreas exócrino, endocrinopatias, efeito colateral de medicamentos, infecções e outras síndromes genéticas associadas ao diabetes (BRASIL, 2006, p.12).

### **Figura 1 – Requisitos para uso de insulina**

Estágio	Normoglicemia	Hiperglicemia	Diabetes Mellitus		
	Regulação glicêmica normal	Regulação glicêmica alterada (Tolerância à glicose diminuída e/ou glicemia de jejum alterada)			
Tipo			Não requer insulina	Requer insulina para controle	Requer insulina para sobreviver
Tipo 1					
Tipo 2	←				→
Outros tipos	←			→	
Diabetes	←			→	
gestacional	←			→	

**Fonte:** Brasília (2016)

É possível identificar pessoas portadoras de diabetes mellitus tipo 1 pelos seguintes sintomas: vontade de urinar com muita frequência, sede excessiva, fome em excesso, perda involuntária de peso, cansaço frequente, sonolência, coceira em todo corpo, infecções frequentes, irritabilidade e mudanças de humor repentinas.

Já as pessoas com diabetes tipo 2 geralmente apresentam os seguintes sintomas: aumento de sede, boca constantemente seca, vontade de urinar com muita frequência, cansaço frequente, visão turva ou embaçadas, feridas com a cicatrização muito lentas e infecções frequentes.

Com relação ao tratamento do diabetes devemos elencar como sendo essencial a alimentação e a prática de exercícios físicos que ajudam na distribuição de glicose entre as células. A alimentação a quantidade energética ingerida deve ser adequada à atividade física e ser fracionada em 5 a 6 refeições/lanches diários. Para tanto, os pacientes devem ser encorajados a comer alimentos ricos em fibras, como frutas, verduras, legumes, feijões e cereais integrais.

Com relação aos diabéticos tipo 1, deve obrigatoriamente ser feita a aplicação de insulina para determinada quantidade de carboidratos, que será definido pelo médico.

As correções no nível de glicemia devem ser feitas com base a exames de sangue, onde são relatados o exato valor no momento do exame, a base para o cálculo de correção é definida obrigatoriamente pelo médico.

O diabetes apresenta altos índices de internações e morbi -mortalidade, o que ocasiona uma perda importante na qualidade de vida do portador de tal doença, isso ocorre devido a erros ao fazer as correções através de insulina e mal

monitoramento da doença, devemos elencar também que pode ser um dos motivos algumas infecções encontradas nos pacientes. O diabetes é uma das principais causas de mortalidade juntamente com insuficiência renal, amputações de membros inferiores, cegueira e doenças cardiovasculares.

Estima-se que uma em cada 12 mortes em adultos no mundo possa ser atribuída ao DM, totalizando, aproximadamente, cinco milhões de casos ao ano, o que equivale a uma morte a cada seis segundos. A proporção de óbitos é ligeiramente maior em mulheres do que em homens. O gasto com DM, na maioria dos países, varia entre 5% e 20% das despesas globais em saúde (Brasília, 2017, p.09).

Como obter uma melhor qualidade de vida para diabéticos, pelo controle da quantidade de insulina a ser injetada no sangue, através de um aplicativo multiplataforma desenvolvido com Xamarin para facilitar a definição de horários e cálculos rápidos de alimentação a ser consumida, possibilitando o registro dos dados de medições para monitoramento do tratamento?

O aplicativo tem por objetivo evitar erros de cálculos referentes a insulina a ser aplicada, alertar o usuário de tomar os remédios nos devidos horários, fazer exames de correções, registrar observações referentes aos horários que forem feitos os exames e atividades físicas, lembrar sobre as próximas consultas e exames marcados, além de auxiliar o médico a obter um cronograma e monitoramento mais detalhado, dessa forma proporcionando uma melhor qualidade de vida para pessoas portadoras do diabetes mellitus.

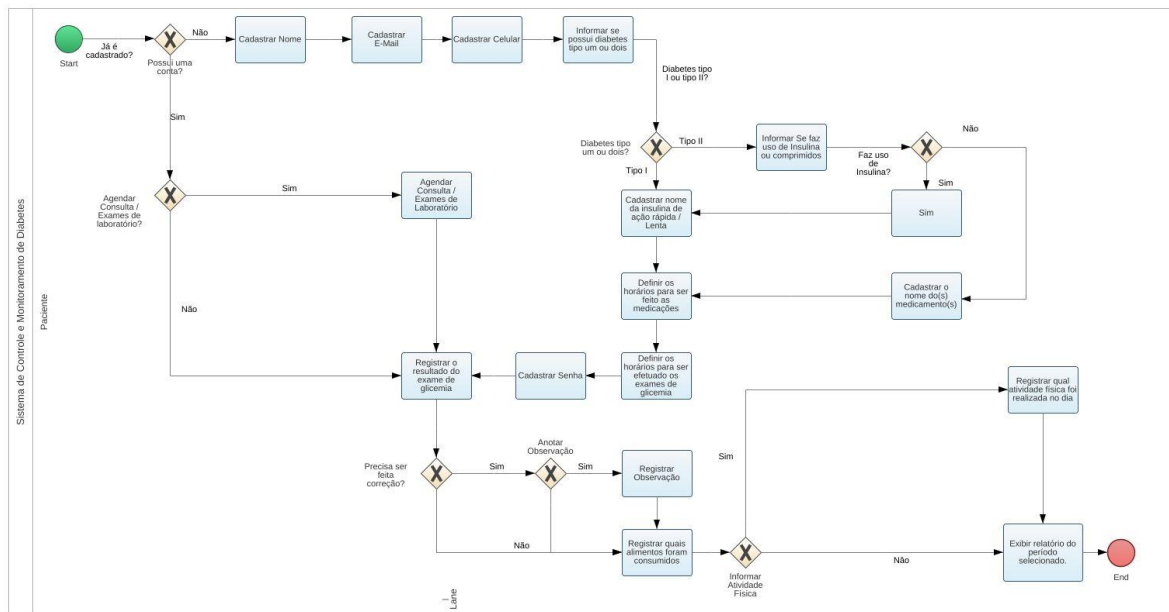
## **2 Levantamento de Requisitos**

### **2.1 Elicitação e especificação dos Requisitos**

Este projeto foi desenvolvido a partir de técnicas de entrevistas com pessoas portadoras da doença “diabetes mellitus”, onde foi utilizado um questionário pré-elaborado com perguntas referentes ao controle da doença, também foi utilizado a técnica de etnografia, que durante um período pré-definido foi acompanhado o tratamento dessa doença.

### **2.2 BPMN**

**Figura 2: BPMN**



## 2.3 Requisitos Funcionais

Usar modelo estudado nas aulas de engenharia de software.

**Quadro 1 – Requisitos Funcionais do sistema**

<b>RF001-Cadastro</b> do exame de glicemia.	<b>Categoria:</b> ( ) Oculto (X) Evidente	<b>Prioridade:</b> (X) Altíssima ( ) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve registrar o dia, horário e o valor obtido pelo exame de glicemia.		
<b>RF002-Cadastro</b> de medicamentos	<b>Categoria:</b> ( ) Oculto (X) Evidente	<b>Prioridade:</b> ( ) Altíssima (X) Alta ( ) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve registrar os medicamentos utilizados pelo usuário.		
<b>RF003-Cadastro</b> de dosagem para correção alimentar.	<b>Categoria:</b> ( ) Oculto (X) Evidente	<b>Prioridade:</b> ( ) Altíssima ( ) Alta (X) Média ( ) Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deve registrar a quantidade de insulina referente a determinada quantidade de carboidratos. Exemplo: 1 unidade para cada 15 gramas de carboidrato.		
<b>RF004- Calcular</b> média glicêmica	<b>Categoria:</b> (X) Oculto ( ) Evidente	<b>Prioridade:</b> ( ) Altíssima (X) Alta ( ) Média

		( ) Baixa
<p><b>Descrição:</b> Caso seja solicitado o sistema deve fazer a média glicêmica de determinados períodos definidos pelo usuário.</p> <p>Fórmula para média glicêmica:</p> <p><input type="checkbox"/> Para cada exame registrado será somado o valor "1" em uma variável "X".</p> <p><input type="checkbox"/> Em uma segunda variável "Y" será somado o valor obtido através dos registros dos exames de glicemias do usuário.</p> <p><input type="checkbox"/> Deste modo se o usuário registrar o valor do seu destro em 3 horários diferentes, com os seguintes valores: 250; 150; 80 o sistema deverá soma-los e dividi-los pôr 3 chegando ao resultado de 160.</p> <p><input type="checkbox"/> Média = Y/X.</p>		
<b>RF005-</b> Calculo de correção de glicemia.	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input type="checkbox"/> Altíssima <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<p><b>Descrição:</b> Com base nos dados obtidos através do cadastro do usuário, o sistema deverá calcular a quantidade de medicamento a ser utilizado e fazer a sugestão.</p>		
<b>RF006-</b> Cadastro de Alimento.	Categoria: <input type="checkbox"/> Oculto <input checked="" type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input checked="" type="checkbox"/> Baixa
<p><b>Descrição:</b> O usuário do sistema poderá inserir novos alimentos informando a sua quantidade de carboidratos.</p> <p>O sistema já deverá conter alimentos básicos inseridos como: Arroz; Feijão; Ovo; Macarrão; Alface; Tomate; Batata; laranja, entre outros.</p>		
<b>RF007-</b> Calculo para dosagem de alimentos.	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input type="checkbox"/> Altíssima <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<p><b>Descrição:</b> O usuário deverá informar os alimentos que se deseja calcular, em seguida deverá informar a quantidade referentes à cada alimento.</p> <p>Exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 unidade para cada 15 gramas de carboidratos.</li> </ul>		
<b>RF008-</b> Sugerir a quantidade de medicamento a ser utilizado	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa

<b>Descrição:</b> Ao se obter os cálculos de correção glicêmica e correção alimentar, o sistema deverá somar os dois resultados e exibir para o usuário a quantidade recomendada de medicamento a ser utilizado, não poderá ser um número com casas decimais, deverá ser um número inteiro.		
<b>RF009-</b> Informar atividades físicas	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input checked="" type="checkbox"/> Baixa
<b>Descrição:</b> O usuário poderá informar sobre suas atividades físicas diária, podendo definir quais atividades foram realizadas em um determinado período.		
<b>RF010-</b> Monitorar a média de medicamento consumido.	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<b>Descrição:</b> O sistema deverá assim que solicitado pelo usuário fazer o cálculo da média da quantidade de insulina aplicada por um determinado período.  O usuário informa o valor que foi aplicado, o sistema armazena o valor em uma variável "X" e soma o valor 1 em uma segunda variável "Y" para cada registro. Média = $X / Y$ .		
<b>RF011-</b> Cadastro Pessoal	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input checked="" type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<b>Descrição:</b> O usuário deverá cadastrar obrigatoriamente (e-mail, senha, telefone, tipo de diabetes que possui, quantidade de insulina recomendada pelo médico), e poderá optar em cadastrar (quantidade de insulina para correção e alimentos).		
<b>RF012-</b> Alarme	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Média <input checked="" type="checkbox"/> Baixa
<b>Descrição:</b> O usuário do sistema poderá configurar o aplicativo para lembrá-lo de fazer seus devidos exames de destro em horários pré-definidos, além de alertar caso haja algum evento agendado. O sistema deverá disparar o alarme nos horários definidos pelo usuário.		



<b>RF013-</b> Relatório	Categoria: <input checked="" type="checkbox"/> Oculto <input type="checkbox"/> Evidente	Prioridade: <input type="checkbox"/> Altíssima <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Baixa
<b>Descrição:</b> o usuário poderá verificar todas as sugestões feitas pelo aplicativo através de um relatório.		

## 2.4 Requisitos Não Funcionais

Usar modelo estudado nas aulas de engenharia de software.

**Quadro 2** – Requisitos Não Funcionais do sistema

<b>RNF001-</b> Login	O usuário deverá estar logado para utilizar o sistema.	Tipo Segurança	<input type="checkbox"/> Desejável <input checked="" type="checkbox"/> Obrigatório	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente <input type="checkbox"/> Transitório
<b>RNF002-</b> Acessibilidade	Deve ser compatível para Android, IOS e Windows 10.	Tipo Compatibilidade	<input type="checkbox"/> Desejável <input checked="" type="checkbox"/> Obrigatório	<input type="checkbox"/> Permanente <input checked="" type="checkbox"/> Transitório
<b>RNF003-</b> Facilidade de uso.	O sistema deverá ser de fácil manuseio, tendo uma taxa de até 3 erros por dia no início de sua utilização.	Tipo Usabilidade	<input checked="" type="checkbox"/> Desejável <input type="checkbox"/> Obrigatório	<input type="checkbox"/> Permanente <input checked="" type="checkbox"/> Transitório
<b>RNF004-</b> Tempo estimado para acesso	O software deve conectar imediatamente o usuário, será estimado uma média de até 25 segundos de espera.	Tipo Desempenho	<input checked="" type="checkbox"/> Desejável <input type="checkbox"/> Obrigatório	<input type="checkbox"/> Permanente <input checked="" type="checkbox"/> Transitório
<b>RNF005-</b> Tempo estimado para realizar cálculos	O software deverá apresentar os resultados dos cálculos em um tempo estimado de até 10 segundos.	Tipo Desempenho	<input checked="" type="checkbox"/> Desejável <input type="checkbox"/> Obrigatório	<input type="checkbox"/> Permanente <input checked="" type="checkbox"/> Transitório
<b>RNF006-</b> Disponibilidade de uso	O sistema deverá estar disponível durante as 24h do dia.	Tipo Disponibilidade	<input type="checkbox"/> Desejável <input checked="" type="checkbox"/> Obrigatório	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente <input type="checkbox"/> Transitório
<b>RNF007-</b> Identificação do usuário	O usuário deverá identificar qual tipo de diabetes que ele possui, se é tipo 1 ou tipo 2	Tipo Usabilidade	<input type="checkbox"/> Desejável <input checked="" type="checkbox"/> Obrigatório	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente <input type="checkbox"/> Transitório



RNF1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1													

## 2.5 Casos de Uso

Índice de casos de uso e Diagrama de casos de uso

UC001 – Gerenciar dados.

UC002 – Informar o resultado do exame de glicemia.

UC003 – Gerenciar alimentos e dosagens.

UC004 – Exibir sugestões.

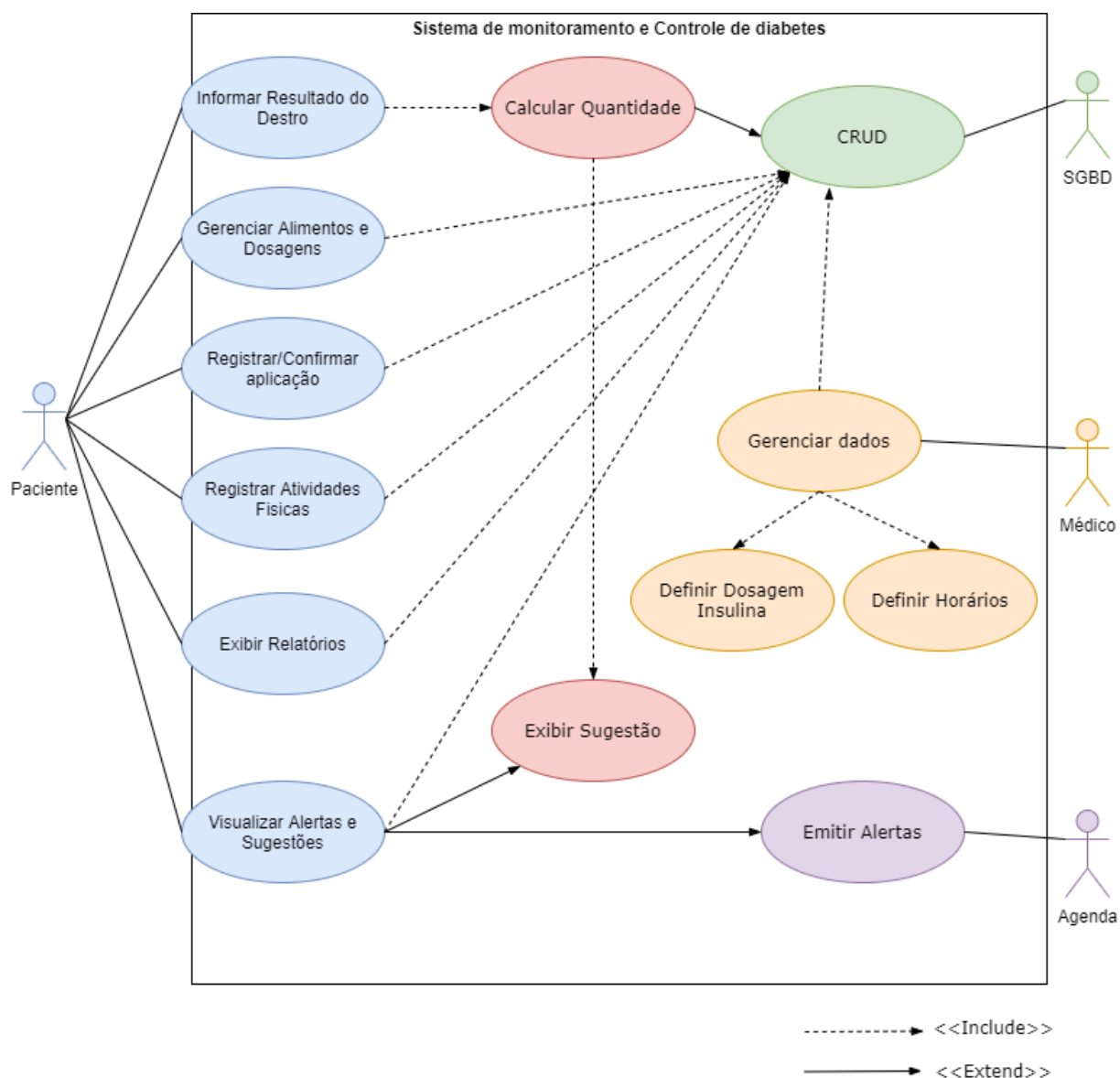
UC005 – Registrar/Confirmar aplicação.

UC006 – Registrar atividades físicas.

UC007 – Exibir relatório.

UC008 – Emitir Alertas.

**Figura 3:** Diagrama de Casos de Uso



Especificação de cada um dos casos de uso

**Quadro 5** – Use Case Cadastrar Usuários

<b>Caso de Uso – Gerenciar dados.</b>	
<b>ID</b>	UC 001
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem como objetivo gerenciar os horários e dosagens de cada medicação, e agendamento de consultas e exames feitos em laboratórios.
<b>Ator Primário</b>	Paciente
<b>Pré-condição</b>	É obrigatório que os dados sejam preenchidos com base na receita médica mais recente.
<b>Cenário Principal</b>	1. O use case inicia após o usuário selecionar a opção de agendamento. 2. O sistema carrega um formulário de cadastro de horários.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. O paciente escolhe entre a opção de agendar um evento ou atualizar alertas.</li> <li>4. O paciente defini os horários e dias quando necessário.</li> <li>5. O sistema valida as definições.</li> <li>6. O Sistema armazena os dados.</li> <li>7. O sistema encerra o caso de uso.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Nenhuma
<b>Cenário Alternativo</b>	<p>4a – Horário não informado.</p> <p>4a.1 O sistema informa ao usuário que este campo é obrigatório e deve ser preenchido.</p> <p>4a.2 Retorna ao passo 3 do cenário principal.</p> <p>4b – Horário definido não existe.</p> <p>4b. 1 O Sistema informa ao usuário que o horário a ser definido não existe.</p> <p>4b. 2 Retorna ao passo 3 do cenário principal.</p> <p>4c – Evento sem dia marcado.</p> <p>4c. 1 O sistema informa ao usuário que para se cadastrar um evento deve-se definir um dia e um horário.</p> <p>4c. 2 Retorna ao passo 3 do cenário principal.</p>

<b>Caso de Uso – Informar o resultado do exame de glicemia</b>	
<b>ID</b>	UC 002
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo registrar o resultado obtido através do exame de glicemia.
<b>Ator Primário</b>	Paciente
<b>Pré-condição</b>	Deverá ser cadastrado no dia e no horário definidos pelo usuário.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O use case inicia ao selecionar a opção cadastro de exames.</li> <li>2. O sistema carrega o formulário de cadastro.</li> <li>3. O usuário informa o dia, o horário e o resultado do exame de glicemia.</li> <li>4. O sistema valida os campos.</li> <li>5. O sistema armazena os dados e informa ao usuário que os dados foram salvos.</li> <li>6. O sistema encerra o caso de uso.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Nenhuma
<b>Cenário Alternativo</b>	<p>4a – Dia e horário não preenchidos ou inválidos</p> <p>4a.1 O sistema informa que o atributo dia e horário são obrigatórios e que deveram ser preenchidos com valores válidos.</p> <p>4a. 2 Retorna ao passo 3 no cenário principal.</p> <p>4b – Exame de destro inválido ou não preenchido.</p> <p>4b. 1 O sistema informa que o exame de destro deve ser um valor válido, e que este campo é obrigatório.</p> <p>4b. 2 Retorna ao passo 3 no cenário principal.</p>

<b>Caso de Uso – Gerenciar alimentos e dosagens.</b>	
<b>ID</b>	UC 003
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo gerenciar a quantidade de insulina referentes aos carboidratos de alimentos cadastrados no sistema.
<b>Ator Primário</b>	Paciente
<b>Pré-condição</b>	Nenhuma.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O use case inicia após o usuário selecionar a opção de contagem de carboidratos.</li> <li>2. O sistema carrega o formulário de seleção de alimentos.</li> <li>3. O usuário seleciona/cadastra um alimento.</li> <li>4. O sistema abre um formulário de adição de alimentos.</li> <li>5. O usuário preenche os campos destacando quais alimentos foram consumidos e sua respectiva quantidade.</li> <li>6. O sistema valida os campos.</li> <li>7. O sistema calcula a quantidade total de carboidratos informadas armazena os dados obtidos.</li> <li>8. O sistema verifica se o paciente faz uso de insulina injetável, caso faça o valor obtido dos carboidratos é convertido para unidades do medicamento.</li> <li>9. O sistema informa ao usuário que foi concluído essa etapa com sucesso.</li> <li>10. O sistema encerra o caso de uso.</li> </ol>
<b>Pós-condição</b>	Nenhuma
<b>Cenário Alternativo</b>	<p>6a – Alimento não cadastrado.</p> <p>6a.1 O sistema informa ao usuário que o alimento informado não está cadastrado no banco de dados.</p> <p>6a.2 Retorna para o passo 3 do cenário atual.</p>

<b>Caso de Uso – Exibir sugestões.</b>	
<b>ID</b>	UC 004
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo sugerir a quantidade correta de da medicação a ser utilizada.
<b>Ator Primário</b>	Paciente
<b>Pré-condição</b>	Os dados serão apresentados somente após ser executado pelo menos o UC002.
<b>Cenário Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O use case inicia após o usuário informar o resultado do exame de destro e/ou os alimentos consumidos.</li> <li>2. O sistema valida os campos obrigatórios</li> </ol>

	<p>3. O sistema deverá calcular a quantidade de insulina/comprimido, tendo como referência o resultado do destro e a quantidade de carboidratos ingeridos.</p> <p>4. O sistema sugere a quantidade de medicamento.</p>
<b>Pós-condição</b>	Nenhuma.
<b>Cenário Alternativo</b>	<p>2a – Resultado do destro não informados</p> <p>2a. 1 O sistema informa que o atributo resultado de destro é obrigatório.</p> <p>2b. 2 Retorna ao passo 1 no cenário principal</p>

<b>Caso de Uso – Registrar/Confirmar aplicação</b>	
<b>ID</b>	UC 005
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por finalidade fazer o cadastro das quantidades das medicações feitas pelo usuário
<b>Ator Primário</b>	Paciente
<b>Pré-condição</b>	Deve ter sido apresentado a sugestão ao usuário.
<b>Cenário Principal</b>	<p>1. O use case inicia após o sistema exibir a sugestão ao usuário.</p> <p>1. O sistema abre um formulário de observações.</p> <p>2. O usuário, anota a quantidade que foi aplicada caso seja diferente da sugestão.</p> <p>3. O sistema carrega uma caixa de confirmação.</p> <p>4. O usuário confirma a aplicação.</p> <p>5. O sistema salva os dados.</p> <p>6. O sistema encerra o caso de uso.</p>
<b>Pós-condição</b>	Nenhuma
<b>Cenário Alternativo</b>	<p>4a – Dados não confirmados.</p> <p>4a.1 O sistema encerra o caso de uso e retorna uma tela de notificação.</p>

<b>Caso de Uso – Registrar atividades físicas.</b>	
<b>ID</b>	UC 006
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo monitorar as atividades físicas realizadas pelo usuário.
<b>Ator Primário</b>	Paciente
<b>Pré-condição</b>	Nenhuma.
<b>Cenário Principal</b>	<p>1. O use case inicia após o sistema alertar o usuário de suas atividades físicas.</p> <p>2. O sistema carrega o formulário de cadastro.</p> <p>3. O usuário informa qual atividade física foi realizada (caminhada, corrida, futebol, luta, etc.) e também informa o período que foi realizada a atividade.</p>

	4. O sistema valida os campos obrigatórios. 5. O sistema salva os dados no banco de dados e informa ao usuário que os dados foram salvos. 6. O sistema encerra o caso de uso.
<b>Pós-condição</b>	Nenhuma
<b>Cenário Alternativo</b>	1a – Usuário ignora o alerta. 1a – O sistema encerra o caso de uso. 4a – Campos Atividade realizada não preenchido. 4a.1 O sistema informa ao usuário que este campo é obrigatório e deve ser preenchido. 4a.2 Retorna ao passo 3 do cenário principal.

<b>Caso de Uso – Exibir relatório</b>	
<b>ID</b>	UC 007
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo permitir que o usuário possa monitorar a doença.
<b>Ator Primário</b>	Paciente
<b>Pré-condição</b>	Deverá conter pelo menos um dado cadastrado.
<b>Cenário Principal</b>	1. O use case inicia após o usuário selecionar a opção relatório. 2. O sistema valida os dados que deveram conter no relatório. 3. O sistema converte o relatório para formato PDF. 4. O sistema inicia o download do PDF contendo os dados do relatório. 5. O sistema encerra o caso de uso.
<b>Pós-condição</b>	Nenhuma
<b>Cenário Alternativo</b>	2a – Nenhum exame de destro registrado. 2a.1 O sistema informa ao usuário que é necessário ter pelo menos um exame de destro cadastrado para gerar o relatório 2a.2 Retorna ao passo 1 do cenário principal.

<b>Caso de Uso – Emitir alertas</b>	
<b>ID</b>	UC 008
<b>Descrição</b>	Este caso de uso tem por objetivo gerar alertas de horários de medicações e de eventos agendados.
<b>Ator Primário</b>	Paciente
<b>Pré-condição</b>	UC 001 tenha sido executado com sucesso.
<b>Cenário Principal</b>	1. O use case inicia assim que o sistema emitir uma mensagem de alerta ao usuário. 2. O usuário confirma a mensagem. 3. O sistema encerra o caso de uso.
<b>Pós-condição</b>	Nenhuma
<b>Cenário Alternativo</b>	2a – O usuário não confirma o alerta. 2a.1 O sistema informa retorna um novo alerta 15 minutos depois.



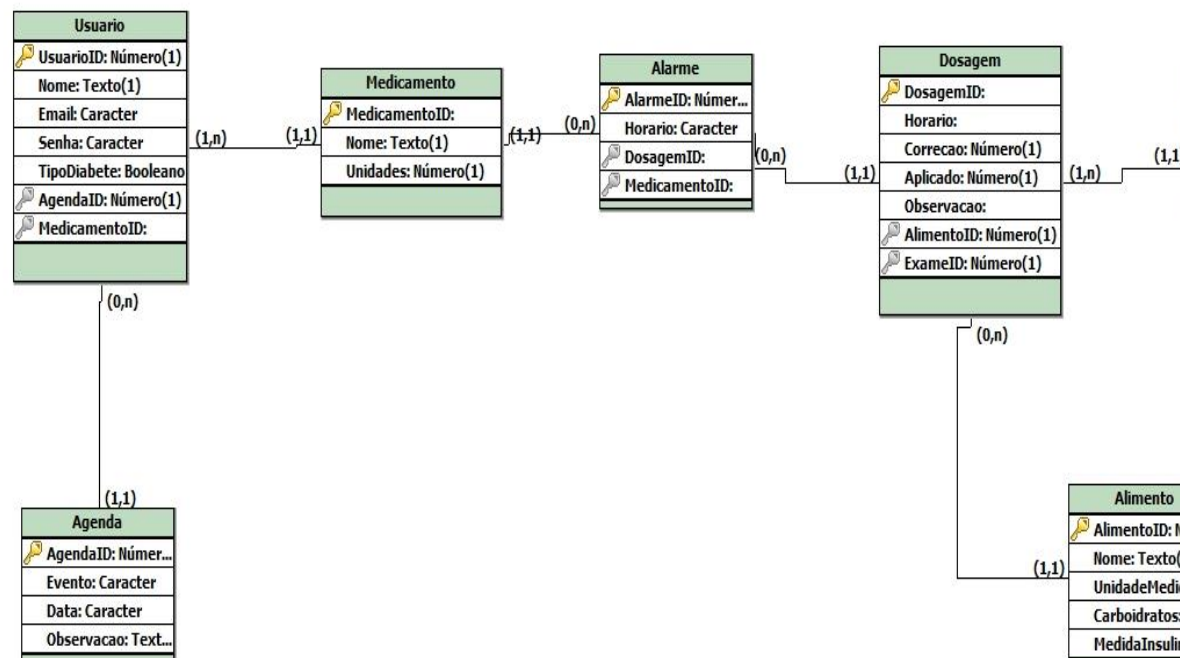
## 2a.2 Encerra o caso de uso.

**Quadro 6** – Matriz de rastreabilidade RF x UC

	RF 1	RF 2	RF 3	RF 4	RF 5	RF 6	RF 7	RF 8	RF 9	RF 10	RF 11	RF 12
UC1		X	X		X		X	X				X
UC2	X											
UC3			X			X	X	X				
UC4								X				
UC5			X		X		X	X	X			
UC6									X			
UC7												X
UC8										X		X

## 2.6 Diagrama Entidade-Relacionamento

Diagrama que representa a modelagem do banco de dados.

**Figura 4:** Diagrama Entidade-Relacionamento

### 3 Ferramentas e Métodos ou Desenvolvimento

#### 3.1 Ferramentas (este item é obrigatório)

Descrever as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do projeto, incluindo descrição da versão utilizada, tipo de licença e referência para o site oficial da ferramenta. Justifique o motivo da utilização de cada ferramenta.

#### 3.2 Métodos ou Desenvolvimento (este item é obrigatório)

Descrever o processo de desenvolvimento do projeto, adicionando e explicando partes de código que julgar fundamentais.

### 4 Resultados e Discussão (este item é obrigatório)

Apresentar *prints* do sistema, explicando cada funcionalidade que foi implementada. Caso o sistema tenha sido implantado em algum usuário, coletar e descrever informações sobre o processo de implantação e os benefícios levantados pelo usuário sobre a utilização do software.

### Considerações finais

Relembrar quais foram objetivos iniciais, o que foi de fato desenvolvido, quais foram os principais desafios e quais serão os projetos futuros que poderão ser realizados.

### Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diabetes Mellitus**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório de Recomendações**. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **RASTREAMENTO E DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS GESTACIONAL NO BRASIL**. Brasília, 2017.

**Manual oficial de contagem de carboidratos regional** / Sociedade Brasileira de Diabetes, Departamento de Nutrição. – Rio de Janeiro: Dois C: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2009 il.