



**Desenvolvimento e implantação de sistema para localização, direcionamento  
e comunicação de equipe hospitalar aplicada a dispositivo vestível.**

**HeyMed**

Dispositivo para pulso

**Equipe Responsável:**

**Marco Colomo  
Fernanda Canigia  
Luiz Alexandrino**

## Controle de Documento

### Informações Gerais

**Título:** Plano de Projeto HeyMed

**Equipe:** Invictus

**Autores:** Fernanda Canigia/Marco Colombo/Luiz Alexandrino

### Controle de alteração

Data	Responsável	Descrição
01/04/2020	Luiz Alexandrino	Versão inicial do plano de projeto

### Folha de aprovação

Data	Aprovado por	Assinatura
10/04/2020	Fernanda Canigia	
10/04/2020	Marco Colombo	

## CONTEÚDO

---

<b>1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos.....	1
1.2 Usuário/Ambiente de aplicação .....	1
1.3 Descrição das funcionalidades básicas do projeto .....	2
1.4 Modularização:.....	2
1.5 Arquitetura Básica .....	3
1.5.1 Modelo Funcional.....	4
1.5.2 EAP.....	5
<b>2. Estimativas de Custo e Prazo .....</b>	<b>6</b>
2.1 Linhas de Código Fonte .....	6
2.2 Esforço .....	7
2.3. Análise dos Resultados .....	8
<b>3. Análise de Riscos .....</b>	<b>10</b>
3.1 Identificação dos riscos .....	10
3.1.1 Detalhamento dos riscos identificados.....	11
3.2 Avaliação dos riscos .....	13
3.2.1 Estimativas de risco .....	13
3.2.2 Definição de Break Point do projeto .....	14
3.2.3 Riscos identificados e valores de referência .....	15
3.2 Administração dos riscos.....	17
3.2.1 Descrição das ações de mitigação dos riscos.....	19
3.2.2 Estratégia de monitoramento dos riscos .....	22
<b>4. Cronograma .....</b>	<b>23</b>
<b>5. Recursos para utilização .....</b>	<b>25</b>
5.1 Equipe .....	25
5.2 Recursos de Hardware .....	26
5.3 Recursos de Software .....	27
<b>6. Organização, monitoramento e controle dos processos .....</b>	<b>28</b>
<b>Anexo I - Diagrama de Causa e Efeito (Riscos de projeto HeyMed).....</b>	<b>29</b>
<b>Anexo II – Cronograma completo de atividades .....</b>	<b>30</b>

---

# 1. Introdução

---

Entre os diversos fatores que afetam a qualidade de um atendimento médico, o tempo é um dos mais importantes. Disponibilizar o profissional capacitado em tempo hábil para assistência ao paciente pode impactar positivamente o resultado de um tratamento. Por este motivo, o projeto visa agilizar o tempo de acionamento dos profissionais de saúde dentro de um hospital e melhorar o processo de direcionamento da equipe.

Com o dispositivo desenvolvido será possível solicitar a presença dos membros de uma equipe de forma individualizada e rápida, sendo previamente conhecida a sua localização interna e habilidades técnicas. Além disso, será possível informar o destino de comparecimento do funcionário e a classificação de urgência do chamado.

## 1.1 Objetivos

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema informativo de posicionamento de funcionários dentro de um ambiente hospitalar, permitindo também a comunicação com o usuário do dispositivo. A aplicação será executada em dispositivo vestível de pulso, o que permite que seja utilizada continuamente, sem nenhum desconforto, mantendo-se também em fácil acesso. Além da localização, o dispositivo será carregado com identificação funcional de cada usuário, detalhando informações sobre cargo e especialização para atendimento.

Durante um atendimento, principalmente os de emergência, surge o cenário de solicitar auxílio de funcionários em outro setor/ala, por algum meio de comunicação. A aplicabilidade do projeto se apresenta nesta necessidade de acionar um funcionário específico de forma assertiva, considerando o tempo necessário de locomoção interna. Com isso, em casos de solicitação de atendimento, podem ser acionados os membros capacitados mais próximos, ou pode ser solicitada de forma eficiente a presença de um funcionário específico.

Por ser um sistema com capacidade de enviar informação ao portador do dispositivo, o acionamento da equipe não se limita apenas a sinalizar um chamado, mas é capaz de adiantar o local específico que o funcionário deve comparecer, o que acelera a execução das atividades de atendimento.

## 1.2 Usuário/Ambiente de aplicação

A aplicação será direcionada para colaboradores da equipe médica, enfermagem, técnica, entre outras áreas de assistência direta à saúde do paciente, tornando rápido o processo de localização e troca de informações entre funcionários. O dispositivo será para utilização interna, aplicado em ambiente hospitalar.

### **1.3 Descrição das funcionalidades básicas do projeto**

Profissionais médicos, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem utilizam uma pulseira com chip de localização, que permite ao sistema saber em que lugar do hospital cada um dos profissionais está localizado. O sistema possui as informações Nome, formação, especialização e identificador da pulseira. A localização de todos os profissionais é mostrada em uma tela. Além disso, o sistema possibilita que um usuário operador chame um ou mais profissionais para uma intercorrência, passando para o sistema a localidade e a urgência dessa intercorrência. A pulseira, por sua vez, irá mostrar ao seu portador, por uma tela de LED essas informações, além de possuir dispositivos que permitam a vibração dela, para alertas.

O sistema é capaz de encontrar os profissionais mais próximos a uma intercorrência e convocar estes profissionais para um atendimento de urgência, bastando ao usuário operador descrever a urgência e a localização desta intercorrência médica.

A pulseira deve ser de um material que não é danificado ao passar por um processo de esterilização em uma autoclave. Isso é necessário porque pulseiras podem ser vetores de armazenamentos de agentes patológicos no ambiente hospitalar.

É necessário que qualquer profissional seja localizável, desde que esteja nas dependências do hospital.

### **1.4 Modularização:**

Cadastro de profissionais (MED): Cadastro dos profissionais das equipes com Nome, formação, especialização e identificador da pulseira. Essas informações base são importantes para o usuário utilizador identificar os profissionais, e a formação e especialização são importantes para o sistema decidir quais profissionais serão acionados em uma chamada.

Localização da equipe (LE): Por meio dos dispositivos instalados nas dependências do hospital, é possível encontrar qualquer pulseira que esteja no interior dessas dependências. O sistema sabe exatamente onde e quem está utilizando a pulseira. A proximidade e reconhecimento são

importantes porque o sistema irá utilizar isso na escolha de quais profissionais chamar em uma intercorrência.

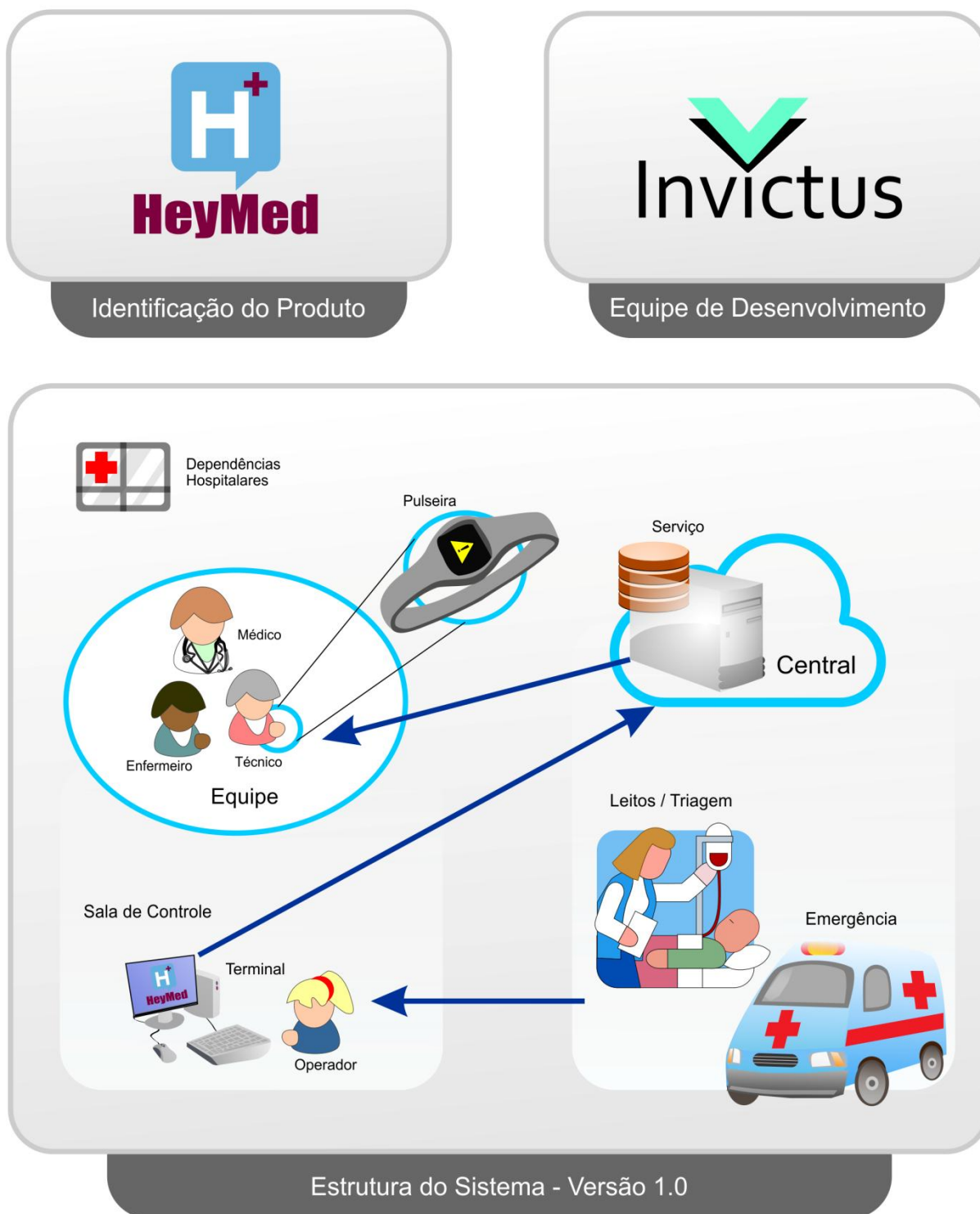
Chamada (Hey): Um usuário controlador do sistema poderá realizar uma chamada para um único profissional ou para toda uma equipe. As chamadas vêm acompanhada da urgência da situação, partindo de verde – para casos sem gravidade, até preto – para situações de risco explícito de morte. O controlador pode optar por chamar profissionais específicos ou a equipe de atendimento que estiver mais próxima do local do atendimento. Membros das equipes assistenciais que forem recrutados, mas estiverem indisponíveis podem rejeitar o convite, e o sistema imediatamente procura outro profissional para substituí-lo.

Visualização da equipe no monitor (VE): Um usuário controlador do sistema poderá ver, em tempo integral, todos os profissionais das equipes médicas que estão transitando no hospital. Essa interface trata-se de uma planta 3 dimensões do hospital, onde os membros das equipes médicas são pontos que se movem. Cada tipo de profissional é um ponto: Médicos – verdes, Enfermeiros – roxos, Técnicos e auxiliares: Amarelos.

### **1.5 Arquitetura Básica**

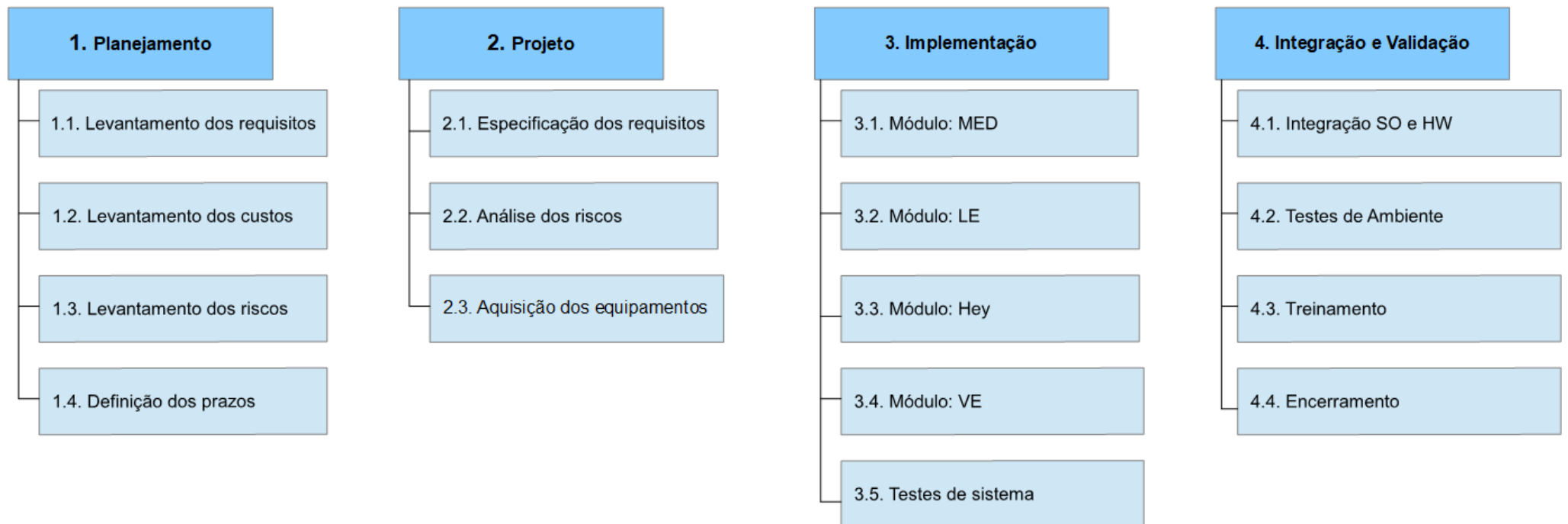
Nesta seção serão ilustrados modelos desenvolvidos para o sistema. A Figura 1 define o modelo funcional, de forma que possa ser observado o funcionamento geral do sistema. Já a Figura 2 exibe a EAP desenvolvida para o projeto HeyMed, contendo as atividades presentes no escopo do projeto.

## 1.5.1 Modelo Funcional



## 1.5.2 EAP

HeyMed





---

## 2. Estimativas de Custo e Prazo

---

Este capítulo tem por objetivo apresentar os custos e prazos do projeto e dissertar sobre os critérios utilizados para o levantamento deles, além de fazer uma análise sobre os resultados obtidos pela aplicação destes critérios.

Medir o esforço necessário para o desenvolvimento de software não é uma tarefa simples. Devido à sua natureza intangível, acompanhar o andamento da construção de um software é diferente do que o andamento de outras construções, como por exemplo, imóveis, onde não é necessário conhecimento em engenharia civil para saber se o projeto está próximo ou não de ser finalizado.

Por conta dos tantos desafios encontrados na produção de software que foi criada a Engenharia de Software, com objetivo de inserir qualidade e padronização no desenvolvimento deles. Desde o surgimento da engenharia de software foram propostas diversas técnicas de medição para projetos de software, buscando sempre obter resultados mais robustos na estipulação dos custos e prazos envolvidos nos projetos desta natureza.

Para este projeto foram escolhidas duas diferentes técnicas de medição: Linha de código e Esforço. Essas técnicas estão descritas individualmente nas seções de 1 a 4. O motivo de se utilizar múltiplas técnicas é que, não importa quão sofisticada seja uma técnica, ela deve ser validada por utilizando-se uma referência cruzada com ao menos outra técnica de medição.

A partir dos resultados obtidos da aplicação das quatro técnicas, a seção 5 traz uma análise dos custos e prazos estipulados para este projeto.

### 2.1 Linhas de Código Fonte

Uma das possíveis técnicas de estimativas, e a mais antiga delas é a de Linhas de Código (SLOC, do inglês Lines of source code). Consiste basicamente em prever, utilizando a descrição das funcionalidades e a experiência do programador com a linguagem, quantas linhas de códigos serão necessárias para o desenvolvimento de cada uma das especificações do sistema. Faz-se então uma tabela com os valores otimistas, pessimistas e esperados desta medida. A tabela 1 contém estimativas de SLOC para o desenvolvimento deste projeto.

Tabela 1 - Estimativas de Linhas de Código para o Desenvolvimento do Projeto

<b>Módulo</b>	<b>Otimistas</b>	<b>Pessimistas</b>	<b>Prováveis</b>
Cadastro de Profissionais e Pulseiras	400	600	500
Localização de equipe	1200	2000	1600
Chamada	800	1800	1200
Visualizar equipe no monitor	1600	2400	2000
<b>TOTAL</b>	<b>4000</b>	<b>6800</b>	<b>5300</b>

Após a elaboração da tabela de LOC, os valores obtidos são utilizados em uma segunda tabela, que tem por objetivo calcular os custos para o desenvolvimento do projeto.

A tabela 2 estende as estimativas de linha para custos reais do projeto.

Tabela 2 - Aplicação das estimativas de SLOC para os custos e esforço

<b>Módulo</b>	<b>LOC esperado*</b>	<b>R\$ / Linha*</b>	<b>Linha / Mês</b>	<b>Custo</b>	<b>Esforço (Meses)</b>
Cadastro de Profissionais e Pulseiras	500	1,67	1800	835	0,3
Localização de equipe	1600	6,00	500	9.600	3,2
Chamada	1200	6,00	500	7.200	2,4
Visualizar equipe no monitor	2000	3,75	800	7.500	2,5
<b>TOTAL</b>	<b>5.300</b>			<b>25.135</b>	<b>8,4</b>

\*O valor de LOC esperado da Tabela 2 corresponde ao valor provável da Tabela 1.

**Esforço: 8,4 pessoas/mês**

**Custo: R\$ 25.135**

## 2.2 Esforço

A estimativa de esforço é a técnica mais comum para se levantar os custos de qualquer projeto de desenvolvimento de engenharia. Um número de pessoas-dias, mês ou ano é estipulado de acordo com as tarefas do projeto e então se estipula um valor para o custo de recursos humanos daquele projeto.

Neste projeto, o esforço foi aplicado às três técnicas aplicadas à computação exploradas ao longo deste capítulo, porém ele pode ser aplicado isoladamente como técnica própria. Para isso, é

necessário criar uma tabela com as técnicas de engenharia de software a serem utilizadas no projeto e então estipular o esforço que será necessário para concluir cada uma dessas tarefas, de acordo com os módulos previstos no levantamento do projeto. Na tabela abaixo é possível observar os esforços estipulados para este projeto.

Tabela 9 - Decomposição das funções pelas tarefas de engenharia de software

	<b>Tarefas de Engenharia de Software (pessoas/mês)</b>				
<b>Funções</b>	Análise de Requisitos	Projeto	Código	Teste	Total
Cadastro de Profissionais e Pulseiras	0,05	0,1	0,1	0,1	0,35
Localização de equipe	0,4	1	1,5	0,3	3,2
Chamada	0,4	0,8	1	0,2	2,4
Visualizar equipe no monitor	0,3	0,6	1,3	0,3	2,5
Total (pessoa/mês)	1,15	2,5	3,9	0,9	8,45
Taxa (R\$)	3.000				
Custo (R\$)	3.450	7.500	11.700	2.700	25.350

**Esforço: 8,45 pessoas/mês**

**Custo: R\$ 25.350,00**

### 2.3. Análise dos Resultados

Esta é a última seção do capítulo de levantamento de estimativas de custos e prazos e tem por objetivo compilar e fazer uma breve análise dos resultados obtidos nas quatro técnicas utilizadas para os levantamentos. Os valores pagos a um profissional foram todos padronizados para R\$ 3.000 por um mês (220 horas) de trabalho, independente da área de especialização dele.

A tabela abaixo representa os prazos e custos obtidos por cada uma das métricas.

Tabela 10 - Compilação dos resultados obtidos pelas quatro métricas

<b>Métrica</b>	<b>Esforço (Pessoas/mês)</b>	<b>Custo (R\$)</b>
SLOC	8,4	25.134,00

ESFORÇO	8,45	25.350,00
---------	------	-----------

É possível observar que as duas técnicas utilizadas presumiram valores muito semelhantes, o que propicia um grau de confiabilidade nesses dados. Para esta fase do projeto, estas estimativas serão mantidas.

Para finalizar a estimativa, podemos considerá-la como a média das duas técnicas:

**Esforço =  $(8,4 + 8,45) / 2 = 8,42$  pessoas/mês**

**Custo = R\$ 25.242,00**

---

## 3. Análise de Riscos

---

Para uma gestão funcional no desenvolvimento do projeto, é necessário considerar existência de riscos nas atividades, que devem ser identificados, controlados e monitorados para um resultado satisfatório. Este capítulo aborda a metodologia utilizada para gerenciamento de riscos e os procedimentos seguidos para desenvolvimento do projeto.

Neste capítulo apresenta-se a identificação dos riscos, categorizados em riscos de projeto, técnico e negócio. Além disso, são abordados os procedimentos necessários de classificação e respostas ao risco, definindo-se também os casos extremos para o projeto.

Os riscos identificados desde o início do projeto fazem parte deste documento, sendo que novas inclusões poderão ser feitas no curso do cronograma. O gerenciamento de riscos será realizado ativamente durante a execução, mantendo-se também o controle e monitoramento dos riscos por meio de reuniões semanais.

### 3.1 Identificação dos riscos

O projeto HeyMed é inovador no seu segmento de atuação, sendo uma nova linha de produto para a Invictus. Para um melhor gerenciamento de riscos deste software foram utilizados conhecimentos em produtos semelhantes da equipe, além de levantamento de dados em reunião com cliente. Dessa forma, a gestão é executada de maneira mais precisa e atende as necessidades do projeto.

Os riscos do software são divididos em 3 categorias:

Projeto: Riscos que afetam diretamente o andamento do plano de projeto;

Técnico: Relacionados as etapas de aplicação de conhecimento técnico, como por exemplo a implementação;

Negócio: Riscos que afetam diretamente a contratada para execução do projeto.

A Tabela 3.1 ilustra os riscos que foram categorizados para este projeto. Em seguida é feita uma breve descrição de cada item.

Identificação dos riscos		
Categorias		
Projeto	Técnico	Negócio
Aumento de preço do dispositivo vestível	Problema com nova tecnologia aplicada	Dificuldade de encontrar novos clientes na linha
Alteração dos requisitos pelo cliente	Interface pouco responsiva	Problema na venda de novos conceitos
Atraso na entrega do hardware	Problema na realização de validação no ambiente	Desinteresse do cliente principal
Atraso na entrega do software	Pouca adaptação da equipe médica com interface	Redução no orçamento
Redução da equipe técnica		
Problema na esterilização do dispositivo		

TABELA 3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

### 3.1.1 Detalhamento dos riscos identificados

#### Projeto

##### **RP1 - Aumento de preço do dispositivo vestível**

O hardware do dispositivo é fornecido por empresa terceira ao projeto, especializada na venda deste produto. Por ser a base para implantação do produto, eventual aumento de preço deve ser administrado pelo gerenciamento de risco (orçamento).

##### **RP2 - Alteração dos requisitos pelo cliente**

Por ser um projeto novo e feito sob encomenda para o cliente, podem surgir novos requisitos durante o andamento das fases do projeto, principalmente nas etapas em que o cliente começa a visualizar o formato do sistema em funcionamento (requisitos).

##### **RP3 - Atraso na entrega de hardware**

Como há dependência de produto entregue por terceiro, sendo este uma peça ativa para implantação e testes, é necessário considerar e administrar o risco de atraso na entrega (cronograma).

**RP4 - Atraso na entrega de software**

Parte da implementação não será reaproveitada de módulos já existentes, o que pode gerar atraso no desenvolvimento das funções principais (cronograma).

**RP5 - Redução da equipe técnica**

Considera-se o risco de eventual desligamento de membro da equipe técnica e consequente remanejamento de pessoal.

**RP6 - Problema na esterilização do dispositivo**

Devido a seu uso hospitalar, o hardware do dispositivo deve se adequar aos processos de higienização exigidos pelo cliente. Considera-se o risco de, eventualmente, não se adequar aos padrões exigidos pelas organizações e legislações da área.

**Técnico****RT1 - Problema com nova tecnologia aplicada**

Para o desenvolvimento do produto, serão implementadas funcionalidades novas no dispositivo, que devem seguir características pré-estabelecidas de projeto. Por ser implementação nova, há o risco de adaptação ao desenvolvimento desta tecnologia.

**RT2 - Interface pouco responsiva**

Possibilidade de existir dificuldade nas respostas rápidas e simplificadas da interface, interferindo na agilidade do processo.

**RT3 - Dificuldade na realização de validação no ambiente**

Por ser um ambiente hospitalar, assume-se o risco de que poucos membros da equipe de implantação tenham sua entrada permitida e que a disponibilidade de tempo dedicado da equipe médica para treinamento seja reduzida.

**RT4 - Pouca adaptação da equipe médica com a interface**

Por ser um produto novo, com novos códigos de chamada e alertar, há possibilidade de uma dificuldade inicial da equipe em adaptação ao novo método de chamada.

## **Negócio**

### **RN1 - Dificuldade de encontrar novos clientes na linha**

Como é um produto sob encomenda que passará a inovar uma linha da Invictus, haverá necessidade de buscar outros clientes para a tecnologia desenvolvida.

### **RN2 - Problema na venda de novos conceitos**

A equipe de vendas deve ser capaz de compreender a nova linha de produto para que possa fornecer atendimento adequado.

### **RN3 - Desinteresse do cliente principal**

O desinteresse do cliente referente ao produto encomendado afetaria a execução direta do projeto, tornando inviável a continuação.

### **RN4 - Redução no orçamento**

Eventual crise na saúde que exija investimentos em outras áreas afetando diretamente o cliente, poderia reduzir o orçamento disponibilizado para o HeyMed, o que causaria alterações no projeto.

## **Informação Complementar**

O Anexo I é composto pelo diagrama causa efeito dos riscos identificados nesta seção, permitindo uma visualização do que foi descrito nos itens anteriores.

## **3.2 Avaliação dos riscos**

### **3.2.1 Estimativas de risco**

Nesta seção serão tratados os valores de probabilidade e impacto dos riscos identificados. Desta forma, é possível estabelecer uma área de concentração da gestão de riscos para reduzir os problemas de projeto.

### **Análise Qualitativa e Quantitativa**

Para este projeto são consideradas 4 classes de probabilidade de ocorrência, definidas com base no histórico de desenvolvimento da Invictus. Sendo:

- **Improvável** - 0% a 30%
- **Moderado** - 30% - 49%
- **Provável** - 50% - 74%



- **Altamente Provável** - 75% a 100%

### Classificação de Impacto

Para a avaliação de impacto no andamento do projeto, são definidas 4 categorias:

- **1** Catastrófico
- **2** Crítico
- **3** Marginal
- **4** Negligenciável

A Tabela 3.2 exibe a identificação dos riscos, acompanhada de sua probabilidade e nível de impacto no projeto.

RISCOS	Probabilidade (%)	Impacto
Dificuldade na realização de validação no ambiente	80%	1
Pouca adaptação da equipe médica com interface	70%	2
Alteração dos requisitos pelo cliente	55%	2
Problema com nova tecnologia aplicada	40%	3
Dificuldade de encontrar novos clientes na linha	40%	3
Aumento de preço do dispositivo vestível	30%	3
Atraso na entrega do software	30%	3
Problema na venda de novos conceitos	30%	3
Redução no orçamento	25%	1
Redução da equipe técnica	20%	2
Interface pouco responsiva	20%	3
Atraso na entrega do hardware	10%	2
Problema na esterilização do dispositivo	5%	1
Desinteresse do cliente principal	5%	1

TABELA 3.2 PROBABILIDADE E IMPACTO DOS RISCOS

### **3.2.2 Definição de Break Point do projeto**

Para formalizar os níveis máximos de impacto que podem ser suportados pelo projeto em acordo com o cliente, esta seção define o ponto de referência para interrupção do projeto e devida finalização das atividades em comum acordo.

- **Custos/Orçamento:** O projeto poderá ser ajustado para uma redução de 25% ou aumento de no máximo 50% do valor original
- **Prazo:** Atrasos no cronograma serão suportados em até 1/3 do tempo estipulado no programa.

- **Esterilização:** O nível de esterilização será conforme os artigos hospitalares semi-críticos, pois o dispositivo não será utilizado por profissionais nas dependências e salas de cirurgia.

### 3.2.3 Riscos identificados e valores de referência

Os riscos são avaliados pela gestão de acordo com sua probabilidade de ocorrência e impacto no resultado do projeto. Os Gráficos 3.1, 3.2 e 3.3, exibidos nesta seção, permitem visualizar o comportamento considerado para os riscos. O objetivo desta seção é destacar os riscos que precisam de mais atenção devido a sua importância para o trabalho.

O Gráfico 3.1 aborda os riscos categorizados em projeto. Neste caso, é possível para a gestão observar que deve ser realizado um controle maior do risco "Alteração dos requisitos pelo cliente", por ter maior probabilidade e impacto de nível crítico. Este tipo de alteração constante causa excesso de mudanças na implementação e afeta custo e cronograma do projeto.

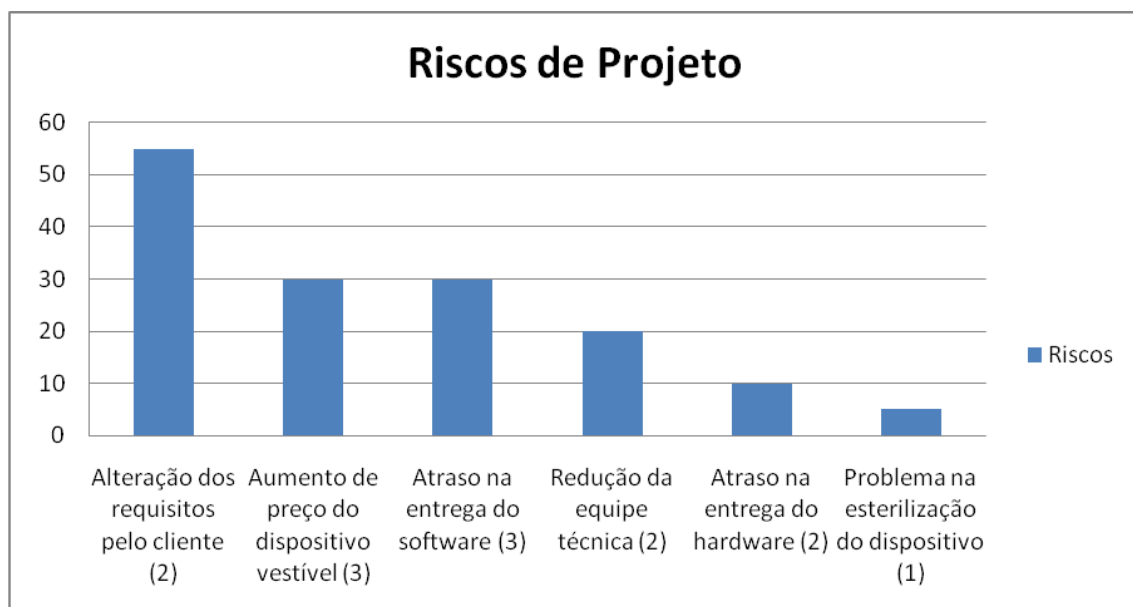


GRÁFICO 3.1 - PROBABILIDADE DE RISCOS DE PROJETO

Ainda que tenha probabilidade baixa, os problemas de esterilização representam um nível catastrófico para o andamento do projeto e precisa ser evitado com todas as formas de garantia, pois afeta diretamente o cronograma de entrega e o desempenho adequado do trabalho desenvolvido.

Já o Gráfico 3.2 destaca o risco esperado de problema na validação no ambiente, principalmente por envolver questões de segurança hospitalar e padrões rigorosos de controle no local de implantação. Este risco deve ser monitorado e planejado junto com a equipe responsável pela implantação, que deve ser preparada para reduzir as consequências do risco.

Por afetar diretamente a etapa de testes e entrega do projeto, o nível deste risco é considerado alto para o projeto. Aliado a uma alta probabilidade de ocorrência, os gestores já mantem o plano de mitigação para o risco.

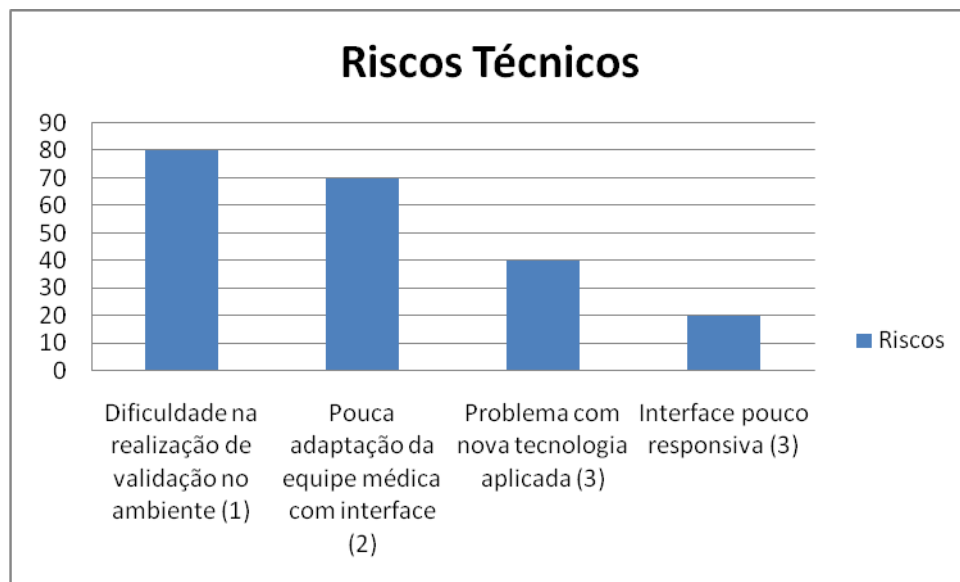


GRÁFICO 3.2 PROBABILIDADE DE RISCOS TÉCNICOS

Além deste, é possível destacar a adaptação da equipe médica com a nova interface, o que afeta as fases de implantação e validação no sistema para utilização. Por ser uma tecnologia nova, que exigirá treinamento, a probabilidade de ocorrência é considerável, o que levou a elaboração de uma estratégia de treino no plano de mitigação.

Por fim, o Gráfico 3.3 ilustra os riscos de negócio, sendo possível destacar que redução no orçamento e desinteresse do cliente são possíveis causas de encerramento do projeto. As duas probabilidades são baixas, porém a gestão deve ficar atenta a estes riscos pela extensão dos problemas que eles podem causar.

Neste caso, haverá preparação para garantir acordos satisfatórios do lado da equipe desenvolvedora e cliente, para que a decisão de encerrar o projeto respeite as garantias pré-estabelecidas no plano de mitigação.

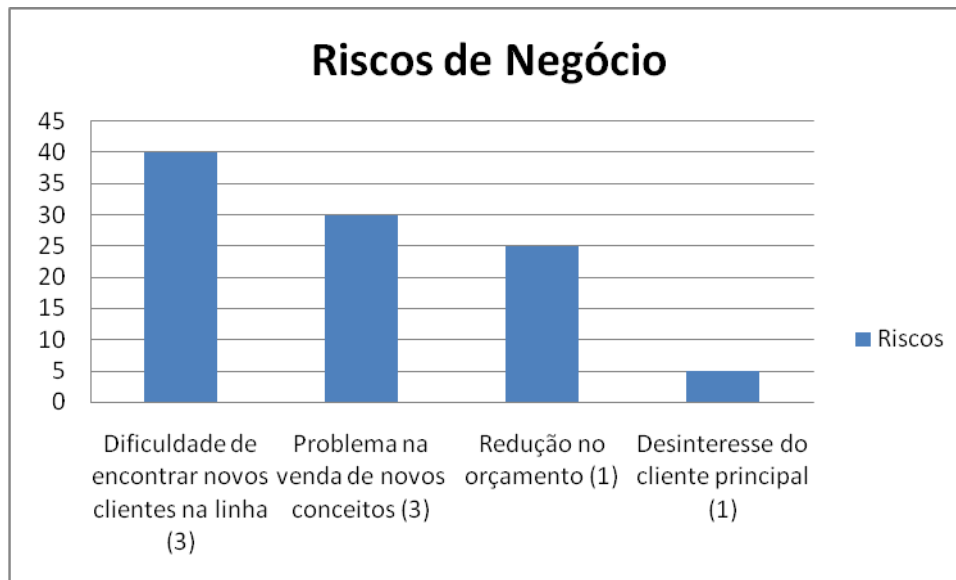


GRÁFICO 3.3 PROBABILIDADE DE RISCOS DE NEGÓCIO

Esta seção não abordou todos os riscos identificados, seu detalhamento será exposto na seção de administração dos riscos, pois o foco da avaliação é observar os problemas de grande impacto para o projeto que receberão mais atenção da gestão.

### 3.2 Administração dos riscos

Esta seção documenta as ações que devem ser tomadas nos casos de concretização dos riscos previstos. Há medidas de mitigação adotadas para as dependências do projeto, porém o foco desta seção é abordar as soluções de contorno que devem ser seguidas para atender a demanda do projeto.

Para uma melhor visualização, as informações foram colocadas diretamente na Tabela 3.3.

RISCOS	Solução de contorno
<b>Dificuldade na realização de validação no ambiente</b>	Para solucionar a dificuldade no acesso as dependências do hospital, a implantação local deverá ser conduzida por apenas duas pessoas capacitadas, sendo um membro da equipe de desenvolvimento e outro da gestão. O treinamento da equipe médica deverá ser redirecionado para um local de palestra.
<b>Pouca adaptação da equipe médica com interface</b>	Neste caso, será fornecido um treinamento extra direcionado ao chefe de cada equipe médica participante, que servirá como disseminador para seus subordinados. A previsão de duração é de 1 a 3 horas, com possibilidade de simulação no ambiente hospitalar.

<b>Alteração dos requisitos pelo cliente</b>	Em alterações constantes de requisitos ou dúvidas frequentes do cliente deverá ser fornecido um protótipo extra cronograma. Antes da construção deste protótipo haverá mais uma realização de etnografia por profissional da gerência, com duração mínima de 6 horas.
<b>Problema com nova tecnologia aplicada</b>	Problemas com a implementação de nova tecnologia exigirão acompanhamento diário da gestão com foco neste problema, e, caso necessário, replanejamento do cronograma.
<b>Dificuldade de encontrar novos clientes na linha</b>	Para atrair novos clientes em um produto novo devem ser adotadas medidas de oferta direcionada a possíveis hospitais interessados com demonstração do que já foi realizado com o projeto.
<b>Aumento de preço do dispositivo vestível</b>	Em situações de aumento de preço será negociada uma compra inicial menor para não causar atraso na implantação e validação. Em paralelo, serão buscados novos fornecedores e propostas para a compra restante.
<b>Atraso na entrega do software</b>	Atrasos na implementação serão solucionados com replanejamento do cronograma e nova divisão de trabalho entre a equipe de desenvolvimento.
<b>Problema na venda de novos conceitos</b>	Para esta situação será adotado uma nova exposição do produto para os líderes de equipe de vendas, permitindo observação do funcionamento do dispositivo.
<b>Redução no orçamento</b>	Cortes no orçamento, até o limite estabelecido, serão direcionados a quantidade de compra de dispositivos que serão implantados, permitindo que o projeto siga normalmente e seja expandido no futuro.
<b>Redução da equipe técnica</b>	A redução da equipe nas etapas iniciais será solucionada com redirecionamento de membros de outros projetos. Já em fases intermediárias deve haver reunião com a equipe de desenvolvimento e gestores para que seja decidido se haverá colocação de substitutos ou absorção do trabalho pelos membros atuais.
<b>Interface pouco responsiva</b>	Interface final pouco responsiva para as situações de urgência da equipe médica deve dar início aos processos de melhoria do software.
<b>Atraso na entrega do hardware</b>	Atraso na entrega do hardware afeta as etapas de implantação e testes. Neste caso, deverá ser feita uma fase de teste interna com dispositivo exemplificativo, para que possam ser identificados previamente problemas no funcionamento.
<b>Problema na esterilização do dispositivo</b>	A esterilização deve seguir os padrões definidos, problemas em atingir o valor de meta impulsionam acionamento do fornecedor e levantamento de técnicas alternativas de esterilização.
<b>Desinteresse do cliente principal</b>	O desinteresse do cliente no software encomendado enseja interrupção do projeto e início da busca por um possível interessado, para que possa ser aproveitado o trabalho já investido no projeto.

TABELA 3.3 METODOLOGIA DE ADMINISTRAÇÃO

### **3.2.1 Descrição das ações de mitigação dos riscos**

#### **Dificuldade na realização de validação no ambiente**

A equipe de implantação e validação no ambiente hospitalar será composta de 2 a 4 pessoas, sendo todas preparadas e capacitadas para implantar sozinhas, caso necessário. Haverá também reunião de orientação e consulta sobre eventual atividade em período noturno.

Será preparado um ambiente simulado para que a maior parte dos testes e previsões de comportamento possam ser feitas fora do hospital, o que permite visitas presenciais mais assertivas e reduzidas.

Também serão definidos com o cliente os melhores horários e locais de acesso, garantido a segurança da equipe e conforto dos pacientes. Todo o treinamento fornecido será preparado para ser objetivo, de forma que ocupe menos tempo da equipe médica e seja funcional na explicação.

#### **Pouca adaptação com interface**

Para reduzir os riscos de aceitação da equipe médica com a nova ferramenta de trabalho, serão planejadas reuniões demonstrativas com os protótipos finais do projeto e produção de material de apoio para adaptação.

Cada chefe de equipe médica é um ponto de apoio da Invictus para disseminação do conteúdo e adaptação ao dispositivo. Por este motivo, eles poderão observar os protótipos durante todo o processo de desenvolvimento, participando ativamente do resultado final.

#### **Alteração dos requisitos pelo cliente**

O levantamento de requisitos para o projeto será feito por entrevistas, etnografia e prototipação. Dessa forma, é possível capturar diferentes pontos de vista do caminho da informação, tornando os requisitos mais completos.

Ainda assim, cada reunião com o cliente será monitorada por um profissional responsável pela identificação dos requisitos, para que um novo requisito seja identificado e tratado o quanto antes, evitando mudança nas fases finais do software.

#### **Problema com nova tecnologia aplicada**

Para evitar problemas de atraso e implementação de nova tecnologia que está sendo desenvolvida, será designado um grupo de pessoas dentro da equipe de desenvolvimento que será responsável por monitorar e controlar o andamento das etapas que envolvem a criação de tecnologia aplicada.

Além disso, deverá obrigatoriamente compor a equipe membro de projeto anterior que possa fornecer experiência semelhante como base de criação.

#### **Dificuldade de encontrar novos cliente na linha**

Durante a realização do projeto, a equipe de marketing deverá elaborar levantamento de possíveis clientes que se interessem na nova linha de produto a ser desenvolvido, preparando propostas e demonstrativos para divulgação.

Um membro do marketing deverá acompanhar as etapas e reuniões do projeto para que tenha dimensão da capacidade do produto.

#### **Aumento de preço do dispositivo vestível**

Para evitar que mudanças de preço alterem o andamento do projeto, deve ser feito inicialmente um levantamento dos fornecedores e seus respectivos orçamentos. A melhor proposta será escolhida e deverá ser negociada para manter o preço no lote de compra.

Desta forma, é mantida uma garantia de proposta para os dispositivos do projeto e são conhecidos também outros fornecedores para eventual necessidade.

#### **Atraso na entrega do software**

O cronograma inicial do projeto já prevê folgas que podem ser ajustadas para eventual atraso na implementação. Além disso, as reuniões diárias da equipe permitem uma verificação do andamento do projeto e serão responsáveis por identificar previamente possíveis atrasos, já adiantando as providências.

#### **Problema na venda de novos conceitos**

As vendas para outros cliente só serão efetivadas após a conclusão do projeto, porém um líder da equipe de vendas deve acompanhar todas as fases do projeto para que possa observar os benefícios e campos de atuação.

Estão previstas reuniões para apresentação do software em funcionamento para a equipe de vendas.

**Redução no orçamento**

Cortes no orçamento podem inviabilizar a continuidade do projeto. Será apresentada ao cliente informação sobre gastos de acordo com o andamento do cronograma, para que este possa prever sua situação financeira.

Para segurança, será acordado com o cliente a construção de reserva de contingência no valor de 40% do total do projeto, para o caso de desistência.

**Redução da equipe técnica**

A redução da equipe técnica deve ser evitada por meio de acompanhamento da situação do pessoal durante o andamento do projeto, verificando satisfação com a realização do projeto e interesse em continuar na equipe.

Deve ser valorizada e incentivada a comunicação e troca de informações entre membros da equipe durante o processo de desenvolvimento, para que seja ativa a participação.

**Interface pouco responsiva**

As interfaces modeladas devem ser avaliadas por profissional que realizou a etnografia e membros chefe da equipe médica. Dessa forma, antes de uma interface completamente construída já será possível identificar dificuldades de manipulação e situações de agilidade.

Um ambiente simulado será preparado para a realização desta avaliação, que será acompanhada por gestores e equipe de desenvolvimento.

**Atraso na entrega do hardware**

Um lote menor de dispositivos deve ser comprado inicialmente, assim que se iniciar o desenvolvimento do projeto. Desta forma, em caso de atraso na entrega do lote oficial do cliente, os testes de implantação no dispositivo e integração já poderão ser realizados sem atrasar o cronograma.



### **Problema na esterilização do dispositivo**

O nível de esterilização é garantido pelo fabricante do dispositivo. Testes devem ser realizados previamente a implantação para verificação do procedimento e confirmação do requisito, preferencialmente utilizando dispositivo de esterilização do próprio hospital.

Esta ação deve ser feita nas etapas iniciais com um lote de dispositivos para teste.

### **Desinteresse do cliente principal**

O projeto deve se concentrar em atender o cronograma proposto inicialmente, pois isto afetará diretamente o interesse do cliente.

Para segurança, será acordado com o cliente a construção de reserva de contingência no valor de 40% do total do projeto, para o caso de desistência.

### **3.2.2 Estratégia de monitoramento dos riscos**

Após as etapas de verificação e análise, a equipe de gestão é capaz de observar quais pontos se destacam para os riscos do projeto. Com o descritivo de mitigação exposto na seção anterior, o objetivo da equipe é manter o controle de toda a situação de risco identificada, reduzindo ao máximo sua chance de ocorrência.

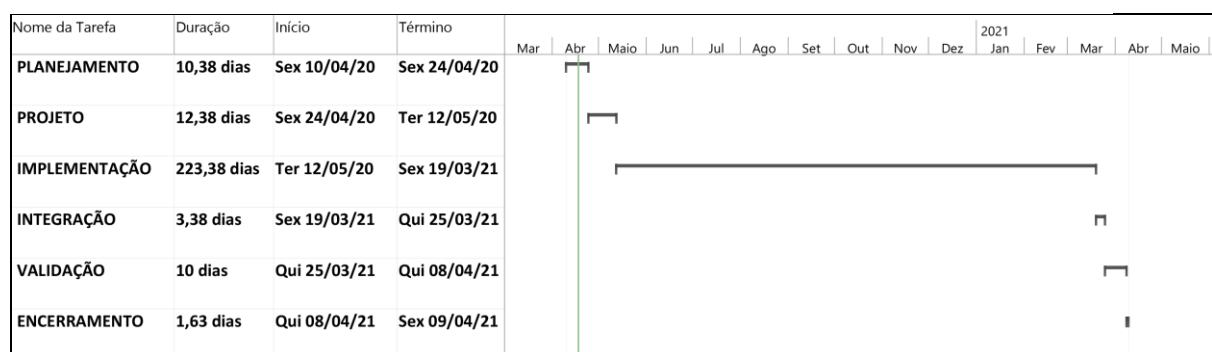
Ainda assim, para monitorar ativamente a realização das atividades, a equipe de gestores ficará responsável pela revisão do plano de gerenciamento de riscos em reuniões semanais de acompanhamento do projeto. Para estas reuniões, deverá obrigatoriamente constar relatórios da equipe de desenvolvimento e infraestrutura, com informações dos processos realizados.

Qualquer ocorrência no andamento do projeto que tenha relevância para o gerenciamento de riscos deve ser relatada neste encontro, gerando um novo plano de ações como resultado da reunião. Dessa forma será possível acompanhar, em um curto intervalo de tempo, a construção do projeto e as ameaças que possam surgir.

## 4. Cronograma

O objetivo deste capítulo é definir um cronograma com as tarefas que deverão ser realizadas durante a execução do projeto. As tarefas foram organizadas em pacotes de atividades, com cada uma delas sendo atribuída a um membro da equipe responsável. O cronograma conta ainda com a quantidade de dias ou horas prevista para a duração de cada tarefa já distribuída no calendário corrente.

FIGURA 6.4 – CRONOGRAMA SUMARISADO DO PROJETO



No pacote de atividades de Planejamento serão executadas as atividades de planejamento, levantamento de custos, levantamento de Riscos, Definição de Prazos e, por fim, os riscos serão revisitados e atualizados, caso necessário. O tempo estimado para este pacote de atividades é de aproximadamente 11 dias.

Na sequência, o pacote de atividade de Projeto contempla a especificação dos requisitos, a aquisição de equipamentos e, novamente, a atualização dos riscos. Para o pacote Projeto, o tempo estimado é de aproximadamente 13 dias.

As atividades relacionadas com a implementação do produto de software estão no pacote Implementação. Atividades deste tipo serão realizadas para os quatro módulos do sistema: módulo MED, módulo LE, módulo Hey e módulo VE. Mais uma, vez a atualização dos riscos do sistema é realizada. Um prazo de aproximadamente 224 dias é previsto para este pacote de atividades.

No pacote de atividades Integração as atividades estão relacionadas com a integração do software com o sistema operacional e com o hardware. Adicionalmente, poderão ser realizadas novas aquisições. As atividades deste pacote deverão ocorrer em aproximadamente 4 dias.

A próxima fase do projeto prevê atividades relacionadas como a validação do sistema já em avançado estágio de desenvolvimento. O pacote Validação abriga as atividades relacionadas aos testes no ambiente de produção, as mudanças oriundas dos testes e, logo após, ao treinamento dos atores envolvidos com a operação do software. As atividades deste pacote deverão ocorrer em aproximadamente em 10 dias.

O último pacote, Encerramento, está previsto para tomar aproximadamente 2 dias do projeto e contempla a confecção do relatório de encerramento e um relatório que elenca sugestões de projetos futuros ou complementares.

Detalhamento dos pacotes de atividades:

Nome da Tarefa	Duração	Início	Término
<b>PLANEJAMENTO</b>	<b>10,38 dias</b>	<b>Sex 10/04/20</b>	<b>Sex 24/04/20</b>
Levantamento de Requisitos	5 dias	Sex 10/04/20	Qui 16/04/20
Levantamento de Custos	2 dias	Sex 17/04/20	Seg 20/04/20
Levantamento dos Riscos	2 dias	Ter 21/04/20	Qua 22/04/20
Definição de Prazos	3 hrs	Qui 23/04/20	Qui 23/04/20
Análise de Riscos	1 dia	Qui 23/04/20	Sex 24/04/20
<b>PROJETO</b>	<b>12,38 dias</b>	<b>Sex 24/04/20</b>	<b>Ter 12/05/20</b>
<b>Especificação dos Requisitos</b>	<b>10 dias</b>	<b>Sex 24/04/20</b>	<b>Sex 08/05/20</b>
Aquisição de Equipamentos	2 dias	Sex 08/05/20	Ter 12/05/20
Atualização de Riscos	3 hrs	Ter 12/05/20	Ter 12/05/20
<b>IMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>223,38 dias</b>	<b>Ter 12/05/20</b>	<b>Sex 19/03/21</b>
<b>Módulo MED</b>	<b>13 dias</b>	<b>Ter 12/05/20</b>	<b>Sex 29/05/20</b>
<b>Módulo LE</b>	<b>84 dias</b>	<b>Sex 29/05/20</b>	<b>Qui 24/09/20</b>
<b>Módulo Hey</b>	<b>60 dias</b>	<b>Qui 24/09/20</b>	<b>Qui 17/12/20</b>
<b>Módulo VE</b>	<b>66 dias</b>	<b>Qui 17/12/20</b>	<b>Sex 19/03/21</b>
Atualização de Riscos	3 hrs	Sex 19/03/21	Sex 19/03/21
<b>INTEGRAÇÃO</b>	<b>3,38 dias</b>	<b>Sex 19/03/21</b>	<b>Qui 25/03/21</b>
Integração Sistema Operacional	1 dia	Sex 19/03/21	Seg 22/03/21
Integração Hardware	1 dia	Seg 22/03/21	Ter 23/03/21
Atualização Aquisições	1 dia	Ter 23/03/21	Qua 24/03/21
Atualização de Riscos	3 hrs	Qua 24/03/21	Qui 25/03/21
<b>VALIDAÇÃO</b>	<b>10 dias</b>	<b>Qui 25/03/21</b>	<b>Qui 08/04/21</b>
<b>Testes de Ambiente</b>	<b>4 dias</b>	<b>Qui 25/03/21</b>	<b>Qua 31/03/21</b>
<b>Mudanças</b>	<b>3,38 dias</b>	<b>Qua 31/03/21</b>	<b>Seg 05/04/21</b>
<b>Treinamento</b>	<b>2,25 dias</b>	<b>Seg 05/04/21</b>	<b>Qua 07/04/21</b>
Atualização de Riscos	3 hrs	Qua 07/04/21	Qui 08/04/21
<b>ENCERRAMENTO</b>	<b>1,63 dias</b>	<b>Qui 08/04/21</b>	<b>Sex 09/04/21</b>
Relatório de Encerramento	1 dia	Qui 08/04/21	Sex 09/04/21
Relatórios de Projetos Futuros	5 hrs	Sex 09/04/21	Sex 09/04/21

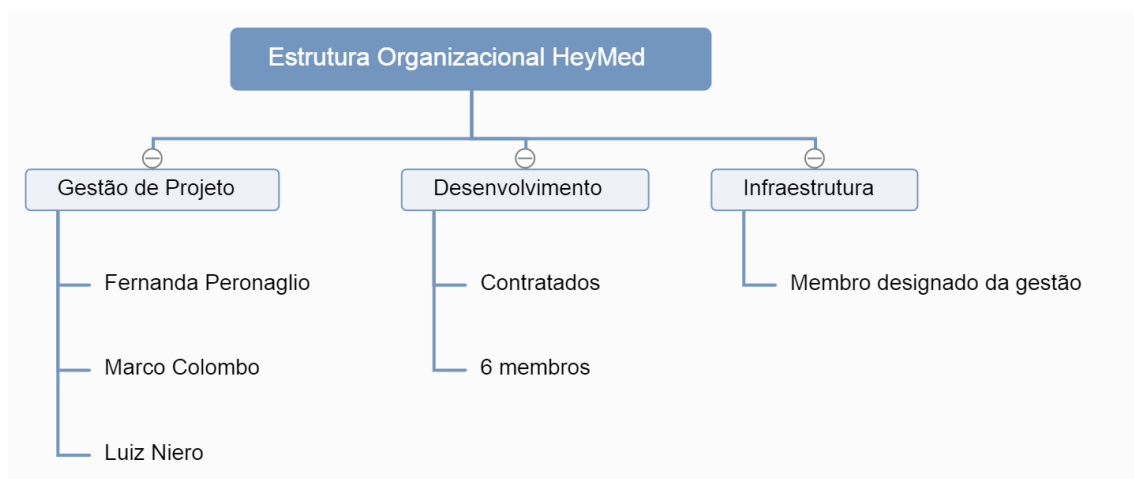
## 5. Recursos para utilização

O objetivo deste capítulo é definir quais recursos serão utilizados para desenvolvimento deste projeto. Para melhor visualização, as informações foram separadas por seção, de forma que os recursos sejam identificados por suas categorias.

### 5.1 Equipe

As pessoas envolvidas no desenvolvimento e infraestrutura começarão o trabalho na data acordada de 10/04/2020, sendo selecionadas de acordo com habilidades técnicas em projetos anteriores e seleção da Invictus por capacidade.

A equipe de gestão já iniciou seus trabalhos juntamente com o levantamento das informações para compor este plano, e seguirá até o encerramento do projeto.



#### Gestão

A equipe de trabalho será composta pelos três membros responsáveis pela elaboração deste plano de projeto. Estes serão responsáveis pela gestão do projeto, incluindo a manutenção deste arquivo, e atuando também com o levantamento de requisitos do projeto.

A gestão ficará responsável também pelo treinamento fornecido para a equipe médica e acompanhará as etapas de implantação e validação.

Disponibilidade: 20 horas/semana

#### Desenvolvimento

A equipe de desenvolvimento será composta por seis membros selecionados pela Invictus. O membro que for líder de equipe será obrigatoriamente parte do grupo de teste e implantação no ambiente.

Dois membros da equipe serão determinados previamente para compor equipe responsável pela integração com hardware.

Disponibilidade: 40 horas/semana

#### Infraestrutura

Um membro da gestão ficará responsável pelas etapas de levantamento do hardware necessário e desenvolvimento da integração. Será membro obrigatório da equipe de teste e manterá contato ativamente com o desenvolvimento.

Disponibilidade: 15 horas/semana nas etapas iniciais e 20 horas/semana nas etapas finais.

### **5.2 Recursos de Hardware**

Os recursos serão adquiridos de fornecedor externo, sendo aquisições específicas para teste e aplicação direta no cliente. São estes:

- Lote mínimo de dispositivos para teste
- Lote oficial do cliente de dispositivos de pulso
- Hardware para sala central de controle
  - Painel monitor para visualização
  - Servidores de armazenamento
  - Computador para uso comum
- Sensores para mapeamento do hospital

A entrega do hardware para o cliente será feita no início da etapa de testes, ficando sob responsabilidade da Invictus até a mudança para o local de instalação.

Equipamentos próprios da equipe serão utilizados para desenvolvimento e tarefas de rotina, não sendo necessária outra aquisição.

### **5.3 Recursos de Software**

Os softwares para o cliente serão desenvolvidos pela equipe da Invictus durante o projeto. No caso de possível aproveitamento de módulos construídos em outro projeto anterior, este será definido pela equipe em reunião para o assunto.

Softwares de gestão, como por exemplo, construtores de gráficos e planilhas, serão utilizados pelas equipes para melhor exposição dos dados durante apresentação. Também serão utilizadas ferramentas para controle de projeto.

Será desenvolvido o software simulado para aplicação em treinamento da equipe médica, para que seja possível permitir práticas durante a implementação.

Licenças de uso de software serão compradas para os computadores aplicados diretamente para o cliente.

A entrega do software completo será feita previamente as etapas de treinamento, para que os usuários já tenham acesso e permissão para atividades práticas.

---

## 6. Organização, monitoramento e controle dos processos

---

O objetivo deste capítulo é definir métodos para organização, monitoramento e controle dos processos de desenvolvimento de software.

O processo será organizado de acordo com os princípios ágeis de desenvolvimento de software, sendo alguns: (i) Maior valorização das pessoas do que de ferramentas e tecnologias, (ii) Maior valorização de código funcionando do que de documentação detalhada, (iii) ritmo de trabalho sustentável e (iv) responsabilidades distribuídas entre os membros da equipe.

A metodologia ágil escolhida para este projeto é SCRUM. Será criada uma instância do SCRUM com algumas adaptações para localização e melhor adequação cultural da equipe e das especificidades do produto.

Estão presente na instância do SCRUM os seguintes aspectos tradicionais desta metodologia:

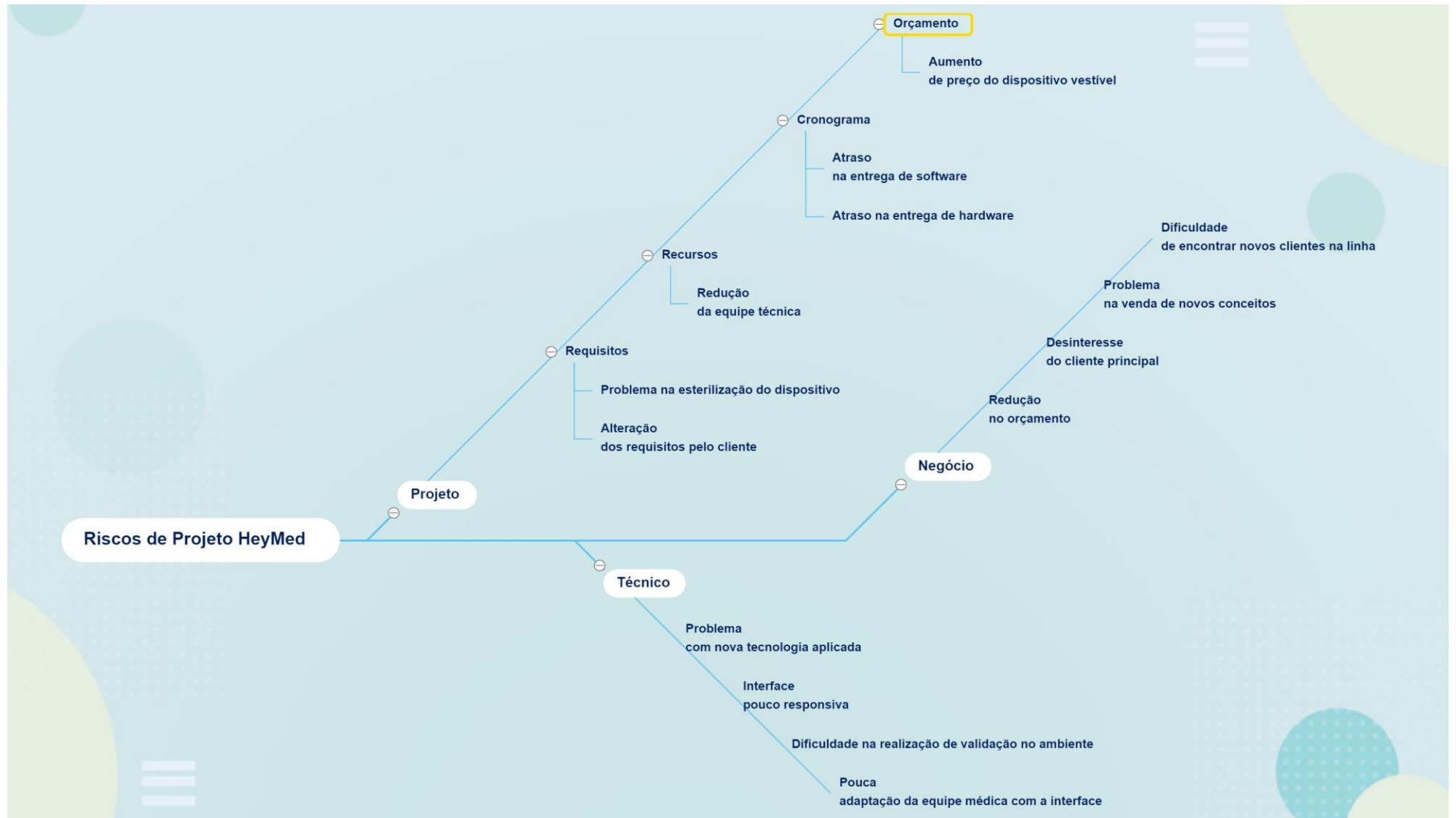
- a) Reuniões rápidas e frequentes entre todos os membros da equipe de desenvolvimento para atualização e solução de gargalos no desenvolvimento.
- b) Presença de Sprints com duração uniforme.
- c) Processo iterativo com número finito e pré-determinado de iterações.

As seguintes adaptações serão implementadas nesta instância do SCRUM:

- a) Acréscimos de artefatos de software da UML.
- b) Modelo de processo do SCRUM com fases tradicionais e pacotes de atividades definidos de acordo com o EAP definido para este projeto.

As ferramentas previstas para o controle e monitoração do processo são o Microsoft Project e o Microsoft Plan. O primeiro permite a visualização geral da gestão do projeto enquanto o segundo provê os detalhes das execuções da tarefa. As duas ferramentas podem funcionar de forma integrada e intercambiável, permitindo ainda o acesso pelos mesmos perfis de usuário dos membros das equipes.

## ANEXO I - DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO (RISCOS DE PROJETO HEYMED)





## ANEXO II – CRONOGRAMA COMPLETO DE ATIVIDADES

