**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL**

**SENAC**

**CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**PROJETO INTEGRADOR IIII: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS ORIENTADO A DISPOSITIVOS MÓVEIS E BASEADOS NA WEB**

Abraão Isaque Nascimento dos Santos

Jhonatan Ostroski

João Victor Trindade Vieira

Matheus Gomes de Paula

Pedro Batista Mendonça

...

EAD - ENSINO À DISTÂNCIA - 2024

**Resumo**

**Com o objetivo de melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços de saúde no Brasil, este projeto tem como meta desenvolver um software inovador de gestão hospitalar e saúde, chamado HealthTrack.** Atendendo às necessidades de hospitais, clínicas e unidades de saúde, o sistema busca otimizar processos, aumentar a eficiência e garantir um atendimento de excelência para os pacientes.

Utilizando a metodologia Scrum como base, o desenvolvimento será guiado por princípios ágeis, priorizando sprints curtos e iterativos. Essa abordagem permite adaptações constantes, incorporando feedbacks e assegurando a construção de um produto final alinhado às necessidades reais do setor de saúde. Também serão empregadas metodologias complementares como Kanban e Design Thinking para aprimorar o processo de desenvolvimento, garantindo uma solução intuitiva, eficiente e focada no usuário.

O software busca causar um impacto significativo nas instituições de saúde, otimizando práticas de gestão hospitalar, um pilar fundamental para o bem-estar da sociedade e a sustentabilidade do sistema de saúde. A solução oferecerá ferramentas para o gerenciamento eficiente de recursos, agendamento de procedimentos, controle de estoque de medicamentos, gestão de prontuários eletrônicos e acompanhamento de indicadores de saúde.

Com a geração de relatórios detalhados a partir dos dados coletados e indicadores relevantes, o sistema permitirá a análise de resultados e a tomada de decisões estratégicas para otimizar ainda mais os processos hospitalares. O HealthTrack será customizável, adaptando-se às necessidades específicas de cada instituição de saúde, seja um grande hospital ou uma pequena clínica. Essa flexibilidade garante que o sistema seja eficaz em diferentes contextos, promovendo uma gestão hospitalar mais eficiente e contribuindo para a melhoria contínua dos serviços de saúde.

Em resumo, o software de gestão hospitalar HealthTrack se configura como uma ferramenta poderosa para melhorar a qualidade do atendimento, otimizar a gestão de recursos e impulsionar a eficiência no setor de saúde, beneficiando tanto os pacientes quanto as instituições de saúde.

**Palavras-chave:** Gestão Hospitalar, Saúde, Software, Eficiência, Prontuário Eletrônico.

**Sumário**

[1. Introdução - Visão geral do produto](#_gjdgxs) 5

[1.1. Contextualização e motivação](#_30j0zll) 5

[1.2. Objetivos](#_1fob9te) 6

[1.3. Metodologia](#_3znysh7) 7

[2. Estudo de viabilidade](#_2et92p0) 8

[2.1. Entendimento sobre a complexidade de desenvolvimento do produto na esfera técnica e econômica](#_tyjcwt) 8

[2.2. Estimativa de esforço para o desenvolvimento da solução](#_3dy6vkm) 9

[2.3.](#_1t3h5sf) Estudo de Risco 10

[Referências](#_44sinio) 11

**Introdução**

1. Visão geral do produto

Nosso projeto visa criar um sistema de gerenciamento e monitoramento hospitalar, o HealthTrack, onde hospitais, clínicas e unidades de saúde serão capazes de cadastrar e acompanhar os processos relacionados ao atendimento de pacientes, gestão de recursos e controle de estoques. O sistema contará com uma funcionalidade de agendamento e acompanhamento de consultas e procedimentos médicos, além de um módulo para a gestão eficiente de medicamentos e insumos.

O HealthTrack também oferecerá uma classificação automatizada dos prontuários conforme normas internas de cada instituição, garantindo que as informações sejam organizadas e acessíveis. O sistema incluirá uma dashboard intuitiva com indicadores de desempenho (KPIs) para acompanhar a eficiência dos processos hospitalares. Isso permitirá identificar áreas que necessitam de melhorias e gerar relatórios que as instituições de saúde poderão utilizar de forma estratégica, como para otimizar recursos, melhorar a qualidade do atendimento e até mesmo buscar certificações de qualidade ou captar investimentos para expansão.

* 1. Contextualização e motivação

A preocupação com a qualidade dos serviços de saúde cresce à medida que regulamentações se tornam mais rigorosas e pacientes exigem melhor atendimento. A má gestão hospitalar pode acarretar custos elevados e comprometer a segurança. Nesse contexto, uma solução que gerencie operações, monitore processos e visualize dados estratégicos vai além da inovação, abordando uma necessidade crucial para melhorar a qualidade e sustentabilidade do sistema de saúde.

* 1. Objetivos

Diante da pressão global por sustentabilidade, impulsionada por regulamentações governamentais e metas da ONU com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), o Brasil enfrenta desafios significativos na gestão de resíduos, especialmente os sólidos urbanos. Segundo a Abrelpe, em 2018, apenas 59,5% dos resíduos gerados foram descartados corretamente.

A solução proposta pelo HealthTrack surge para otimizar a gestão de resíduos hospitalares, promovendo sustentabilidade e gerando impactos positivos. O sistema visa automatizar tarefas, reduzir custos e assegurar o descarte correto, monitorando dados para tomadas de decisão estratégicas. Embora inicialmente focado em resíduos comuns como metais, vidros, plásticos e orgânicos, o HealthTrack está preparado para, no futuro, atender a todos os tipos de resíduos, incluindo os de alto risco, contribuindo para um sistema de saúde mais eficiente e sustentável.

* 1. Metodologia

Para o desenvolvimento do software, escolhemos a metodologia ágil usando o framework Scrum, conhecido por auxiliar equipes a entregar valor de forma incremental e colaborativa. O projeto começa com o planejamento, definindo o backlog do produto e priorizando as funcionalidades a serem desenvolvidas. As Sprints, com duração média de duas semanas, terão reuniões para definir as tarefas e estimar o tempo necessário para completá-las.

Durante o desenvolvimento, a equipe seguirá os princípios ágeis, focando na entrega de valor ao cliente. Testes serão realizados para garantir que o software atenda aos requisitos e esteja livre de erros. Ao final de cada Sprint, a equipe apresentará o progresso e receberá feedbacks, que serão usados para aprimorar as próximas etapas.

1. Estudo de viabilidade

O HealthTrack será um software completo para otimizar a gestão hospitalar em instituições de saúde. As principais funcionalidades incluem: cadastro e gestão de pacientes, agendamento e acompanhamento de consultas e procedimentos, controle de estoque de medicamentos e insumos, geração de relatórios e indicadores, e um painel de controle intuitivo. Utilizaremos Angular, Java e infraestrutura em nuvem para garantir robustez, escalabilidade e segurança, com suporte de uma grande comunidade de desenvolvedores.

Os custos de desenvolvimento serão financiados por investimentos públicos e privados, incluindo editais e parcerias. Com o mercado global de software para gestão de saúde avaliado em US$383,83 bilhões em 2020 e uma taxa de crescimento anual composta de 5% prevista até 2026, o HealthTrack está bem-posicionado para aproveitar o potencial do mercado.

Entendimento sobre a complexidade de desenvolvimento do produto na esfera técnica e econômica

O desenvolvimento do HealthTrack é complexo, abrangendo aspectos técnicos e funcionais variados. Para o Front-End, usaremos o framework Angular para construir interfaces web interativas e responsivas, focadas na experiência do usuário. No Back-End, utilizaremos Java, uma linguagem versátil e escalável, ideal para aplicações complexas. A infraestrutura será baseada na nuvem, garantindo flexibilidade e segurança.

Entre os desafios técnicos estão a integração eficiente e segura das tecnologias, o gerenciamento de grandes volumes de dados e usuários simultâneos, e a proteção de dados sensíveis. Para enfrentar esses desafios, a equipe propõe uma arquitetura modular para facilitar a integração e desenvolvimento, o uso de microsserviços para melhorar escalabilidade e resiliência, e a implementação de autenticação, autorização e criptografia para garantir a segurança e confiança no sistema.

Adicionalmente, o sistema deve atender às necessidades diversas de usuários, como hospitais e clínicas, e gerenciar dados de diferentes fontes. Do ponto de vista econômico, o projeto enfrentará desafios significativos, incluindo investimentos iniciais elevados em desenvolvimento, infraestrutura e equipe, além de custos contínuos para operação, energia, licenças de software, suporte técnico e atualizações. A implementação também envolverá custos com treinamento e mudanças nos processos organizacionais, e o sistema exigirá manutenção e atualizações regulares para garantir sua eficácia e segurança a longo prazo.

Estimativa de esforço para o desenvolvimento da solução

De acordo com as complexibilidades descritas, teremos um projeto desenvolvido de maneira sólida, mas com certos desafios. Levando em conta as fases do projeto de acordo com a metodologia escolhida, teremos uma estimativa total de esforço entre seis e nove meses do projeto total, isso dividido em, fase de planejamento que contará com as etapas de definição de requisitos, elaboração da arquitetura do sistema e planejamento das sprints, podendo levar a cinco semanas nessa fase. Já na fase de desenvolvimentos, onde demandará mais tempo do projeto, suas etapas estão divididas em, desenvolvimentos das funcionalidades, testes e correções de erros, foi estimado que para concluir essa fase levará de cinco a oito meses, de acordo com as sprints estimadas em dez a quinze com uma média de duas semanas por sprint. e Por fim a fase de implementação do sistema e treinamento dos usuários que pode levar em torno de duas semanas. Em relação a manutenção e correção de bugs, será feito de forma contínua ao longo da vida do sistema.

* 1. Estudo de Risco

De acordo com as complexidades descritas, o desenvolvimento do HealthTrack será sólido, mas apresentará desafios. Com base na metodologia ágil escolhida, a estimativa total de esforço para o projeto é de seis a nove meses. O cronograma está dividido em três fases principais:

1. **Planejamento (cerca de cinco semanas)**: Inclui definição de requisitos, elaboração da arquitetura do sistema e planejamento das sprints.
2. **Desenvolvimento (cinco a oito meses)**: Abrange o desenvolvimento das funcionalidades, testes e correções de erros. Este período inclui de dez a quinze sprints, com duração média de duas semanas cada.
3. **Implementação e Treinamento (aproximadamente duas semanas)**: Envolve a implementação final do sistema e o treinamento dos usuários.

A manutenção e a correção de bugs serão realizadas de forma contínua ao longo da vida do sistema.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Risco** | **Probabilidade** | **Grau Impacto** | **Orientação intervenção** | **Corretiva** | | |
| **Ação** | **Responsável** | **Prazo** |
| Conformidade regulatória | Média | Muito Alto | Evitar | Realizar mudança necessária para está de acordo com a lei | Gerente de projeto | Imediatamente |
| Resistência à mudança | Alta | Médio | Mitigar | Reuniões com os colaboradores da organização sobre o impacto e importância | Gerente de projeto | Mensalmente |
| Prazo estendido para treinamento e capacitação | Média | Baixo | Aceitar |  |  |  |
| Interrupções no serviço | Alta | Alto | Mitigar | Fazer a manutenção e implementação começando com poucos processos e depois expandindo | Equipe de desenvolvimento | Semanalmente |
| Problemas com integração | Média | Alto | Evitar | Verificar os sistemas utilizados e estudar as tecnologias | Equipe de desenvolvimento | Diariamente |

Fonte: Mateus Henrique Basso e Eduardo Gomes Salgado(2015, p.10)(6)

3. ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DO PRODUTO

Nesta etapa do projeto, elaboramos um plano para garantir que o HealthTrack atenda aos clientes de maneira eficiente e robusta. Realizamos um levantamento detalhado, análise e documentação das funcionalidades, diferenciando entre prioridades e funcionalidades não essenciais.

Descreveremos o processo adotado para definir os requisitos do projeto, as metodologias utilizadas e os fluxos principais e alternativos. Esse planejamento é crucial para assegurar que o sistema esteja preparado para atender à demanda crescente e às necessidades específicas do mercado de gestão hospitalar.

3.1. Descrição sobre o processo de elicitação/extração de requisitos

O HealthTrack visa atender uma variedade de instituições, como hospitais, clínicas e centros de saúde. Além disso, envolve profissionais que utilizarão o software, parceiros de coleta e toda a cadeia produtiva impactada pelos novos processos.

Realizamos uma análise detalhada dos processos existentes nas instituições, simulando um ambiente real para identificar onde nossa solução poderia ser mais eficaz e quais funcionalidades seriam cruciais. A partir disso, revisamos a documentação anterior e definimos os seguintes requisitos essenciais:

1. Agendamento de consultas e procedimentos com histórico detalhado;
2. Intermediação entre hospitais e fornecedores de insumos e serviços;
3. Classificação dos dados de pacientes e procedimentos de acordo com tipos específicos;
4. Visualização clara e intuitiva dos dados gerados pelo sistema;
5. Geração de relatórios precisos e rápidos, em conformidade com as regulamentações de saúde.

Durante uma sessão de brainstorming, a equipe identificou inicialmente sete funcionalidades, das quais quatro foram selecionadas com base em critérios de complexidade e valor. As funcionalidades priorizadas são:

1. Agendar consultas e procedimentos;
2. Visualizar informações de atendimentos anteriores;
3. Acompanhar estatísticas de procedimentos e diagnósticos em um dashboard;
4. Gerar relatórios conforme normas de regulamentação.

Essas funcionalidades foram escolhidas por sua importância para entregar valor imediato e por sua viabilidade dentro dos recursos disponíveis.

3.2. Análise do resultado do processo de extração e elaboração das regras de negócio e requisitos

**Identificação do Requisito: RQ1**

* **Tipo do Requisito**: Funcional
* **Objetivo**: Agendar consultas e procedimentos médicos
* **Estado Inicial**:
  + O usuário deve estar logado no sistema
  + O paciente deve estar cadastrado no sistema
* **Estado Final**:
  + Consulta ou procedimento agendado com a instituição de saúde
* **Fluxo Principal**:
  + O usuário informa seu login e senha para o sistema.
  + O sistema verifica se o login e a senha são válidos.
  + Se o login e a senha são válidos, o sistema exibe o menu principal.
  + O usuário seleciona a opção de agendar consulta ou procedimento.
  + O usuário escolhe o paciente e a data para o agendamento.
* **Fluxo Alternativo**:
  + Caso o usuário insira um login inválido, será informado e terá outra chance de fornecer as credenciais.
  + Caso o usuário selecione um paciente incorreto, será necessário cancelar o agendamento e refazer o processo.

**Identificação do Requisito: RQ2**

* **Tipo do Requisito**: Não Funcional
* **Objetivo**: Confirmação de agendamento em no máximo duas horas
* **Estado Inicial**:
  + O usuário realizou o agendamento no sistema
  + A requisição foi enviada para a instituição de saúde
* **Estado Final**:
  + Confirmação do agendamento no sistema
* **Fluxo Principal**:
  + Após o agendamento, o sistema envia uma requisição para verificar se existe algum conflito.
  + Se não houver conflito, o sistema confirma o agendamento.
* **Fluxo Alternativo**:
  + Caso haja um conflito de agendamentos, o sistema exibirá “Não foi possível realizar o agendamento”.

**Identificação do Requisito: RQ3**

* **Tipo do Requisito**: Funcional
* **Objetivo**: Visualizar informações das consultas e procedimentos anteriores
* **Estado Inicial**:
  + O usuário deve estar logado no sistema
* **Estado Final**:
  + Informações das consultas e procedimentos anteriores
* **Fluxo Principal**:
  + O usuário informa seu login e senha para o sistema.
  + O sistema verifica se o login e a senha são válidos.
  + Se o login e a senha são válidos, o sistema exibe o menu principal.
  + O usuário seleciona a opção de visualizar atendimentos anteriores.
  + O usuário escolhe uma faixa de datas.
  + O sistema exibe as consultas e procedimentos realizados nesse período.
* **Fluxo Alternativo**:
  + Caso o usuário insira um login inválido, será informado e terá outra chance de fornecer as credenciais.
  + Caso o usuário selecione um período sem atendimentos, o sistema informará que não houve registros nesse período.

**Identificação do Requisito: RQ4**

* **Tipo do Requisito**: Funcional
* **Objetivo**: Visualizar dados de consultas e procedimentos em um Dashboard
* **Estado Inicial**:
  + O usuário deve estar logado no sistema
* **Estado Final**:
  + Dashboard com gráficos dos atendimentos e procedimentos realizados
* **Fluxo Principal**:
  + O usuário informa seu login e senha para o sistema.
  + O sistema verifica se o login e a senha são válidos.
  + Se o login e a senha são válidos, o sistema exibe o menu principal.
  + O usuário seleciona a opção de visualizar dados.
  + O sistema exibe gráficos referentes aos dados de atendimentos e opções de filtros.
* **Fluxo Alternativo**:
  + Caso o usuário insira um login inválido, será informado e terá outra chance de fornecer as credenciais.
  + Caso o usuário não tenha dados de atendimentos, o sistema informará que é necessário realizar esses processos antes de visualizar os dados.

4. MODELO DE DADOS

Pensando no fluxo completo da solução e no processo envolvendo os usuários, a equipe definiu, com base nos requisitos, o modelo de dados e as regras de negócio. O **HealthTrack** tem como finalidade otimizar o agendamento e a visualização de dados relacionados a consultas e procedimentos médicos. Com isso em mente, identificamos as entidades e seus atributos, bem como as relações entre essas entidades.

4.1. Levantamento dos grupos de dados e afinidades entre eles

Nesta etapa inicial, o objetivo é compreender as necessidades da organização ou do sistema e identificar os grupos de dados relevantes. Isso envolve:

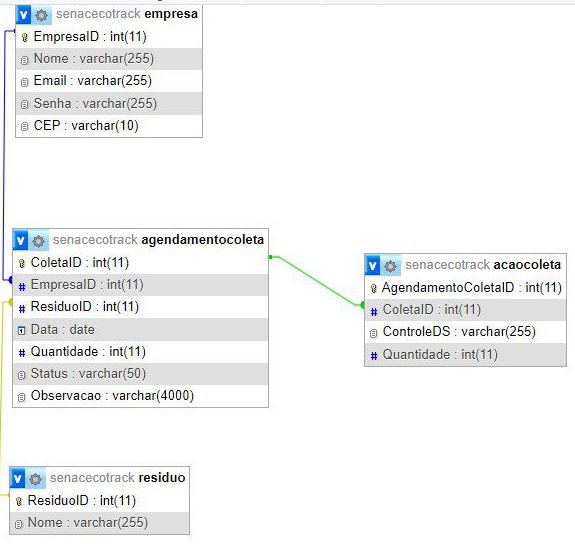
4.2. Elaboração do diagrama de entidade relacionamento (DER)

Tabela Residuo: Entidade: Residuo Atributos: ResiduoID (Chave Primária): Identificador único do resíduo. Nome: Nome do tipo de resíduo, como "Papel", "Plástico" ou "Vidro".

Tabela Empresa: Entidade: Empresa Atributos: EmpresaID (Chave Primária): Identificador único da empresa. Nome: Nome da empresa. Email: Endereço de e-mail da empresa. Senha: Senha de acesso da empresa. CEP: Código de Endereçamento Postal da empresa.

Tabela AgendamentoColeta: Entidade: AgendamentoColeta Atributos: ColetaID (Chave Primária): Identificador único do agendamento de coleta. EmpresaID (Chave Estrangeira): Referência ao identificador único da empresa na tabela Empresa. ResiduoID (Chave Estrangeira): Referência ao identificador único do resíduo na tabela Residuo. Data: Data agendada para a coleta. Quantidade: Quantidade do resíduo a ser coletada. Status: Estado do agendamento (por exemplo, "Agendado"). Observacao: Observações adicionais sobre o agendamento.

Tabela AcaoColeta (Tabela que é oriunda da Coleta, onde poderemos ter um certo controle das Coletas dos usuários, onde tudo será realizado em transação dos Clientes X A gente): Entidade: AcaoColeta Atributos: AgendamentoColetaID (Chave Primária): Identificador único da ação de coleta. ColetaID (Chave Estrangeira): Referência ao identificador único do agendamento de coleta na tabela AgendamentoColeta. ControleDS: Descrição do controle da coleta. Quantidade: Quantidade coletada. Chaves Primárias e Estrangeiras: Chave Primária (PK): É um atributo ou conjunto de atributos que identifica exclusivamente cada registro em uma tabela. Chave Estrangeira (FK): É um atributo ou conjunto de atributos em uma tabela que faz referência à chave primária de outra tabela. Essa relação é utilizada para estabelecer conexões entre as tabelas. Por exemplo, em AgendamentoColeta, EmpresaID e ResiduoID são chaves estrangeiras que referenciam as chaves primárias de Empresa e Residuo, respectivamente.

****

**Referências**

(1) **What is Environmental, Social, and Governance (ESG)?.** Eye on Tech, 2023. Disponível em([**https://www.youtube.com/watch?v=Dg8nTJ0cHVI**](https://www.youtube.com/watch?v=Dg8nTJ0cHVI)). Acesso: 25 mar. 2024.

(2) **ONU**, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em ([**https://brasil.un.org/pt-br/sdgs**](https://brasil.un.org/pt-br/sdgs)). Acesso: 25 mar. 2024.

(3) **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. Leonardo Szigethy, Samuel Antenor, 2020. Disponível em (<https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>). Acesso: 25 mar. 2024.

(4) **Tamanho do mercado de gestão de resíduos e análise de ações.** Mordor Intelligence, 2023. Disponível em (<https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/global-waste-management-market>). Acesso: 25 mar. 2024.

(5) **What is Scrum?**. O que é Scrum. Disponível em (<https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum/>). Acesso: 25 mar. 2024.

(6) **GERENCIAMENTO DE RISCO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.** Mateus Henrique Basso e Eduardo Gomes Salgado. UNIFAL-MG, 2015. Disponível em: (<https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/V10N1A13/SGV10N1A13>). Acesso: 25 mar. 2024.