

PROJETO DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Monitoramento de sistemas hospitalares em
triagem e pré atendimento

SETEMBRO DE 2023



Integrantes

CÉSAR MARTINS - 03231029
EVERTON ARAUJO - 03231041
GIOVANNA AVILA - 03231040
GUSTAVO ALBINO - 03231048
NATHAN RIBEIRO - 03231019

Sumário

-  **03** Contexto Geral
-  **06** Pesquisa de campo
-  **09** Objetivos
-  **09** Justificativa
-  **09** Ferramentas de obtenção de requisitos
-  **13** Escopo
-  **14** Premissas e restrições
-  **15** Fluxo de atendimento na ferramenta de suporte
-  **16** Formulário de mudança

Contexto Geral

A importância da tecnologia na triagem:

No Brasil há uma lei para cumprir, Lei 2.547/2000 (Lei das Filas), isso vale para diversos locais, mas principalmente para hospitais, os pacientes não podem ficar mais de 30 minutos no atendimento! Para que não haja problemas no cumprimento da mesma, era necessária uma certa evolução, ou pelo menos uma adequação no sistema de atendimento e triagem. Muitos hospitais optam pelos totens, máquinas com a propriedade da tela touch, que pode facilitar todo o processo de check-in em hospitais, os pacientes podem se “auto-atender”, diminuindo um atendimento de 8 minutos para até 36s, além dos totens, há a possibilidade do uso de aplicativos, ou websites, mas para isso o hospital precisa ter uma boa infraestrutura tecnológica em dia. Segundo o site Agencia Brasil em 2019 foram registrados 59,7 milhões de pessoas que têm plano de saúde, ou seja mais de 25% da população, e o resto da população depende do SUS (Sistema Único de Saúde), para ocorrer agendamentos no sus as pessoas podem usar o celular e o computador delas para acessar o conectaSUS, no entanto para que funcione, o hospital precisa estar conectado com a rede. Com o advento da tecnologia avançada no século XXI, os hospitais se aproveitam dela para atenderem o máximo de pacientes todos os dias, investindo grande parte da mesma na triagem e atendimento, para que o hospital possa atender a todos os pacientes do dia.

Problemas do ramo:

A função da tecnologia é trazer facilidade para a vida do homem, no entanto para que ela mantenha essa funcionalidade é necessário a manutenção da mesma, o problema é que os equipamentos eletrônicos tem uma fama popular de pararem de funcionar no momento mais inoportuno possível, causando problemas para o negócio em que está inserido, no caso, atendimento de hospitais, onde não há brechas para o aumento das filas! Como já citado anteriormente, os totens de auto atendimento agilizaram muito o processo de triagem e pré-atendimento, a falha deles traria uma rotina em que o hospital não estaria preparado para suportar!

Um blog de tecnologia em saúde chamado VITTA afirma que 45% da população brasileira usa a internet para agendar consultas médicas, ou seja, se esse sistema tiver falhas, quase metade da população terá que recorrer a outros métodos não usuais a elas para se comunicar com os hospitais, e isso é só uma pequena parte do sistema do hospital, caso uma parte maior venha a falhar, por exemplo o servidor do hospital, danos mais graves poderiam ocorrer, como a impossibilidade de agendamentos até falhas nos atendimentos.

O sistema de saúde do Brasil:

Nos últimos 30 anos, o Brasil buscou políticas para alcançar a cobertura universal de saúde e melhorar o acesso a esses serviços. A Constituição Federal promulgada em 1988 deu origem ao atual Sistema Único de Saúde (SUS). A universalidade, a integralidade, a descentralização e a participação comunitária são os princípios fundamentais do sistema de saúde brasileiro. Desde o início do SUS, praticamente toda a população passou a estar formalmente abrangida pelo setor público de saúde, com benefícios e proteção financeira idênticos. Consequentemente, o Brasil obteve uma melhora significativa na maioria dos indicadores de saúde da população em geral, aumentou o acesso aos serviços e reduziu as desigualdades nessa área. Em 1994, a implementação da Estratégia Saúde da Família, que visava reorganizar e fortalecer a atenção primária à saúde (APS), também foi um componente fundamental para esse sucesso. As taxas de mortalidade infantil diminuíram 60% nas últimas duas décadas, de 30,3 mortes por 1.000 nascidos vivos em 2000 para 12,4 mortes por 1.000 nascidos vivos em 2019. A expectativa de vida ao nascer também aumentou 5,7 anos, de 70,2 anos em 2000 para 75,9 anos em 2019. Fortes evidências empíricas indicam que a Estratégia Saúde da Família levou a uma redução significativa nas hospitalizações evitáveis nas últimas duas décadas.

A infraestrutura de dados e o sistema de informação de saúde brasileiro embarcou recentemente em uma ambiciosa estratégia digital para 2020–28, com base na Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS). O Ministério da Saúde tem um papel de liderança na geração de dados e estatísticas na área, mas outros entes públicos também participam desses processos (Ministério da Saúde, 2020[16]). Órgãos como a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) são atores-chave na produção desses dados e podem ter ainda mais impacto quando houver maior vinculação entre os dados (IBGE, 2021[17]).

O Ministério da Saúde está promovendo a coleta e o uso de dados de saúde por meio do treinamento de equipes e oferecendo incentivos monetários aos municípios que enviarem tais dados de forma atualizada e recorrente. O governo federal deve manter e aprimorar esse apoio para garantir a inclusão precisa de dados referentes a mais municípios brasileiros – especialmente aqueles localizados em áreas remotas – e a redução das desigualdades.

Deve também garantir o acesso à internet, bem como fornecer ferramentas de infraestrutura (por exemplo, computadores e plataformas de prontuários eletrônicos dos pacientes) e treinamento para coleta e transmissão de dados. Por exemplo, 18% das Unidades Básicas de Saúde (UBS) relataram não ter acesso à internet em 2019, e 9% afirmaram não terem usado computador no ano anterior (OECD, 2020[13]). O fortalecimento das habilidades da equipe de TI e programação na área da saúde também é fundamental para melhorar os procedimentos de coleta de dados e a confiabilidade dos indicadores de saúde. Tais medidas permitiriam desenvolver a coleta e a articulação de dados mais sofisticadas, bem como ampliar o trabalho de pesquisas sobre a saúde da população (principalmente do IBGE).

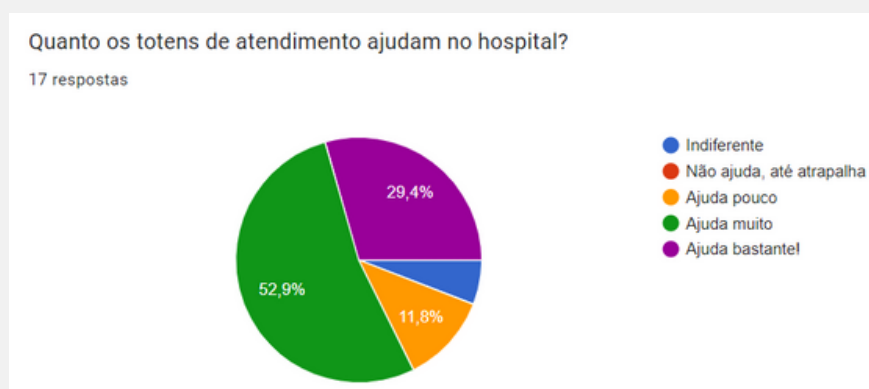
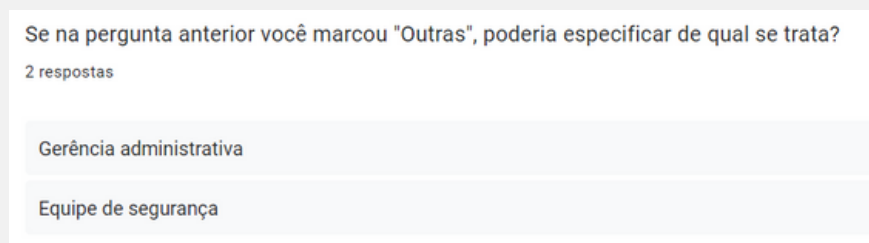
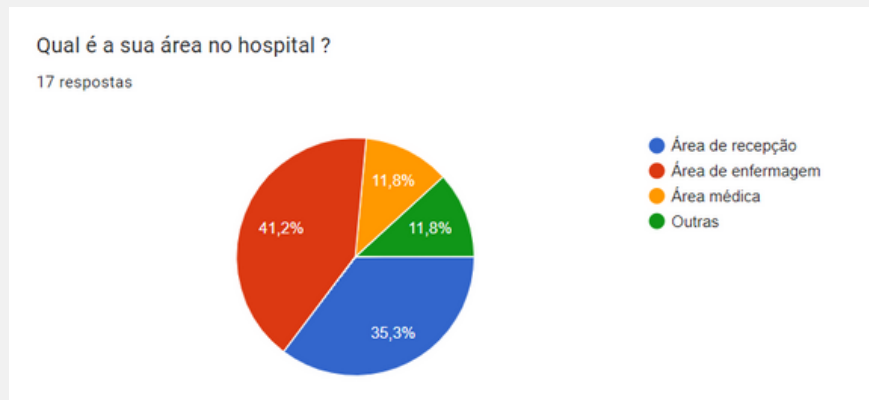
Fica evidente em como a tecnologia está aplicada no sistema de saúde brasileiro, pois grande parte da população depende de todo esse sistema, mostrando a importância da manutenção e monitoramento das máquinas usadas nos hospitais.

Nossa solução:

Sabendo da importância do funcionamento de todo o sistema tecnológico hospitalar, nós desenvolvemos uma aplicação extremamente eficiente para monitorar todo o hardware de uma máquina computacional. Usamos a IDLE Python para a coleta de dados do hardware, e todos os dados são transmitidos para a tela onde nossa aplicação será instalada, nós usamos alertas afim de que o funcionário responsável no monitoramento possa agir o mais rápido possível quando se mostrar necessário, para que sempre haja uma grande margem de tempo para a resolução do problema.

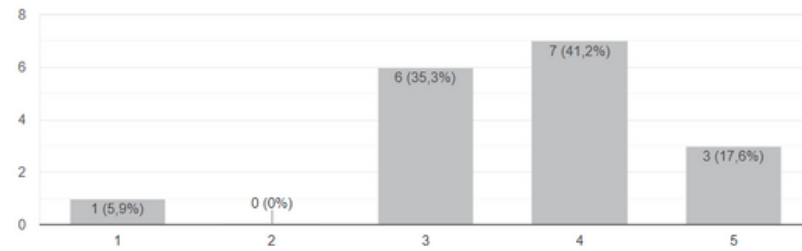
Pesquisa de campo

Realizada por meio da plataforma Google forms, foram obtidas 17 respostas para as seguintes perguntas e opções:



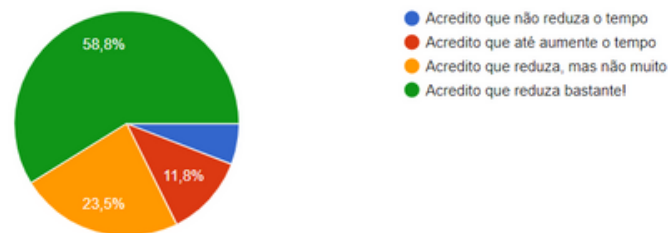
Qual nota de avaliação daria para o funcionamento dos totens? Sendo 5 a maior pontuação de bom funcionamento.

17 respostas



Você acredita que o totem reduz o tempo de atendimento ao paciente?

17 respostas



O que você faria se o computador que você usa para trabalhar no hospital parasse de funcionar?

17 respostas

Abriria um chamado

Teria que usar o sistema antigo, formulário via manual

Suspenderia meus atendimentos enquanto não o normalizassem.

Faria tudo manual

Entraria em contato com o suporte do hospital

Iria parar os atendimentos caso não fossem emergenciais, ou realocaria os que se encontram neste quadro para outros médicos que pudessem os atender, mas em último caso faria o atendimento de forma manuscrita, já que nem mesmo somos autorizados a isto, pois, podemos esquecer de solicitar algum dado importante ao paciente.

Faria todo o procedimento manual e registraria tudo no sistema após a normalização

Comunicaria meu superior e pediria informações de com o prosseguir

Faria manualmente

Acionaria o TI

Usaria outro para abrir um chamado

Iria atrás de informações e suporte

Solicitaria informações da minha chefe

Repassaria meus pacientes para outros funcionários da recepção

Faria manualmente a obtenção e registro dos dados de cada paciente

Procuraria imediatamente outro acesso a computador

Gostaria de acrescentar algo sobre o assunto?

9 respostas

Os totens otimizam muito os processos pra nós recepcionistas. alguns pacientes mais velhos ainda preferem contato conosco, mas percebemos que cada vez mais os pacientes evitam passar por um guichê, e preferem ir direto do totem para o consultório ou outros

Acredito que toda tecnologia que auxilie o paciente seja bem vista por nós que trabalhamos para ajuda-los

Não gostaria

O totem sozinho não resolve nada. A população não tem cultura tecnológica para manipular, ainda mais fragilizado como o momento de déficit de saúde coloca.

100% dos pacientes que passam pela recepção utilizam os totens, mesmo que só para retirada de senha

O hospital já não funciona mais sem computadores, e nem mesmo os profissionais que atuam estão preparados para uma situação assim, já que muitos hoje em dia já são ensinados a realizar seu trabalho com auxílio dos computadores

Os pacientes reclamam muito sobre o tempo que passam no hospital, mas não estão preparados para

Os pacientes reclamam muito sobre o tempo que passam no hospital, mas não estão preparados para voltar ao atendimento manual, já que levaria muito mais tempo

As máquinas estão mesmo nos substituindo, quando entrei no hospital os totens não existiam, e a recepção tinham 6 recepcionistas, hoje, com os totens são apenas duas

Os totens facilitam muito nosso atendimento

Objetivos

Criar uma plataforma que exibe o monitoramento do sistema de pré atendimento hospitalar, englobando os computadores que compõem este sistema, entre eles, Totens de autoatendimento em hospitais e computadores comuns , assim, monitorando sistemas hospitalares em pré-atendimento e primeiro atendimento.

Criar um projeto que contenha todos os ensinamentos técnicos do semestre:

- Site desenvolvido com linguagem HTML, CSS e JavaScript com responsividade;
- Modelo lógico e script de um banco de dados;
- Uso da API's vistas em sala de aula;
- Gráficos com indicadores úteis;
- Abertura de chamados e envios de notificações;
- Captura de dados com python e kotlin
- Desenvolver uma inovação que agregue valor ao trabalho;

Incluir Conceitos teóricos entre:

- Documentação e ferramenta de gestão;
- Métricas aplicadas aos dados;
- Uso da ferramenta Git Hub e Planner;

Desenvolver o projeto até 28 de Novembro de 2023;

Justificativa

O bom funcionamento do sistema de atendimento hospitalares é primordial para garantir eficiência e qualidade de serviço ao paciente, em vez que, 94% dos hospitais de rede pública, e 100% dos privados possuem computadores para prestar serviço, enquanto ainda, os totens de atendimento reduzem o tempo de triagem e pré-atendimento de 8 minutos para apenas, 36 segundos.



Ferramentas de obtenção de requisitos

User stories

1. Eu, Gerson, gerente de tecnologia do Hospital, preciso de um sistema que possibilite o monitoramento do hardware das máquinas de autoatendimento, e computadores dos médicos do hospital, para que eu possa evitar paradas indesejadas.
2. Sou a Martha, sou paciente do Hospital, e gostaria que as máquinas de autoatendimento fossem mais rápidas no processamento da CPU, para que o atendimento se agilizasse.
3. Eu, Cleyton, gerente de infraestrutura tecnológica do Hospital, preciso de um sistema de monitoramento de hardware que funcione nos dois tipos de Sistema Operacional que temos no hospital, para que haja compatibilidade com nossa infraestrutura de TI.
4. Sou Marcos, funcionário do hospital, sou responsável pela manutenção das máquinas, e gostaria de um sistema que mostra o estado dos hardwares de cada computador, para que haja mais agilidade nos meus processos de reparação e revisão.
5. Sou o Gerson, gerente de tecnologia do Hospital, eu gostaria que nosso sistema de monitoramento de hardware das máquinas nos trouxesse estatísticas sobre os dados coletados no monitoramento, para que possamos tirar conhecimento deles.
6. Sou o Marcos, responsável pela manutenção das máquinas do hospital, gostaria que o software de monitoramento de hardware de nossas máquinas pudesse me notificar sobre os dados mais críticos do momento, para que haja uma priorização correta de manutenção.
7. Sou o Marcos, responsável pela manutenção das máquinas do hospital, gostaria que o software de monitoramento de hardware de nossas máquinas pudesse ser acessado via mobile, para que haja praticidade na consulta dos dados.
8. Sou o Gerson, gerente de tecnologia do Hospital, preciso que todo o sistema de monitoramento de hardware fique com seus dados alojados em nuvem, para que haja mais segurança com nossos dados.

9. Eu, Gabriela, chefe do departamento de neurologia preciso de um sistema que possa ser instalado em minhas máquinas, onde possam capturar dados dos componentes da máquina, para que assim, consiga realizar manutenções preventivas no tempo certo.
 10. Sou a Lúcia, membro da equipe de segurança do hospital, e trabalho na recepção, gostaria de um sistema que melhorasse os totens para que funcionem em tempo integral, para que assim, não corra problemas de congestionamento na recepção, já que aumenta a dificuldade de obter segurança .
 11. Eu, Raysse, assistente administrativa na recepção do hospital Brasil, preciso de um sistema de monitoramento de hardware que consiga me alertar sobre possíveis problemas em meu computador, para que eu possa tomar alguma medida administrativa antes dele parar de funcionar, já que faço o primeiro contato com paciente e preciso ser ágil.
 12. Sou Marcos dos Santos, trabalho na equipe de limpeza do hospital, gostaria de um sistema que evitasse a quebra dos computadores na recepção, pois quando param o fluxo de espera se torna muito maior, e meu trabalho com a limpeza fica mais estressante, já que preciso ser muito cuidadoso, e um número maior de pessoas atrapalha.
 13. Sou Ângela, gerente do setor de TI do Hospital, eu gostaria que nosso sistema de monitoramento das máquinas fosse mais abrangente e pudesse medir a capacidade da memória, já que normalmente, é o componente que mais nos causa problemas.
 14. Sou o Anderson, trabalho no hospital Brasil como analista, e notei o grande índice de falhas nos computadores no último ano devido á problemas de software, então queria um sistema que pudesse causar medidas preventivas, para que auxilie meu trabalho.
 15. Sou o Christian, sou da equipe de TI do hospital e sou deficiente por perca de visão parcial, preciso de um site interativo e fácil para acessar dados dos computadores, assim, apesar das minhas dificuldades o sistema pode ser meu aliado.
- .

Personas



FUNCIONALIDADES E SOLUÇÕES

Oferecer o monitoramento dos sistemas hospitalares de triagem e pré-atendimento, é possível gerenciar recursos da máquina, e identificar possíveis riscos antes de se tornar um problema

O monitoramento da CPU, disco, memória e rede são importantes para identificação destes possíveis problemas, assim avisos de que há pouca memória disponível por exemplo, antecede o mal processamento

Além do monitoramento de componentes da máquina se faz possível analisar componentes de sistema, que também podem ser a causa do mal funcionamento dos computadores

Egmar Darc Neves

Persona

IDADE: 45 ANOS
OCUPAÇÃO: GERENTE DE TI HOSPITALAR
LOCALIDADE: SANTO ANDRÉ-SP

INFORMAÇÕES E COMPORTAMENTOS

EGMAR É RESPONSÁVEL PELO DEPARTAMENTO DE TI EM TRIAGEM E PRÉ- ATENDIMENTO DE PACIENTES, E PRECISA FAZER O POSSÍVEL PARA QUE O TEMPO DE ESPERA DOS PACIENTES SE CONDUZA COM AS POLÍTICAS DE ATENDIMENTO DO HOSPITAL

EGMAR É RESPONSÁVEL PELO DEPARTAMENTO DE TI EM TRIAGEM E PRÉ- ATENDIMENTO DE PACIENTES, E PRECISA FAZER O POSSÍVEL PARA QUE O TEMPO DE ESPERA DOS PACIENTES SE CONDUZA COM AS POLÍTICAS DE ATENDIMENTO DO HOSPITAL

PONTOS DE NECESSIDADE E CONFLITO

Precisa lidar com um grande transtorno, que compromete a eficiência do hospital

Quando os totens param em dias de alta demanda, realocar este atendimento para algo físico que funcione tão bem quanto o sistema de autoatendimento é difícil, e gera muito transtorno aos pacientes

Egmar quer encontrar um jeito melhor de monitorar os computadores, de maneira que possa prever o momento em que um totem pode se tornar um problema, e lidar com isto antes que atrapalhem os atendimentos



FUNCIONALIDADES E SOLUÇÕES

Oferecer o monitoramento dos sistemas hospitalares de triagem e pré-atendimento, é possível gerenciar recursos da máquina, e identificar possíveis riscos antes de se tornar um problema

O recebimento de dados exclusivos da demanda da especialidade geral, vista da procura dos totens, é de grande benefício para Carmen gerenciar e entender as necessidades do seu departamento

Carmen Duarte

Persona 2

IDADE: 40 ANOS
OCUPAÇÃO: DIRETORA CLÍNICA
LOCALIDADE: CAMPINAS-SP

INFORMAÇÕES E COMPORTAMENTOS

CARMEM É CHEFE DE CIRURGIA GERAL, E TAMBÉM SE ENCARREGA DO DEPARTAMENTO DA ESPECIALIDADE GERAL, SENDO ASSIM, É A SUPERIOR EM CASOS CIRURGICOS E ATENDIMENTOS.

CARMEM SEMPRE É ACIONADA QUANDO ALGUM PROBLEMA GRANDE OCORRE DO DEPARTAMENTO DA ESPECIALIDADE GERAL.

PONTOS DE NECESSIDADE E CONFLITO

Precisa lidar com um grande transtorno, quando algum computador quebra e o médico que estava o utilizando a cobra para tomar providências.

Quando falhas correm, ela é responsável por planejar e direcionar as mudanças necessárias

Carmen é a favor de toda melhoria tecnológica em seu departamento, e por ter lidado com algumas falhas, quer uma maneira melhor de monitorar a vida dos aparelhos.

Lean UX canvas

Sistema Health Touch		
Problemas, tarefas ou necessidades identificadas	Ideias e soluções	Benefícios para negócio ou usuário
<ul style="list-style-type: none">Computadores com baixa velocidadeMáquinas com diferentes SODesligamento súbito das máquinasFalta de manutenção preventiva nas máquinas <p>Clientes e usuários</p> <ul style="list-style-type: none">Gerência hospitalarEquipe técnica TIClientes (indiretamente)	<ul style="list-style-type: none">Captura de dados dos componentes de cada máquinaAcesso a uma plataforma para visualização de dadosSessão de DashboardCadastramento de usuários com base em hierarquiaDados em nuvem / ambiente awsEnvio de avisos por slack	<ul style="list-style-type: none">Mais controle e eficiênciaSegurança dos dadosBoa experiência entre cliente e hospitalFácil entendimento e acesso a plataformaEconomia baseada em prevenções e não correções

Escopo

Será feita a instalação de nosso software nos equipamentos, entre computadores e totens dos hospitais, e nele acontecerá leitura dos componentes que estão no hardware das máquinas (CPU, Disco Memória RAM e USB) que são importantes para o funcionamento do equipamento através das linguagens Python e Kotlin.

Utilizaremos um banco de dados tanto local (MySQL) ou nuvem (AWS) para receber as informações coletadas pelo software e desenvolveremos um website para apresentar aos clientes responsáveis pelo monitoramento dos equipamentos através de dashboards, para que caso houver alguma probabilidade de corromper o hardware do equipamento iremos avisar aos mesmos através da plataforma Slack. A Health Touch disponibiliza uma semana como um período de teste, caso o sistema não conseguir corresponder às expectativas do cliente.

Fora do escopo

Qualquer material não ministrado durante as aulas do semestre, ou fora do nível de compreensão dos desenvolvedores do projeto.

Lidar com a manutenção e concerto de máquinas que fazem triagem e pré-atendimento de pacientes. Isto cabe a equipe técnica de cada hospital.

Backlog de requisitos	Descrição	Classificação	Tam	Tam #	Prioridade	Sprint
Site institucional	Página que detalhe a ideia do projeto, explique o projeto e fale sobre nós.	Essencial	GG	21	6	SP1
Seção de cadastros de usuários	Seção para novos usuários realizarem seu cadastro.	Importante	M	8	7	SP2
Seção de login	Seção para usuários já cadastrados terem acesso às informações de seus computadores.	Essencial	M	8	8	SP2
Seção de gráficos e estatística	Seção exclusiva para os usuários lerem as informações trazidas pelos seus computadores.	Essencial	G	13	10	SP2
Seção de contato	Seção do site exclusiva para doar informações de contato da equipe.	Desejável	P	3	11	SP2
Ambiente AWS	Hospedagem do site em ambiente de nuvem AWS	Importante	G	13	12	SP3
Console Kotlin	Resultados de obtenção de dados selecionados com Kotlin	Importante	P	3	2	SP1
Modelagem de dados	Modelo DER que mostra todas as tabelas, inserts e atributos que a compõem.	Essencial	G	13	3	SP1
Criação do banco de dados, e inserção dos dados	Tabelas que armazenam todo o conjunto de dados do projeto.	Essencial	G	13	4	SP2
Lean Inception	Metodologia utilizada em pesquisas de campo do projeto.	Importante	P	3	9	SP2
Cliente Linux	Cliente em prompt linux	Importante	M	8	5	SP1
Captura de dados com python	Resultados de obtenção de dados selecionados com Kotlin	Essencial	GG	21	1	SP1
Abertura de chamados	Seção do site integrada a ferramenta de Help Desk que auxilia os usuários.	Importante	M	8	13	SP2
Envio de notificação slack	Integração com a ferramenta Slack para envio de notificações	Importante	P	3	14	SP3
Geração de log	Arquivos de logs	Importante	M	8	15	SP3

Premissas

O cliente deverá ter um ou mais computadores para acessar os dados fornecidos via website para o gerenciamento;

O cliente deve fornecer os totens já instalados em suas redes;

Os computadores e totens devem ficar online e conectados ao sistema e 100% ligados a todo momento;

Todo conteúdo do website, como fotos e informações, será fornecido pela equipe, através de pesquisas e estudos de campo.

Durante a realização do projeto não acontecerão mudanças de escopo sem aviso prévio.

.

Restrições

Será utilizado apenas banco de dados MySQL.

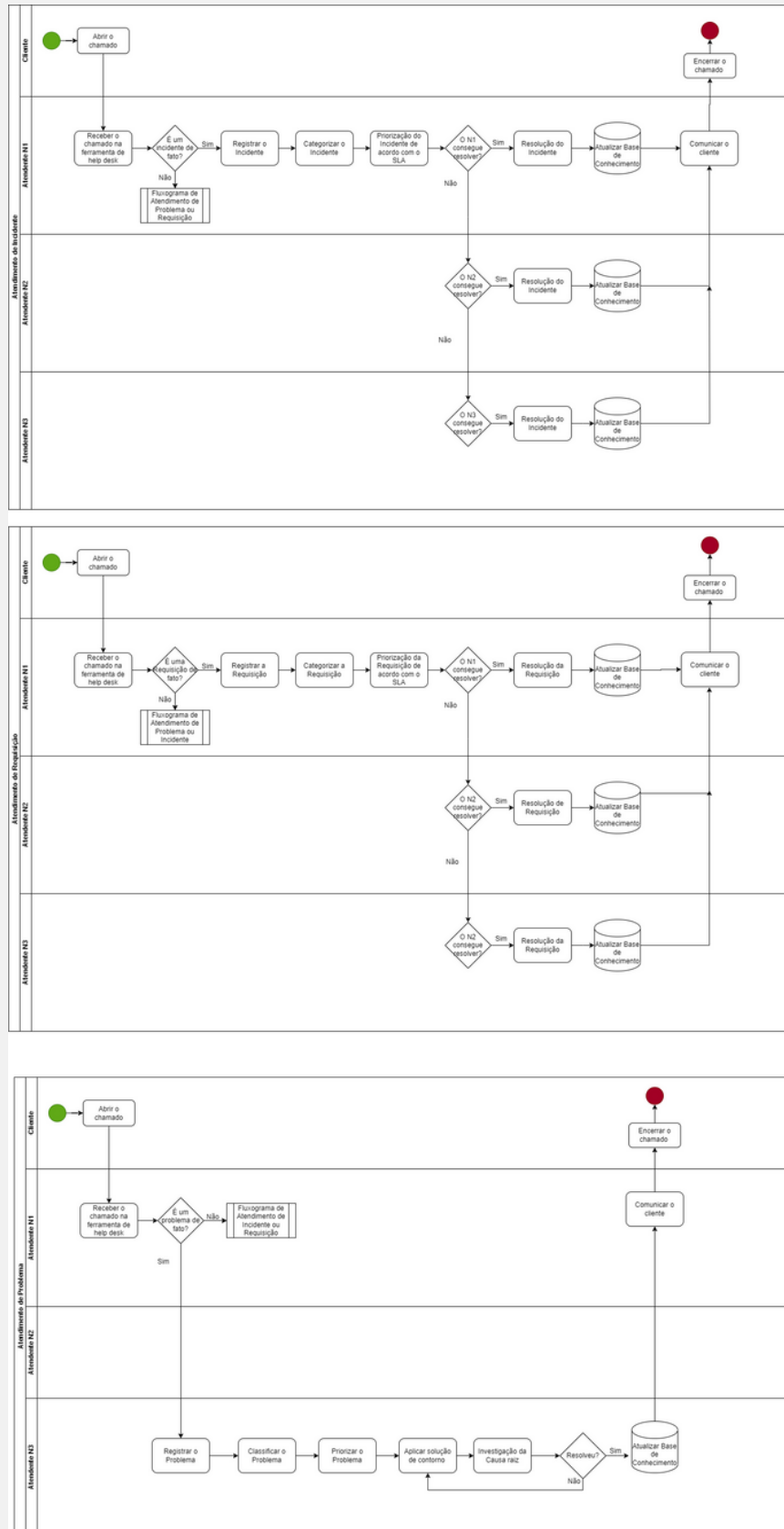
Apenas Linguagens de programação específica como: Python e Kotlin para captura de dados Hardware.

Linguagem de programação NODEJS para plotagem de dados em gráfico.

Linguagem estrutural do site em HTML, CSS e JAVASCRIPT

Hospedagem de nuvem AWS.

Fluxo de atendimento na ferramenta de suporte





Formulário de mudança

Formulário de mudança	
Mudança	Atualização do sistema para reparação de bugs
Tipo de mudança	Emergencial
Data da mudança	28/08/2023
Qual mudança será feita	Atualização do processo de cadastramento de funcionários
Motivo da mudança	Erro durante o cadastramento de novos usuários
Benefícios da mudança	Reestabelecimento de cadastramento
Requisitos para mudança	1 desenvolvedor de Banco de dados
Descrição dos processos que serão realizados	1- Acesso ao banco de dados teste na nuvem 2- Reconhecimento de falha no script 3- Reparo de script 4- Teste de funcionamento 5- Realocação das mudanças do ambiente de teste para ambiente principal
Processos de validação da mudança	Testes no local e avaliação do cliente imediato a mudança
Processo em caso de rollback	1- Reunião emergencial da equipe técnica 2- Remarcação/criação de uma nova janela de mudança
Responsável pela mudança	Giovanna Avila Alves Rodrigues
Data e hora do início	28/08/2023 às 07:00
Data e hora do término	28/08/2023 às 08:30
Total de horas previsto	01:30
Quem contatar em caso de problemas	Nathan Ribeiro – (99)99999-9999 Gustavo Albino – (99)99999-9999

Data e hora da autorização	28/08/2023 às 6:30
Autorizado por	Comitê de mudanças emergenciais
Responsável	Gustavo Albino
Assinatura do responsável	

Resultado da mudança	Mudança concluída sem necessidade de horas extras
Assinatura do responsável pela mudança	