**EDGE COMPUTING AND**

**COMPUTER SYSTEMS**

*Global Solution*

Por Gabriela Trevisan (RM99500) e Rafael Franck (RM550875)

**Sistema Único de Saúde e Tecnologia – SUSTech**

ESPY

**Índice**

Introdução3

Saúde no Brasil e a Meta 3 da ONU3

Problema & Entendimento3

Principais Dores4

Análise das Dores4

Ideia Básica de Solução5

Impacto Esperado5

Descrição do Produto6

Edge Computing7

Stakeholders do Projeto7

Exclusões do Projeto7

Critérios de Aceitação e Premissas7

Restrições e Riscos8

Bibliografia9

Link no GitHub

**Introdução**

**Saúde no Brasil e a Meta 3 da ONU**

A saúde no Brasil, tanto no setor público quanto no privado, enfrenta desafios significativos em relação à Meta 3 da ONU, que visa assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas as idades. O sistema de saúde pública brasileiro, o SUS (Sistema Único de Saúde), embora abranja uma vasta parcela da população, enfrenta questões como falta de infraestrutura, subfinanciamento e desigualdades regionais. Já o setor privado, embora ofereça serviços de qualidade, muitas vezes não é acessível para toda a população. A busca por soluções inovadoras, integração de tecnologias e investimentos em infraestrutura são essenciais para melhorar a saúde no Brasil e avançar em direção às metas globais de desenvolvimento sustentável. Dito isso, escolhemos focar na parte pública da área da saúde brasileira.

**Problema & Entendimento**

Desde sua implementação, as Unidades de Pronto Atendimento (UPA) têm sido um ponto crucial no atendimento emergencial à saúde ao sempre operarem com máxima capacidade. No entanto, uma lacuna persistente tem sido a desconexão com as Unidades Básicas de Saúde (UBS), resultando em dificuldades significativas para o agendamento de consultas especializadas, como por exemplo nas áreas de cardiologia e neurologia.

A falta de um sistema integrado que facilite a transição do atendimento de emergência para a continuidade do cuidado nas UBSs tem sido uma barreira constante. Isso impacta diretamente na qualidade de vida dos pacientes que necessitam de acompanhamento especializado após uma visita à UPA, pois o agendamento de consultas específica, torna-se complexo e, por vezes, inacessível, na maneira em que o próprio paciente tem que marcá-la.

Essa desconexão entre os serviços de emergência e a sequência de assistência afeta diretamente a qualidade de vida dos pacientes. A ausência de um sistema eficiente de encaminhamento e agendamento de consultas especializadas compromete não apenas a eficácia do tratamento, mas também prolonga o tempo de espera, gerando angústia e potenciais complicações de saúde para aqueles que buscam atendimento contínuo e direcionado.

A necessidade premente é a implementação de um sistema unificado que permita a comunicação ágil entre UPAs e UBSs. Esse sistema possibilitaria não apenas o registro imediato das necessidades do paciente, mas também a facilitação do agendamento e encaminhamento para consultas especializadas, como as de cardiologia e neurologia, citadas anteriormente.

Além disso, a conscientização sobre a importância desse sistema entre os profissionais de saúde e os pacientes é essencial. Educar e informar sobre os benefícios de um sistema conectado ajudaria a promover o acesso adequado aos cuidados de saúde, diminuindo as lacunas existentes entre os serviços de emergência e os de atenção primária.

Em suma, a ausência de um sistema que conecte eficientemente as UPAs com as UBSs cria um obstáculo significativo no acesso e na continuidade do cuidado para consultas especializadas, como as de cardiologia e neurologia. A implementação de um sistema integrado é imperativa para garantir um atendimento eficaz e contínuo, priorizando a saúde e o bem-estar dos pacientes.

**Principais Dores**

Abaixo, listamos as principais dores causadas pelo problema citado previamente. Esses pontos destacam os desafios enfrentados pelos pacientes devido à falta de integração entre UPAs e UBSs, e enfatizando a necessidade de soluções que facilitem o acesso e a continuidade dos cuidados de saúde.

* Dificuldade em Continuar o Tratamento: Após receberem atendimento na UPA, muitos pacientes não têm clareza sobre como proceder para dar seguimento ao tratamento, especialmente para consultas especializadas, resultando em lacunas no cuidado contínuo.
* Longo Tempo de Espera nas UBSs: O agendamento de consultas especializadas nas UBSs apresenta um longo tempo de espera, prolongando a obtenção de cuidados essenciais e prejudicando a saúde do paciente.
* Desafio Logístico e de Deslocamento: O processo de ir até a UBS para agendar consultas demanda esforço e tempo dos pacientes, tornando-se um obstáculo adicional para receber cuidados especializados.
* Agravamento das Condições de Saúde: A falta de acesso imediato a consultas especializadas contribui para o agravamento de problemas de saúde, resultando em condições mais complexas e difíceis de tratar.
* Desconhecimento de Alternativas de Cuidado: Muitos pacientes não estão cientes de alternativas disponíveis para obter acompanhamento especializado após a UPA, resultando em lacunas na continuidade do cuidado.
* Impacto na Qualidade de Vida: A dificuldade em acessar tratamentos especializados afeta negativamente a qualidade de vida dos pacientes, causando ansiedade e preocupação com a saúde.

**Análise das Dores**

Diversas dores cruciais emergem no contexto em que estamos trabalhando. A falta de um sistema integrado para a transição eficiente do atendimento de emergência para a continuidade do cuidado nas UBSs gera desafios significativos. Essa lacuna, como já abordado, resulta na dificuldade dos pacientes em dar seguimento ao tratamento, principalmente para consultas especializadas em áreas críticas como cardiologia e neurologia.

As dores específicas incluem a falta de clareza sobre os passos a serem seguidos após o atendimento na UPA, longos períodos de espera para agendamento de consultas especializadas nas UBSs, desafios logísticos e de deslocamento para acessar serviços, o agravamento das condições de saúde devido à demora no acesso a consultas especializadas, desconhecimento de alternativas de cuidado e um impacto negativo direto na qualidade de vida dos pacientes.

Esses desafios ressaltam a necessidade premente de um sistema integrado que facilite a comunicação ágil entre UPAs e UBSs, permitindo o registro imediato das necessidades do paciente e agilizando o agendamento para consultas especializadas. Essa abordagem não apenas otimizaria o tratamento, mas também reduziria a ansiedade e preocupações dos pacientes, promovendo uma melhoria substancial na qualidade de vida.

**Ideia Básica de Solução**

Em conjunto, a dupla concluiu que existem diversos problemas relacionados a área da saúde, tanto pública quanto privada, mas decidimos seguir com o primeiro problema identificado: a falta de integração entre todos os sistemas de saúde pública.

De início, procuramos conversar com um indivíduo, mais precisamente o coordenador da UPA Campo-Limpo, que trabalha na área da saúde há mais de quinze anos, e possui experiência nos setores público e privado. Relatamos o problema encontrado e questionamos se ainda ocorre com frequência, e como esperado, recebemos uma resposta afirmativa. A partir disso, a dupla realizou um *brainstorm* para encontrar a melhor solução possível e que se adequava aos conhecimentos adquiridos em sala de aula.

A resolução foi a criação de uma interface que, à princípio, conecte a Unidade de Pronto Atendimento (UPA) com a Unidade Básica de Saúde (UBS); assim resolvendo a maior dor dos pacientes de unidades públicas que, quando iniciam seu tratamento emergencial na UPA e precisam de cuidados contínuos, é difícil agendar um segmento, pois muitas vezes eles precisam ir até uma UBS, e muitos sequer sabem desse fato, longe de onde foram atendidos anteriormente, e necessitam enfrentar filas longas e demoradas, sem a certeza de que realmente conseguirão ser atendidos naquele lugar, pois em casos contrários, terão de ir até outra unidade e repetir o procedimento inteiro por mais uma vez.

Com uma plataforma que integre essas duas unidades, o problema de enfrentar todo esse processo trabalhoso e que muitas vezes agrava a situação do paciente, além de convergir para outros subproblemas, como por exemplo duplo-agendamentos e ansiedade naqueles que não conseguem receber os cuidados necessários, serão resolvidos.

**Impacto Esperado**

A implementação bem-sucedida do projeto de integração entre a Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e a Unidade Básica de Saúde (UBS) promete uma mudança significativa na experiência dos pacientes e na eficiência do sistema de saúde de São Paulo. Ao eliminar as barreiras entre os diferentes pontos de atendimento, nossa plataforma visa oferecer um acesso mais ágil e direto aos serviços médicos necessários, reduzindo o tempo de espera e os obstáculos enfrentados pelos pacientes em busca de cuidados contínuos.

Além de simplificar o processo de agendamento e garantir um fluxo mais eficiente entre as unidades de saúde, esperamos mitigar a ansiedade dos pacientes e evitar duplo-agendamentos, proporcionando um atendimento mais direcionado e personalizado.

A nossa solução não apenas otimizará o fluxo de pacientes entre essas unidades, mas também tem o potencial de criar um impacto social mais amplo. Ao melhorar a acessibilidade aos cuidados médicos, estamos trabalhando para reduzir as disparidades no sistema de saúde, promovendo um ambiente mais equitativo para todos os cidadãos de São Paulo.

Nosso objetivo é não apenas resolver a dificuldade de continuidade no tratamento de saúde, mas também contribuir para uma transformação no setor, oferecendo um modelo que possa ser expandido para outras regiões e serviços de saúde, criando uma base sólida para um sistema de saúde mais integrado e eficaz em toda a cidade.

**Descrição do Produto**

O SUSTech é uma solução inovadora projetada para abordar os desafios cruciais no sistema de saúde pública brasileiro, concentrando-se especificamente na integração entre as Unidades de Pronto Atendimento (UPA) e as Unidades Básicas de Saúde (UBS). Este produto é uma resposta direta à lacuna persistente na continuidade do cuidado, especialmente para consultas especializadas em áreas críticas como cardiologia e neurologia. Como principais recursos, a SUSTech possuirá:

1. Integração Eficiente:
   1. o SUSTech estabelece uma interface unificada que conecta de maneira eficiente as UPAs com as UBSs, facilitando a transição do atendimento de emergência para o cuidado contínuo;
   2. permite o registro imediato das necessidades do paciente, garantindo uma comunicação ágil entre os diferentes setores do sistema de saúde.
2. Agendamento Simplificado:
   1. facilita o agendamento de consultas especializadas, como cardiologia e neurologia, eliminando a complexidade e inacessibilidade enfrentadas pelos pacientes após visitas à UPA;
   2. proporciona um sistema integrado que otimiza o processo, reduzindo o tempo de espera e oferecendo uma experiência mais eficiente para os pacientes.
3. Conscientização e Educação:
   1. implementa ferramentas de conscientização entre profissionais de saúde e pacientes sobre a importância do sistema integrado;
   2. educa os usuários sobre os benefícios de um cuidado contínuo, promovendo o acesso adequado aos serviços de saúde e diminuindo as lacunas entre os serviços de emergência e atenção primária.
4. Monitoramento e Análise:
   1. oferece recursos de monitoramento em tempo real para avaliar a eficácia do sistema, identificar pontos de melhoria e garantir a qualidade do atendimento;
   2. fornece análises de dados que auxiliam na tomada de decisões estratégicas para aprimorar a eficiência do SUSTech ao longo do tempo.

Entre os benefícios para os profissionais da saúde e os pacientes, possuímos:

1. Continuidade do Cuidado: O SUSTech elimina as barreiras que dificultam a continuidade do cuidado, especialmente para consultas especializadas, garantindo um tratamento eficaz e direcionado.
2. Redução do Tempo de Espera: Agiliza o processo de agendamento, reduzindo o tempo de espera nas UBSs para consultas especializadas, melhorando a acessibilidade aos serviços de saúde.
3. Melhoria na Qualidade de Vida: Ao promover um sistema conectado, o SUSTech contribui para uma melhoria substancial na qualidade de vida dos pacientes, reduzindo a ansiedade e as preocupações relacionadas ao acesso aos cuidados de saúde.

O SUSTech é mais do que uma plataforma tecnológica; é uma abordagem abrangente para fortalecer o sistema de saúde público brasileiro, alinhando-se com as metas globais de desenvolvimento sustentável e promovendo uma saúde acessível e de qualidade para todas as pessoas.

**Edge Computing**

Para acessar nossa plataforma no Wokwi, utilize o link compartilhado. Para começar, conecte-se ao Node-RED e inicie o código. O funcionamento é intuitivo: cada clique no botão incrementa a contagem, representando um novo paciente. O LCD exibirá o número de pacientes aguardando atendimento especializado, proporcionando uma visão clara da demanda de cada especialidade médica.

Este protótipo simula o sistema de transição de pacientes da UPA para a UBS. Cada paciente que passa pela UPA é automaticamente incluído na lista de espera para agendar uma consulta com um especialista na UBS.

**Stakeholders do Projeto**

* Clientes do Projeto: HAPvida NotreDame Intermédica e população paulistana afetada pela falta de integração entre os sistemas públicos de saúde, sejam médicos ou pacientes
* Patrocinador: Faculdade de Informática e Administração Paulista (FIAP)
* Equipe do Projeto: Gabriela Trevisan da Silva e Rafael Henrique Pedra Franck

**Exclusões do Projeto**

O projeto SUSTech (Sistema Único de Saúde e Tecnologia) tem como exclusões intervenções em estruturas físicas das UPAs ou UBSs, desenvolvimento de equipamentos médicos específicos e treinamento intensivo de profissionais de saúde. Não incluí o desenvolvimento de hardware dedicado, customizações extensivas para requisitos específicos de instituições de saúde, nem implementação em outras jurisdições ou países. Além disso, o projeto não abrange soluções para áreas além da saúde pública, como o setor privado, e não envolve o desenvolvimento de novos módulos de tratamento médico, procedimentos cirúrgicos ou protocolos clínicos. Essas exclusões foram definidas para delimitar claramente o escopo do projeto, assegurando uma implementação eficiente e focada nos objetivos específicos de integração e melhoria do sistema de saúde pública brasileiro.

**Critérios de Aceitação e Premissas**

O projeto SUSTech (Sistema Único de Saúde e Tecnologia) estabelece critérios claros para avaliar seu sucesso. A integração eficaz entre Unidades de Pronto Atendimento (UPA) e Unidades Básicas de Saúde (UBS) é fundamental, assim como a simplificação do agendamento para consultas especializadas. O monitoramento contínuo em tempo real e a redução do tempo de espera nas UBSs também são indicadores cruciais. Além disso, a conscientização e adesão por parte de profissionais de saúde e pacientes são fundamentais para o êxito do projeto.

Como premissas, é essencial a colaboração ativa das instituições de saúde, o acesso contínuo a dados confiáveis sobre o problema com a Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, o apoio dos profissionais de saúde, a adesão dos pacientes e a disponibilidade generalizada de dispositivos compatíveis. Essas premissas são fundamentais para garantir uma implementação bem-sucedida do SUSTech, proporcionando uma transição suave no sistema de saúde pública e alcançando melhorias mensuráveis na qualidade e acessibilidade dos cuidados de saúde.

**Restrições e Riscos**

Nosso projeto enfrenta algumas restrições notáveis, incluindo a aceitação do sistema pelo governo e pelas empresas de convênio, o que pode ser influenciado por regulamentações e políticas internas deles. Além disso, a eficácia do projeto depende da disposição dos sistemas de saúde e seus médicos em adotar a plataforma SUSTeche suas práticas de agendamento, bem como da disponibilidade contínua de dados precisos sobre os horários disponíveis para consultas.

Riscos potenciais incluem desafios técnicos no desenvolvimento da plataforma, resistência da população à mudança de comportamento e possíveis obstáculos regulatórios ou de privacidade de dados. Portanto, a mitigação eficaz dessas restrições e riscos é fundamental para o sucesso do projeto.

**Bibliografia**

1. Ministério da Saúde do Brasil. (2017). [<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sus_saude_brasil_3ed.pdf>].
2. Fundação Nacional de Saúde (Funasa). (s.d.). Cronologia histórica da saúde pública. [<http://www.funasa.gov.br/cronologia-historica-da-saude-publica>].
3. Ministério da Saúde do Brasil. (s.d.). UPA 24h. [<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/u/upa-24h>].
4. Varella, D. (s.d.). Hospital, UPA ou UBS: onde buscar atendimento? [[https://drauziovarella.uol.com.br/saude-publica/hospital-upa-ou-ubs-onde-buscar-atendimento/](https://drauziovarella.uol.com.br/saude-publica/hospital-upa-ou-ubs-onde-buscar-atendimento/%20)].
5. Ebserh. (s.d.). Você sabe quando procurar uma UPA, UBS, AMA, hospital e SAMU? [<https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/hujb-ufcg/comunicacao/noticias/voce-sabe-quando-procurar-uma-upa-ubs-ama-hospital-e-samu>].
6. SPDM - Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina]. (s.d.). Unidade Básica de Saúde (UBS). [<https://spdm.org.br/onde-estamos/outras-unidades/unidade-basica-de-saude-ubs/>].
7. Secretaria da Saúde do Estado do Rio Grande do Sul. (s.d.). Atenção básica ou primária: principal porta de entrada para o Sistema Único de Saúde (SUS). [<https://saude.rs.gov.br/atencao-basica-ou-primaria-principal-porta-de-entrada-para-o-sistema-unico-de-saude-sus>].
8. Sou Enfermagem. (s.d.). O que é uma Unidade Básica de Saúde (UBS)? [[https://www.souenfermagem.com.br/estudos/o-que-e-uma-unidade-basica-de-saude-ubs/](https://www.souenfermagem.com.br/estudos/o-que-e-uma-unidade-basica-de-saude-ubs/%20)].
9. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. (s.d.). Unidade Básica de Saúde: um pilar essencial da Atenção Primária. [<https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/unidade-básica-de-saúde-um-pilar-essencial-da-atenção-primária>].
10. Ministério da Saúde do Brasil. (s.d.). Unidades Básicas de Saúde (UBS). [<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/novo-pac-saude/unidades-basicas-de-saude>].
11. Lucid. (s.d.). [<https://lucid.app>].
12. YouTube. (2021). Atendimento nas Unidades de Saúde. [<https://www.youtube.com/watch?v=1owcu_K-gCg>].
13. Nunes, R. (2019). O SUS entre o público e o privado. [[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang\_pt&id=5unrAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=SUS&ots=NEW5V\_tpbW&sig=NK6cvxLAsdrRiBcyX3zm7OwQz1A#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=5unrAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=SUS&ots=NEW5V_tpbW&sig=NK6cvxLAsdrRiBcyX3zm7OwQz1A%23v=onepage&q&f=false)].
14. BVS. (s.d.). Saúde Pública. [<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1104190>].
15. Revista Ciência & Saúde Coletiva. (2014). Percepções de usuários e profissionais de saúde sobre a atenção básica. [<https://www.scielo.br/j/csc/a/Qg7SJFjWPjvdQjvnRzxS6Mg/>].
16. História, Ciências, Saúde-Manguinhos]. (2007). Atenção básica na agenda da saúde. [<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/G5HFqjPMKXp9fmhfLYdNS5H/>].
17. Ministério da Saúde do Brasil]. (s.d.). [<https://www.gov.br/saude/pt-br>].
18. Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASEMS)]. (s.d.). [<https://portal.conasems.org.br/>].
19. Banco Mundial]. (s.d.). [<https://www.worldbank.org/en/home>].
20. UNICEF Brasil]. (s.d.). [<https://www.unicef.org/brazil/>].
21. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) - Brasil]. (s.d.). [<https://www.undp.org/pt/brazil>].

**GITHUB**

O *link* para acesso ao projeto na plataforma GitHub está disponibilizado logo abaixo!

<https://github.com/gabitrevisan/GS-IOT>