
Etec Monte Mor

**DISPOSITIVO ELETRONICO PARA AUXILIAR NA MEDICAÇÃO
TÉCNICO EM INFORMÁTICA**

**DISPENSER DE MEDICAMENTOS
DISPOSITIVO ELETRONICO PARA AUXILIAR NA MEDICAÇÃO**

MONTE MOR
2024

**ADRIANO RODRIGUES DA SILVA SOUZA
GABRIEL PIRES DA SILVA
SABRINA VITORIA SIAN FREIRE**

**DISPENSER DE MEDICAMENTOS
DISPOSITIVO ELETRONICO PARA AUXILIAR NA MEDICAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática da Etec Monte Mor, orientado pelo Prof. Fabiano Zuin Antonio, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Informática.

**MONTE MOR
2024**

**ADRIANO RODRIGUES DA SILVA SOUZA
GABRIEL PIRES DA SILVA
SABRINA VITORIA SIAN FREIRE**

**DISPENSER DE MEDICAMENTOS
DISPOSITIVO ELETRONICO PARA AUXILIAR NA MEDICAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para a obtenção de título
de Técnico do Curso em Informática da Etec
Monte Mor

Aprovado em ____/____/____

Conceito____

Prof.
Etec Monte Mor

Prof.
Etec Monte Mor

Prof.
Etec Monte Mor

MONTE MOR
2024

"Aos meus queridos familiares, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo apoio e encorajamento em cada etapa deste caminho acadêmico. Seu amor e suporte foram a força motriz por trás de cada conquista. Ao professor Zuin e ao professor Fabrício, mentores dedicados e inspiradores, cuja orientação sábia e incentivo constante moldaram não apenas este trabalho, mas também meu percurso acadêmico como um todo. Suas contribuições foram inestimáveis, guiando-me através dos desafios e inspirando-me a alcançar novos patamares de excelência. Esta jornada em direção ao desenvolvimento do dispensador de medicamentos foi mais do que uma busca acadêmica; foi uma jornada de autodescoberta, aprendizado e crescimento. Dedico este trabalho a todos vocês, como uma expressão sincera de gratidão e apreço por sua presença constante e apoio inabalável. Que este trabalho sirva como um testemunho do nosso trabalho em equipe, dedicação e perseverança. Obrigado por fazerem parte desta jornada comigo."

- Autoria própria.

AGRADECIMENTOS

"Ao Professor Zuin e ao Professor Fabrício, Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão por sua orientação dedicada e apoio incansável ao longo deste projeto. Suas valiosas contribuições, conselhos e insights foram fundamentais para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho. Suas orientações nos desafiaram a alcançar nossos objetivos mais altos e nos inspiraram a buscar a excelência em cada fase do projeto.

Aos nossos estimados colegas de equipe, Nossa jornada rumo à conclusão deste projeto foi marcada por desafios, descobertas e momentos de colaboração significativa. Agradecemos a cada um de vocês por sua diligência, comprometimento e trabalho em equipe exemplar. Cada um contribuiu de maneira única para o sucesso deste empreendimento, e somos gratos por compartilhar essa experiência enriquecedora com vocês. juntos, enfrentamos obstáculos, celebramos conquistas e crescemos não apenas como profissionais, mas também como indivíduos. Esta jornada não teria sido a mesma sem a sua dedicação e apoio mútuo. Que este projeto seja um testemunho do nosso trabalho árduo, colaboração e amizade duradoura. Estamos verdadeiramente honrados por ter compartilhado esta experiência com uma equipe tão notável e um corpo docente tão inspirador.

Com gratidão,

- Adriano, Gabriel, Sabrina".

"Para alcançar a saúde, é preciso começar por corrigir a mente." – Platão 370 a.C. IV a.C.

RESUMO

O dispenser de medicamentos via aplicativo foi desenvolvido com o objetivo principal de otimizar a adesão à medicação, proporcionando um sistema automatizado e personalizado para a administração de medicamentos. Essa solução visa garantir que os pacientes sigam estritamente suas prescrições médicas, reduzindo possíveis erros na administração de medicamentos e, conseqüentemente, promovendo uma significativa melhoria na saúde e na qualidade de vida. Este benefício é especialmente relevante para indivíduos com condições de saúde crônicas ou que requerem tratamentos complexos com múltiplos medicamentos, assegurando uma gestão eficiente e segura de sua terapia medicamentosa.

Palavras-chave: Dispenser Automatizado. Paciente. Medicamentos.

ABSTRACT

The app-based medication dispenser was developed with the primary goal of optimizing medication adherence, providing an automated and personalized system for medication administration. This solution aims to ensure that patients strictly follow their medical prescriptions, reducing potential errors in medication administration and thereby promoting a significant improvement in health and quality of life. This benefit is particularly relevant for individuals with chronic health conditions or those requiring complex treatments with multiple medications, ensuring efficient and safe management of their medication therapy.

Keywords: Automated Dispenser, Patient, Medications.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 DESENVOLVIMENTO	11
3 JUSTIFICATIVA	16
4 OBJETIVO GERAL	17
5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
6 OBJETO	18
7 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
8 METODOLOGIA	19
9 ANÁLISE DE DADOS	21
10 CRONOGRAMA	24
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
12 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	26

1 INTRODUÇÃO

A concepção e implementação de um dispositivo dispensador de medicamentos integrado a um aplicativo não apenas emergem como uma abordagem promissora, mas também oferecem uma solução altamente viável para abordar os desafios da adesão medicamentosa. Segundo SIMÃO (2016) compreende-se por automatização a implantação de dispositivos que realizem funções associadas com a distribuição de medicamentos, controlados de forma automática e executando registros permanentes. Segundo SERAFIM (2005) a informática e a automatização são ferramentas que possibilitam uma racionalização do tempo e a melhor eficiência das atividades desenvolvidas na farmácia hospitalar.

A informática contribui significativamente para uma redução de custo, erros e trabalho, independentemente do sistema de distribuição utilizado. Por fim, cabe ressaltar que a automatização gerou uma mudança no circuito do medicamento. Devido a isso, um controle de qualidade de todo o processo tornou-se indispensável. É fundamental que o acompanhamento do sistema seja constante.

Acreditamos que essa sinergia tecnológica pode efetivamente elevar a qualidade de vida de indivíduos dependentes de medicamentos, otimizando os efeitos terapêuticos de seus tratamentos e substancialmente reduzindo os perigos inerentes a possíveis erros na administração de medicamentos. O "Dispenser de Medicamentos" surge como uma solução inovadora para abordar os desafios da adesão ao tratamento medicamentoso. Este projeto visa desenvolver um dispositivo automatizado capaz de armazenar, organizar e dispensar medicamentos de acordo com a prescrição médica. O dispositivo será projetado levando em consideração a facilidade de uso, a segurança e a personalização para atender às necessidades individuais de cada paciente.

2 DESENVOLVIMENTO

- KODULAR

Kodular é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis que permite criar apps facilmente sem a necessidade de conhecimento avançado em programação. Baseado na ideia de desenvolvimento de blocos, semelhante ao Scratch, Kodular oferece uma interface intuitiva onde os usuários podem arrastar e soltar componentes para criar aplicativos Android personalizados. Com uma ampla gama de recursos e suporte para várias funcionalidades, Kodular é uma ferramenta popular para iniciantes e desenvolvedores experientes que desejam criar aplicativos de forma rápida e eficiente.

- FIREBASE

Firebase é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis e da web, oferecida pelo Google, que fornece uma variedade de serviços essenciais para o desenvolvimento e aprimoramento de aplicativos. Ele inclui recursos como autenticação de usuários, armazenamento em nuvem, banco de dados em tempo real, análise de aplicativos, mensagens push e muito mais. Com a sua ampla gama de serviços, o Firebase permite aos desenvolvedores construir aplicativos poderosos, escaláveis e com alta qualidade, enquanto simplifica tarefas complexas de infraestrutura e manutenção.

- ARDUINO

Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto que permite criar projetos interativos com facilidade, mesmo para aqueles sem experiência em eletrônica ou programação avançada. Ele consiste em placas de hardware com microcontroladores programáveis e uma interface de desenvolvimento integrada (IDE) que simplifica a escrita e o carregamento de código para os dispositivos. Com uma comunidade ativa e uma grande variedade de componentes e shields (placas de expansão), o Arduino é usado em uma ampla gama de projetos, desde iniciativas educacionais até protótipos industriais e dispositivos de arte interativa.

- IMPRESSORA 3D

Uma impressora 3D é uma máquina capaz de criar objetos tridimensionais a partir de modelos digitais. Funciona depositando camadas sucessivas de material, como plástico, metal ou resina, de acordo com as especificações do modelo digital. Essa tecnologia revolucionária permite a produção de uma ampla variedade de objetos, desde pequenas peças de protótipo até produtos finais, e tem aplicações em setores como manufatura, medicina, arquitetura, moda e muito mais. As impressoras 3D estão se tornando cada vez mais acessíveis e populares, impulsionando a inovação e a criatividade em diversos campos.

- TINKERCAD

Tinkercad é uma ferramenta de modelagem 3D baseada na web que oferece uma maneira fácil e intuitiva de criar designs tridimensionais. Projetado para iniciantes e educadores, o Tinkercad permite que os usuários criem modelos 3D usando uma variedade de formas básicas, como cubos, esferas e cilindros, que podem ser combinadas, dimensionadas e manipuladas para formar objetos mais complexos. Com recursos de arrastar e soltar e uma interface simples, o Tinkercad é uma ótima opção para quem está começando no mundo da modelagem 3D, sendo amplamente utilizado em escolas, oficinas e projetos de hobby.

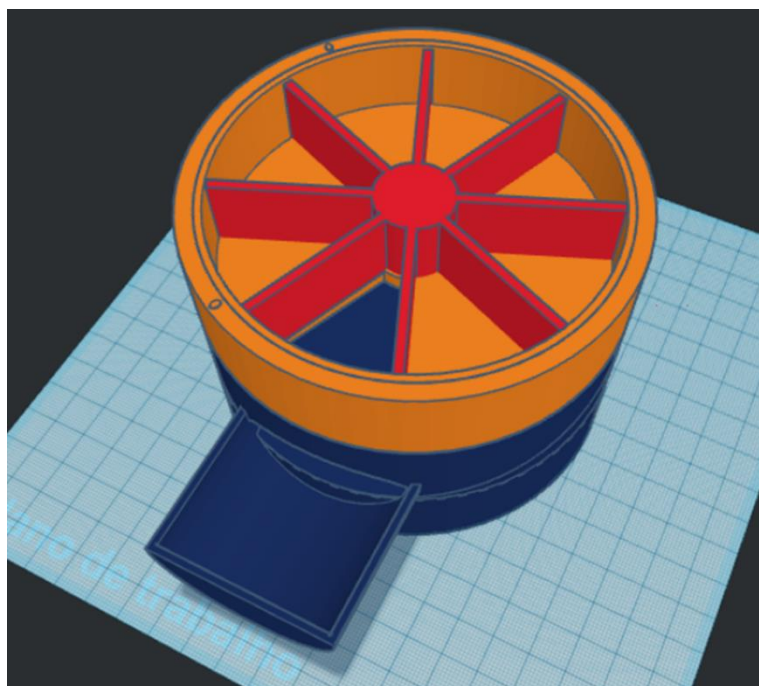


Imagem 1– “Visão de cima do protótipo”.

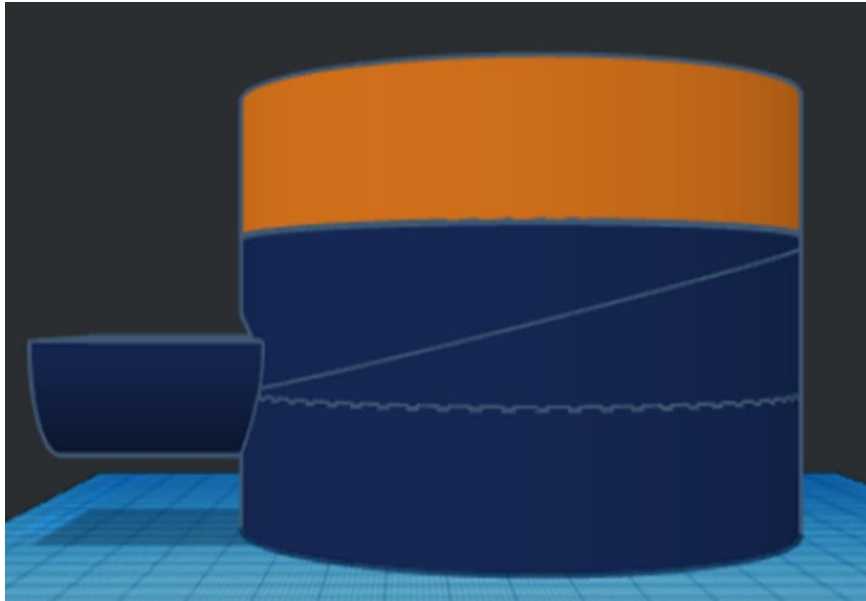


Imagem 2 – “Visão o lado esquerdo do protótipo”.

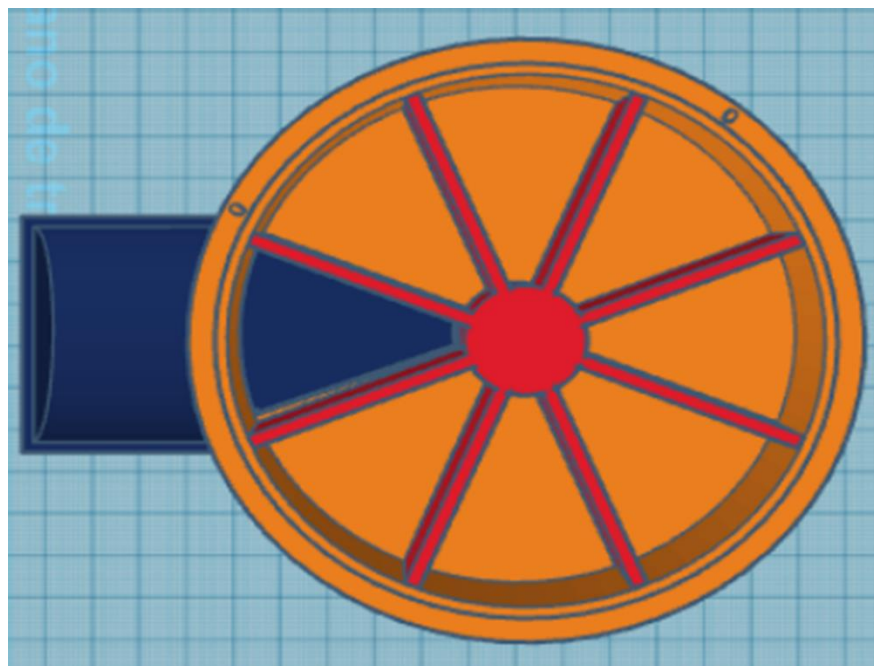


Imagem 3 – “Visão superior do protótipo”.

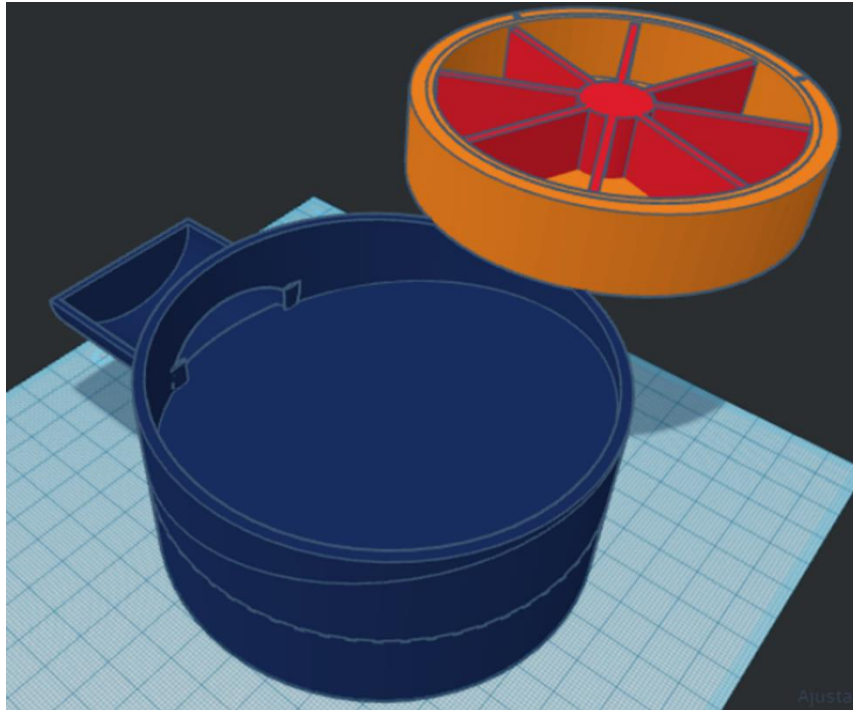


Imagem 4 – “Visão inferior do protótipo”.

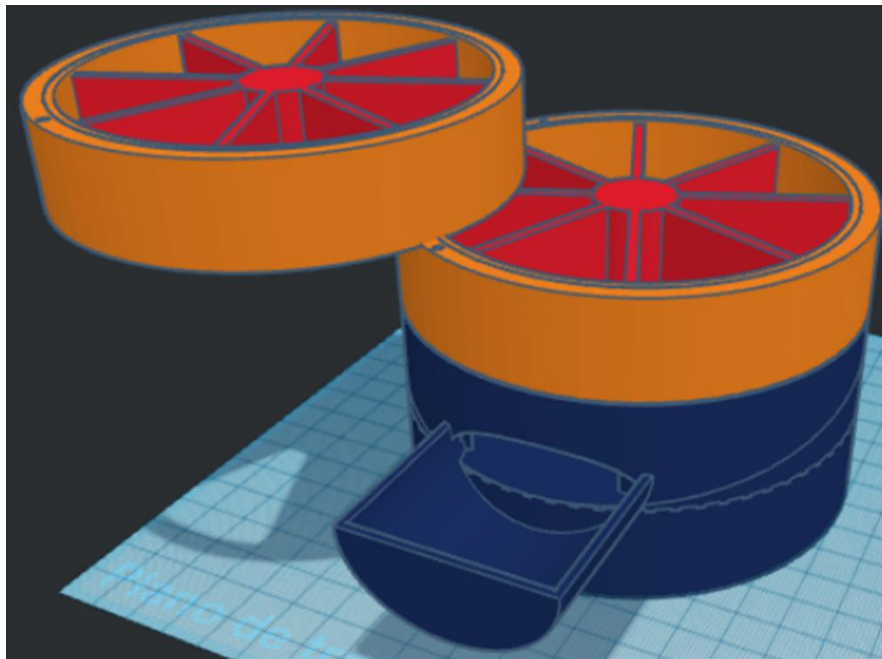


Imagem 5 – “Visão das grades giratórias e frontal do protótipo”.



Imagem 6– “Tela inicial do aplicativo”.

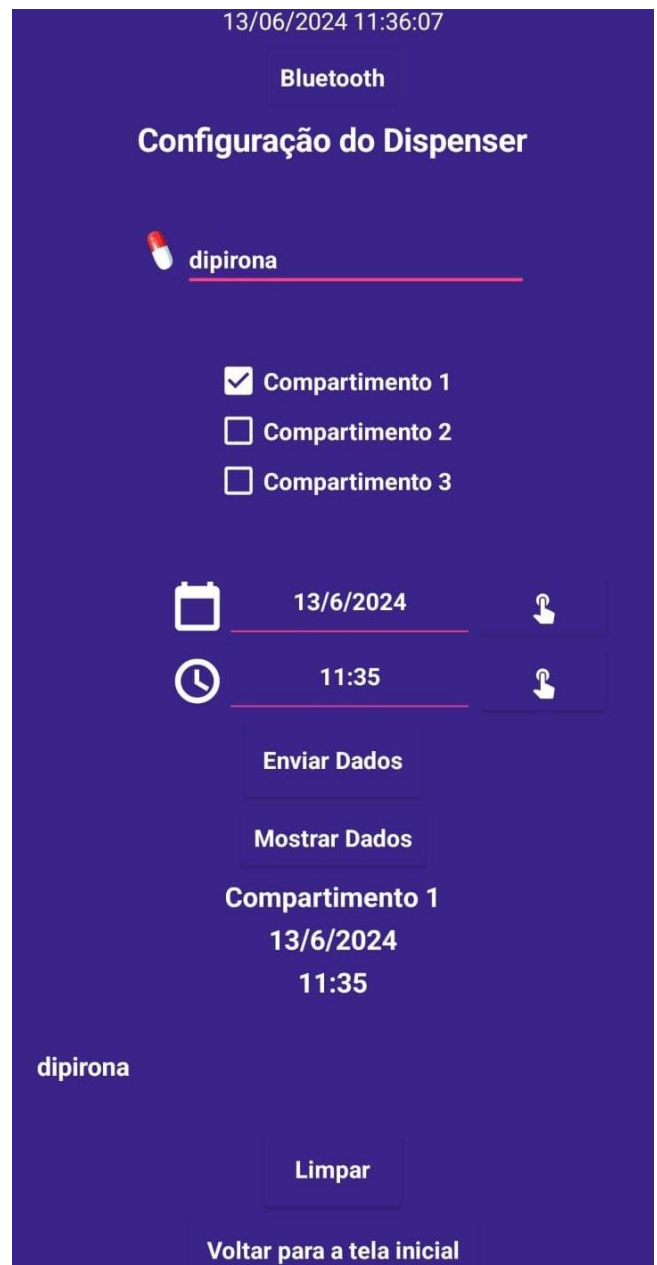


Imagem 7– “Tela de configuração do aplicativo”.

3 JUSTIFICATIVA

Segundo MAKARY, M. e DANIEL, M. (2016), erro médico é a terceira maior causa de morte nos EUA. Na era atual, onde novas tecnologias estão sendo desenvolvidas a todo minuto, é indispensável o uso das mesmas a fim de minimizar este problema. Um dos casos mais simples de serem solucionados e onde ocorre grande número de erros é a medicação. Por medicação refere-se aqui desde o momento de prescrição do medicamento até o momento em que o medicamento é ingerido pelo paciente. Erros neste processo podem ser de medicação errada, em dose inadequada, duplicada, interação entre medicamentos, alergias, entre tantos outros. O processo de administração de medicamentos é uma parte fundamental da rotina de cuidados médicos.

No entanto, muitos pacientes enfrentam dificuldades ao seguir rigorosamente os horários e doses prescritos pelos profissionais de saúde. Isso pode levar a consequências graves, como a diminuição da eficácia do tratamento, efeitos colaterais indesejados e até mesmo complicações de saúde adicionais. Além disso, idosos e pacientes com doenças crônicas frequentemente têm dificuldade em lembrar e organizar a complexa programação de medicamentos, o que pode impactar negativamente sua qualidade de vida. Um dos principais problemas é a falta de adesão ao tratamento medicamentoso. A não adesão pode ocorrer devido a diversos fatores, incluindo esquecimentos, confusões com horários e doses, dificuldades de manipulação das embalagens dos medicamentos, entre outros. Essa falta de aderência não apenas prejudica a saúde do paciente, mas também aumenta os custos do sistema de saúde devido a internações e tratamentos adicionais.

(MAKARY, M. e DANIEL, M.2016)

4 OBJETIVO GERAL

No brasileiro, o Hospital Sírio-Libanês implementou sistemas automatizados de distribuição em sua unidade por meio de uma parceria estabelecida com a Swisslog Healthcare Solutions. Esta empresa especializada no desenvolvimento de soluções integradas para automação em ambientes hospitalares desempenhou um papel crucial na automação completa da farmácia central do hospital. O acordo celebrado abrangeu a incorporação de sistemas de alta tecnologia, notadamente o PillPick Automated Packaging and Dispensing System. Esse sistema automatizado de distribuição de medicamentos é projetado para fornecer doses unitárias específicas para cada paciente. Além disso, o hospital adotou o BoxPicker Automated Pharmacy Storage System, um sistema avançado de armazenamento de medicamentos. Essa iniciativa conjunta entre o Hospital Sírio-Libanês e a Swisslog não apenas modernizou a infraestrutura farmacêutica, mas também reforçou a eficiência e a segurança no processo de distribuição de medicamentos, representando um avanço significativo na gestão hospitalar e na qualidade dos cuidados prestados aos pacientes.

O propósito central deste projeto é conceber, desenvolver e avaliar um sistema inovador que una avanços tecnológicos na área da saúde, através da integração de um Dispenser de Medicamentos com um Aplicativo. Esse sistema almeja efetivamente solucionar os desafios ligados à adesão medicamentosa, com ênfase em pacientes cujas dificuldades em aderir a horários precisos de administração e dosagens corretas comprometem a eficácia dos tratamentos. Ao direcionar-se a essa questão crítica, o projeto tem por objetivo fundamental elevar a qualidade de vida dos pacientes, ampliar os resultados terapêuticos e reduzir os riscos associados a erros na administração de medicamentos nesse sentido, o sistema busca proporcionar vantagens significativas tanto para o bem-estar dos indivíduos quanto para a otimização do sistema de saúde em termos de eficiência e redução de custos.

(CONGO, 2015 & Hospital Sírio Libanês, 2013)

(Swisslog Healthcare Solutions, 2014)

5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O objetivo principal do dispenser de medicamentos via aplicativo web é otimizar a adesão à medicação, oferecendo um sistema automatizado e personalizado para a administração de medicamentos. Essa solução visa assegurar que os pacientes sigam rigorosamente suas prescrições médicas, minimizando potenciais erros na tomada de medicamentos e, assim, promovendo uma melhoria substancial na saúde e na qualidade de vida dos indivíduos. Esse benefício é especialmente valioso para aqueles com condições de saúde crônicas ou que necessitam de tratamentos complexos com múltiplos medicamentos, garantindo uma gestão eficaz e segura de sua terapia medicamentosa.

Em um estudo conduzido em uma unidade geriátrica de curta permanência vinculada a um hospital em Valenciennes, na França, foram avaliados os impactos da implementação de um sistema de dose unitária de medicamentos. Esse sistema integra um robô de dispensação unitária a um armário de distribuição automatizado. Os resultados revelaram uma significativa redução no número de erros relacionados à administração de medicamentos, incluindo a diminuição de doses incorretas e a prevenção de falhas associadas ao medicamento errado. O sistema demonstrou eficácia em minimizar as discrepâncias entre os medicamentos solicitados e os efetivamente administrados, resultando em melhorias notáveis na segurança dos pacientes. Essa abordagem inovadora não apenas otimizou o processo de dispensação de medicamentos, mas também destacou seu potencial para aprimorar a qualidade geral da prestação de cuidados de saúde em ambientes geriátricos de curta permanência.

(COUSEIN et al. 2014).

6 OBJETO

Sistema de dispenser de medicamentos automatizado com Arduino, via aplicativo.

7 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

- Levantamento de estudos sobre a adesão medicamentosa.
- Revisão de tecnologias existentes para melhorar a adesão.
- Análise de casos de sucesso e desafios encontrados.

8 METODOLOGIA

Segundo MORESI (2003), A pesquisa exploratória é conduzida em áreas com escasso conhecimento acumulado, frequentemente representando o ponto de partida para pesquisadores que buscam abordar uma temática ainda pouco familiar. Essa abordagem, caracterizada por sua natureza de sondagem, não é propícia para formulação de hipóteses, servindo, em vez disso, como o estágio inicial para pesquisadores que desejam aprofundar-se em um campo previamente desconhecido. Embora a pesquisa exploratória não envolva a proposição inicial de hipóteses, é possível que essas surjam durante o processo de investigação ou ao seu término. Assim sendo, os autores adotaram a pesquisa exploratória como o primeiro recurso em sua investigação, visando familiarizar-se com os sistemas automatizados de distribuição de medicamentos. Essa etapa inicial proporcionou uma base sólida para a compreensão do tema, permitindo que os pesquisadores desenvolvessem uma visão mais abrangente antes de adentrarem em estágios subsequentes da pesquisa.

A metodologia para o desenvolvimento do projeto "Inovação Tecnológica na Melhoria da Adesão Medicamentosa: O Papel do Dispenser de Medicamentos Integrado a um Aplicativo" pode ser estruturada de maneira abrangente, abordando diferentes fases, desde o planejamento até a implementação. Aqui está a proposta de metodologia.

- Levantamento de requisitos
- Análise de Viabilidade
- Definição da Arquitetura

- Desenvolvimento do Dispenser
- Desenvolvimento do Aplicativo
- Integração e Testes
- Avaliação Piloto
- Ajustes e Otimização
- Documentação
- Ética e Segurança

Por fim, cabe ressaltar que a automatização gerou uma mudança no circuito do medicamento. Devido a isso, um controle de qualidade de todo o processo tornou-se indispensável. É fundamental que o acompanhamento do sistema seja constante, garantindo que o medicamento adequado chegue ao paciente certo

(MACHADO & FEIO, 2002).

9 ANÁLISE DE DADOS

Análise de dados feita através de uma pesquisa de campo com o público alvo.

Link do forms para ajudar na nossa pesquisa de campo:

<https://forms.gle/eTH6sJhjwd37VUR57>

Você costuma tomar algum tipo de medicamento com frequência?

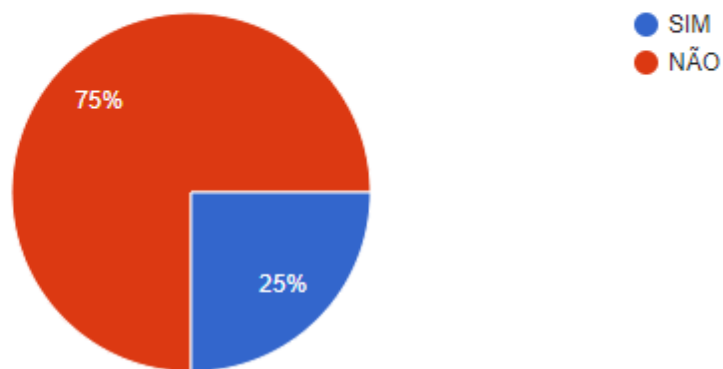


Gráfico 1 – “você costuma tomar algum tipo de medicamento com frequência?”

Se sim , com qual frequência?

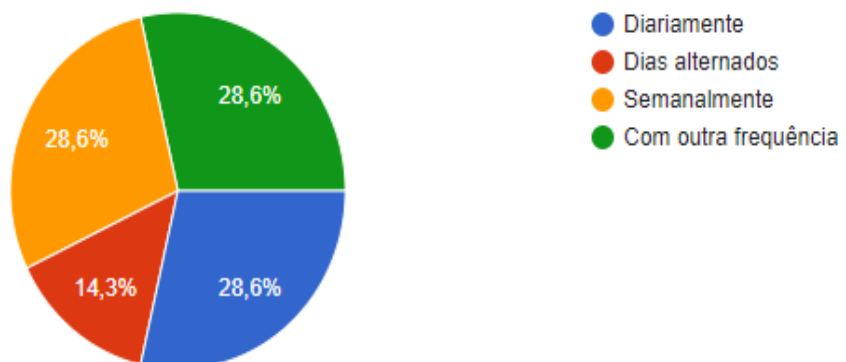


Gráfico 2 – “Se sim, com qual frequência?”

Você alguma vez já se esqueceu de tomar algum medicamento importante?

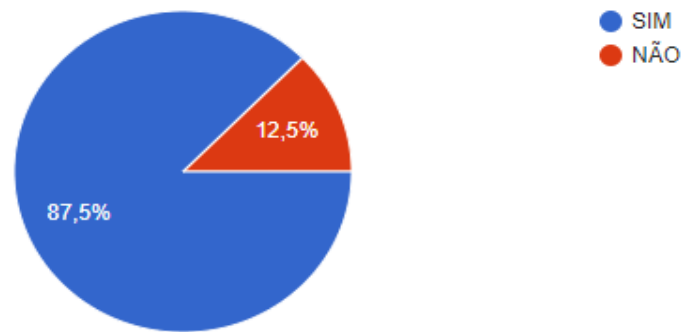


Gráfico 3 – “Você alguma vez já se esqueceu de tomar algum medicamento importante?”

E na sua casa , tem alguém que tome medicamentos com alguma frequência?

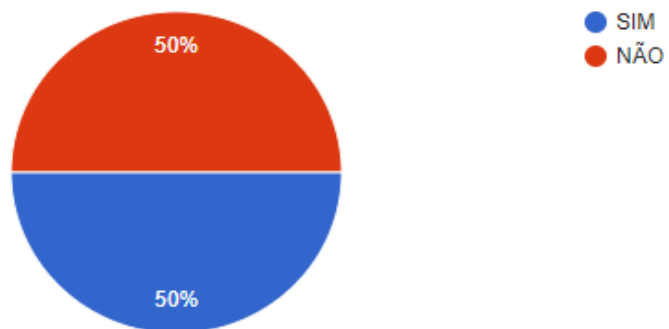


Gráfico 4 – “E na sua casa, tem alguém que tome medicamentos com alguma frequência?”

Você usaria um **DISPENSER** de medicamentos automatizado?

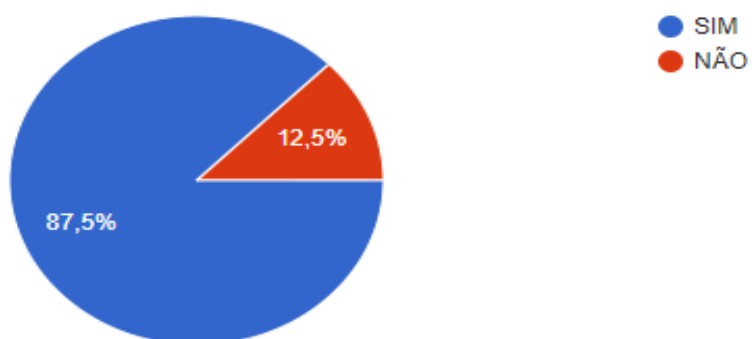


Gráfico 5 – “Você usaria um DISPENSER de medicamentos automatizado?”

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de um dispenser de medicamentos automatizado, integrado a um aplicativo, representa um avanço significativo na gestão da saúde, proporcionando uma solução prática e eficiente para a administração de medicamentos. Este projeto, elaborado por Sabrina, Gabriel e Adriano, visa não apenas facilitar a vida dos pacientes, mas também garantir maior segurança e precisão no controle de dosagens e horários de medicação. A integração com um aplicativo móvel possibilita um monitoramento contínuo e personalizado, permitindo que os pacientes recebam lembretes e atualizações em tempo real, contribuindo para a adesão rigorosa ao tratamento prescrito.

Ao longo do desenvolvimento, foram enfrentados e superados diversos desafios técnicos e operacionais, desde a concepção do protótipo até a implementação das funcionalidades do aplicativo. A escolha de componentes de alta qualidade e a programação de um software intuitivo foram fundamentais para garantir a eficácia do sistema. Além disso, a equipe se preocupou em desenvolver uma interface amigável, acessível a usuários de todas as idades, visando minimizar a margem de erro e maximizar a usabilidade do dispositivo.

Por fim, a implementação do dispenser de medicamentos automatizado com aplicativo reflete um compromisso com a inovação e a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Este projeto não apenas simplifica o processo de administração de medicamentos, mas também oferece uma ferramenta poderosa para cuidadores e profissionais de saúde, que podem acompanhar remotamente o progresso do tratamento. Com este trabalho, Sabrina, Gabriel e Adriano demonstram habilidades técnicas e um profundo entendimento das necessidades dos pacientes, contribuindo significativamente para o campo da tecnologia de saúde.

12 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

CONGO, Mariana. Farmácia automática otimiza trabalho em hospital. **Estado Online**, 04 fev. 2015. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/economia/radar-tecnologico/farmacia-automatica-otimiza-trabalho-em-hospital/>

COUSEIN, Etienne, MAREVILLE, Julie, LERROY, Alexandre et al. Effect of automated drug distribution systems on medication error rates in a short-stay geriatric unit. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, v. 20, p. 678-684, 2014.

HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS. **Automação Garante Segurança no Manuseio de Medicamentos**, 22 nov. 2013. Disponível em: <https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/imprensa/>

MACHADO, F. & FEIO, J.. Automatização na Farmácia Hospitalar – Estudo conjunto do processo e ferramentas. **Hospital de Coimbra**, Baxter Médico Farmacêutica, Lda, 2002.

MAKARY, Martin. & DANIEL, Michael. Medical error-the third leading cause of death in the US. **British Medical Journal**, Vol. 353, p. 2139, 2016.

MORESI, Eduardo. Metodologia da Pesquisa, Brasília, **Universidade Católica de Brasília**, 108 p., 2003

SERAFIM, Sônia. Impacto da informatização na dispensação de medicamentos em um hospital universitário. Dissertação de Mestrado em Medicina, **Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto**, São Paulo, 2005.

SIMÃO, Ema. Distribuição em ambiente hospitalar - da distribuição clássica aos novos sistemas de distribuição mecânicos. Dissertação de Mestrado em Ciências Farmacêuticas, **Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz**, Caparica, 2016.

SWISSLOG HEALTHCARE SOLUTIONS. **PillPick Overview Brochure**, 2014. Disponível em: < <https://www.swisslog.com/en-us> > acesso em 17 nov.2023