

Documento de Visão

Sistema de Alerta de Quedas e Acidentes para Idosos

Autor(es): João Henrique Pereira
Luiz Vinicius dos Santos Ruoso
Marcelo Germani Olmos
Victor Felipe dos Santos
Victor Luiz Fraga Soldera

Versão Atual: 1.1

Data: 12/05/2021

Contato Cliente (PO): Mateus Pereira Dias (mateus@mateus.pro.br)

Introdução

Com a maior melhor qualidade de vida proporcionada ao longo dos últimos anos, devido a avanços científicos na área médica, a expectativa de vida da população em geral aumentou e problemas antes não pensados surgiram. Entre eles as dificuldades de locomoção, e dificuldades de realizar tarefas do dia a dia, da população mais velha, são latentes e soluções inteligentes das mais diversas áreas são necessárias para proporcionar uma qualidade de vida melhor para essas pessoas.

A proposta aqui abordada, traz uma visão para reconhecimento através de sensores em *wearables* e *data analytics* dos dados coletados, de quedas e possíveis sintomas de doenças pela falta de atividades físicas e movimentações comuns da vida diária.

Modelo de Negocios

Oportunidade de Negócio: Com o aumento da população mais velha, não só no Brasil, mas no mundo, junto da falta de acompanhamento diário de pessoas nessas situações que estão com problemas para realizar as tarefas diárias, urge uma oportunidade social e de negócios para soluções que melhorem a qualidade de vida dessas pessoas. É visto pelo [IBGE](#), que até 2060 a população idosa seja 3 vezes maior que a atual. Além desse público

alvo, toda e qualquer pessoa que deseje monitorar e ter acesso a oportunidade de alertas automatizados em caso de acidentes, podem usar a aplicação atrelado ao *wearable*.

Instrução do Problema: Os problemas de locomoção e dificuldades de realizar tarefas diárias, afetam milhares de idosos em todo Brasil. O impacto do problema é substancial, pela pouca oferta de soluções direcionadas, acessíveis e de baixo custo. Muitas soluções são individuais e atendem todas as necessidades das pessoas envolvidas, sendo assim, uma solução viável levaria em consideração a inclusão de: Sensores para queda e a alertas para responsáveis ou rede médica, sensores para monitoramento de possíveis sintomas de depressão, sensores cardíacos para acompanhamento de doenças comuns nessa idades além de sensores de oxigenação

Instrução de Posição do Produto: O produto se enquadra em acessórios para saúde, englobando sensores para análise em geral de doenças e acidentes. Em paralelo existem soluções incluídas dentro do Apple Watch, que realizam tais medidas, entretanto focadas para iOS. Em nossa abordagem, será proposta uma alternativa mais viável e compatível com diversos sensores (wearables) do mercado, sem abrir mão da qualidade.

Descrições da Parte Interessada e do Usuário

Demográficos de mercado: O mundo, de forma geral, nos últimos anos, presenciou grande crescimento na população idosa, devido a vários fatores, como por exemplo, a melhoria na qualidade de vida. Segundo a Universidade Federal de Juiz de Fora, em 1950, a população de idosos no Brasil era de 5% do total. Em 2020, passou para 14%, e a perspectiva é para que atinja 34,6% em 2100. Portanto, o mercado para o produto tende apenas a aumentar com o passar do tempo.

Segundo o Senado do Brasil, o gasto público com assistência ambulatorial e hospitalar do SUS foi de R\$ 25,5 bilhões em 2010. E, em 2030, estima-se que os gastos serão de R\$ 35,8 bilhões. O produto, então, visa

diminuir consideravelmente estes gastos, já que apenas a pulseira será necessária.

Resumo da Parte Interessada:

Nome: Qualquer pessoa que seja responsável por pessoas que tenham problemas relacionados à locomoção ou queira um monitoramento.

Representa: Hospitais, ambulatorios, enfermeiras, médicos, responsáveis por idosos.

Função: São pessoas/instituições, que tem por objetivo, tratar de pessoas que têm/tiveram algum problema relacionado à saúde.

Resumo do Usuário:

Nome: Qualquer pessoa que tenha dificuldade relacionados à locomoção ou queira monitoramento.

Descrição: Como todas as pessoas são suscetíveis a quedas ou a problemas de saúde, a pulseira deve servir para toda a população, com foco na população idosa.

Principais Necessidades da Parte Interessada ou Usuário:

O motivo geral para o problema é o envelhecimento, que gera diversas degradações em relação às funções motoras e não-motoras do corpo humano, desta forma, fazendo que haja diversos acidentes relacionados a estas perdas. E, como a maioria da população idosa mora sozinha, não há ninguém para ajudá-los durante esta situação. Desta forma, este produto visa resolver este problema, enviando um aviso caso haja alguma queda e monitoramento da saúde do usuário.

Visão Geral do Produto

Para o produto e a análise e coleta de dados, possuímos as seguintes perspectivas:

Perspectiva do Produto: Diante do apresentado a solução se compõem em um aplicativo para a plataforma Android, que se comunica com *wearables*, como o Xiaomi Mi Band, para coleta de dados. O aplicativo fará uso dessa coleta e trará análise desses dados. Do conteúdo coletado, pode-se incluir informações sobre: Acelerômetro e Giroscópio (para análise de quedas), sensores cardíacos e de oxigenação (caso disponível no *wearable*).

Para uso será necessário acesso a alguma rede de comunicação para alertar em caso de acidentes, entretanto para monitoramento, o mesmo pode ser sem conexão.

Resumo das Capacidades: Em benefício ao usuário, o produto, trará uma análise e exibição de dados que podem passar despercebidos para um melhor entendimento de suas condições atuais, além de acompanhamentos, que antes eram totalmente ocupados por humanos e que hoje podem ser feitos de forma automatizada. Em suma, a aplicação atrelada a um *wearable* pode trazer uma melhor autonomia para o usuário e segurança que se caso algum imprevisto ocorra o mesmo terá suporte de alguém de sua confiança.

Suposições e Dependências: O aplicativo traz como dependências de leis e regulamentos para armazenamento e coleta de dados sensíveis, como batimentos cardíacos, geo-localização e oxigenação, além de dados presumidos através do acelerômetro e giroscópio. As dependências também incluem: Versões do Android, compatibilidade com *wearables* de terceiros e certificações de coleta de dados.

Custo e Precificação: Os custos principais se baseiam no armazenamento dos dados coletados, acesso a API's de ligação, geolocalização e envio de mensagens, valores para manutenção de equipe e alocação e loja de aplicativos.

Licenciamento e Instalação: Em suma, serão a utilização de algoritmos de criptografia e garantia de segurança e consistência dos dados enviados para a nuvem, quando estiverem conectados a internet, e armazenamento local desses dados, que serão restritos apenas para a aplicação.

Recursos do Produto:

Monitoramento de batimento cardíaco - Visa manter o usuário / responsável informado da condição cardíaca do usuário.

Monitoramento de quedas - Visa manter o responsável informado, caso haja alguma queda do usuário.

Envio de mensagem / Alerta - Visa informar o responsável caso haja qualquer problema em relação às situações de monitoramento acima.

Geolocalização - Visa informar onde houve a queda, para que possa enviar ajuda o mais rápido possível.

Restrições:

Para o design, há de se implementar telas com fontes adaptativas e personalizáveis, de forma que os usuários com dificuldades consigam, de fato, visualizar o que está escrito. Além disso, deve-se fazer o design de forma minimalista, e direta para que tanto pessoas com deficiências e sem costume com a aplicação consigam utilizar de forma eficiente

Há também de se implementar recursos de acessibilidade, como leitura por voz, para que, caso haja dificuldade de leitura, possa-se usar este recurso.

Faixas de qualidade:

Para o hardware, em si, há a garantia de qualidade por parte das empresas produtoras das pulseiras.

Para o software, há o tratamento de erros interno. O que faz com que haja certeza de que os dados produzidos são compatíveis com a realidade, e que, caso haja qualquer erro interno, será tratado de forma adequada.

Precedência e Prioridade:

Para produção do MVP da aplicação, a seguinte prioridade foi definida

1. Integração com o wearable: Xiaomi MiBand e/ou Samsung Fit
2. Coleta de dados para identificar queda
3. Alerta a um contato de emergência
4. Prova de conceito com usuários
5. Permissões expandidas e tipos de usuário
6. Integração com mais tipos de *wearables*
7. Coleta de informações cardíacas
8. Análise cardíacos
9. Coleta de informações de oxigenação (para vestíveis compatíveis)
10. Análise dos dados

Requisitos do Produto

Requisitos Funcionais

Identificador	Nome	Descrição
RF1	Registrar o Usuário	O sistema deve permitir que o usuário ou seu responsável faça um cadastro no sistema
RF2	Coletar dados do usuário	O sistema deve coletar e fornecer informações sobre seu bem-estar geral
RF3	Exibir dados do usuário	Permitir ao usuário a visualização de todas as informações coletadas pelo wearable
RF4	Detectar queda forte	O sistema deve detectar quedas fortes utilizando o giroscópio
RF5	Emitir alerta	Em casos de risco, o sistema deve emitir um alerta para o responsável do usuário

Requisitos não Funcionais

Identificador	Nome	Descrição
RNF1	Sistema de buffer	Um sistema de buffer para envio de dados para nuvem
RNF2	Backup direto e indireto	Para não haver perda de dados, os dados são sempre salvos na nuvem para disponibilidade 24/7
RNF3	Segurança de acesso	Todo acesso da aplicação deve acontecer sob proteção de protocolo HTTPS/TLS/SSL para trafegar as informações de maneira segura entre cliente e servidor
RNF4	Segurança em Banco de dados	Não permitir a gravação de dados em claro, sob hipótese alguma; Poder fazer adições ao novo banco de dados no que se refere a novos usuários, adição e remoção dos usuários que serão avisados além de salvar a lista de todas as

		vezes em que o usuário primário já acionou o alarme, escrevendo também caso tenha sido cancelado o mesmo ou não.
RNF5	Wearables	Todos os dispositivos wearable deverão ter o protocolo Bluetooth e acesso à Internet para conseguir trocar informações com o dispositivo celular do usuário e ainda possuir um giroscópio próprio.

Não Escopo

Não é o escopo do projeto e nem a função da equipe de desenvolvimento, de coletar as imagens e as referências que agradem ao cliente.