



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022  
ISSN 2177-3866

## **FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO WEARABLE DURANTE A GESTAÇÃO: A PROPOSTA DE UMA REDE BASEADA EM VALOR**

**ALLISSON JONATHAN MARQUES DA SILVA**  
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)

**CRISTIANE DREBES PEDRON**  
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)

Agradecimento à órgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

# FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO *WEARABLE* DURANTE A GESTAÇÃO: A PROPOSTA DE UMA REDE BASEADA EM VALOR

## 1. INTRODUÇÃO

A melhora na qualidade de vida da população tem aumentado sua expectativa, o que acarreta na necessidade de atendimento médico para uma população envelhecida. A projeção até 2026 é que a demanda por cuidados médicos aumentem com maior velocidade do que a oferta de apoio médico, aumentando ainda mais o *déficit* na oferta de serviços de saúde (Collier *et al.*, 2016). Além disso, existe também dificuldade quanto à oferta de atendimento médico em regiões mais distantes, ainda mais comum em um país com dimensões continentais, como o Brasil (Quintana & Safran, 2015). Um estudo conduzido pela Deloitte evidencia a insatisfação da população com o sistema de saúde, onde 81% reclama do tempo de espera por atendimento e 57% do nível de acesso aos serviços (Greenspun *et al.*, 2011).

Quando falamos de acompanhamento de saúde, um dos temas que mais tem recebido atenção nas últimas três décadas é a saúde gestacional (Silva *et al.*, 2020; Alves *et al.*, 2018). Isso se deve à quantidade de mortes causadas por complicações no parto ou na gestação, que no Brasil ainda é muito grande. Um levantamento feito pelo World Health Organization (2017) aponta que o Brasil é o 97º país no Ranking de menor RMM, perdendo inclusive para países da América Latina. Essa mortalidade ocorre principalmente nas chamadas gestação de alto risco, caracterizada quando a gestante apresenta alguma doença ou condição de saúde como diabetes, obesidade, hipertensão arterial e até alcoolismo (Dalla Costa *et al.*, 2016). Fazer o devido monitoramento das gestantes para identificar variações nos indicadores de saúde é essencial para diminuir a Mortalidade Materna. O uso de tecnologias de monitoramento a distância tem grande potencial para diminuir a mortalidade materna, já que permitem maior atenção à paciente e possibilita a detecção precoce de fatores que podem trazer complicações à gestação (Alves *et al.*, 2019; Alves *et al.*, 2020).

O desenvolvimento e uso de tecnologias móveis de monitoramento tem sido apresentado na literatura. Por exemplo, com o objetivo da detecção prévia de doenças foi conduzida a análise de um protótipo de aplicativo monitoramento de saúde da gestante seguindo três pilares: Informação, Diagnóstico e Acompanhamento, podendo ser usado como uma ferramenta de auto gestão permitindo maior controle e aderência ao tratamento por parte da gestante (Alves *et al.*, 2019). Foram desenvolvidos protocolos para esse aplicativo, de maneira que ele possa identificar fatores de risco, explicar sintomas, possíveis diagnósticos e orientações para a gestante (Alves *et al.*, 2019). Outro exemplo é o projeto Rede Mães de Minas, realizado pela ePrimeCare, se trata de uma plataforma de educação sobre saúde para gestantes e mães de bebês. Essa plataforma disponibiliza um calendário com alertas sobre próximas consultas e orientações de ginecologistas, pediatras, clínicos gerais e enfermeiras, além disso, as mães podem interagir com outras e com os profissionais através de uma rede social na plataforma (Gonçalves, 2013).

Outra funcionalidade para esse tipo de aplicativo é o acompanhamento do peso da gestante, apontando se está acima, abaixo ou dentro do peso ideal. Esse aplicativo se torna relevante com base no estudo apresentado por Alves *et al.* (2020) na qual 29% das variações de peso do bebê podem ser explicadas pelo IMC (Índice de Massa Corporal) pré-gestacional, tendo como premissa este estudo o aplicativo em si consegue prever com precisão se o peso da mãe irá influenciar no peso do bebê (Alves *et al.*, 2020). Uma outra solução de monitoramento proposta usa sensores conectados à gestante e envia alertas para o serviço de saúde, com uma mensagem de texto para o obstetra com os dados da paciente e os últimos exames, podendo inclusive ser armazenados em um cartão de memória (Alves *et al.*, 2020), além de alertas, informações educacionais também são recomendadas (Alves *et al.*, 2019).

Um estudo realizado por Tuon *et al.* (2016), apontou que o monitoramento delas através do telefone reduziu em 18% a prematuridade de partos dentro do grupo estudado.

O estudo de tecnologias de monitoramento não invasivas ou minimamente invasivas para gestantes tem ganhado relevância, informações muito importantes podem ser coletadas dessas pacientes, mas cada tecnologia ainda possui suas próprias limitações (Ohashi *et al.*, 2010). Com a evolução da Indústria 4.0 sua contribuição tem se expandido para diferentes setores, sua chegada à área da saúde criou o termo Saúde 4.0, que é focada na digitalização da saúde, permitindo o monitoramento à distância dos pacientes, permitindo atividades como a Telemedicina, Assistência Domiciliar Virtual, Rastreamento de Ingestão de Medicamentos e Sistemas de Resposta Emergencial (Farias, 2021). Uma revisão sistemática realizada em 2021 pelo autor deste artigo (apresentada no Evento anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração - EnANPAD 2021), mapeou diversas tecnologias da Indústria 4.0 que poderiam colaborar com a Medicina, entre elas temos os dispositivos *wearables* de monitoramento. Venturini *et al.* (2021) afirmam que as tecnologias da Indústria 4.0 possuem muito potencial para agregar valor aos serviços prestados na área de saúde através do gerenciamento, análise, tratamento e compartilhamento de dados dos pacientes. García *et al.* (2014) fizeram uma revisão sistemática focada em equipamentos *Wearables* focados na área de saúde e apontaram que esses possuem uma tendência de crescimento, principalmente para monitoramento de sinais vitais como pressão arterial, batimentos cardíacos e respiração, seja no hospital ou na residência do paciente. Esses equipamentos *wearables* são definidos por Fotiadis *et al.* (2006, p.3816) como “[...] um dispositivo autônomo, não invasivo e que desempenha uma função médica específica, como monitoramento ou suporte por um período prolongado de tempo.”.

Equipamentos móveis como *smartphones* e *wearables* possuem diversos sensores como acelerômetros, giroscópios, GPS e microfones, permitindo a captura de informações de seu usuário em tempo real, acompanhando sua pressão arterial, frequência cardíaca e até qualidade do sono (Hermes *et al.*, 2020). Em relação à gestação, esses dispositivos podem atender aspectos como a dieta, a pressão arterial e atividade física (Alves *et al.*, 2020). Essas tecnologias de monitoramento vão além de disponibilizar dados dos pacientes para a atuação de médicos, eles promovem um empoderamento do paciente, proporcionando a ele o controle da própria saúde (Hermes *et al.*, 2020). Esse empoderamento e acompanhamento contínuo exige uma revisão dos parâmetros de saúde adotados, já que a medição deixará de ser feita em um consultório médico para ser feita durante ao longo do dia, além disso, o paciente, também terá acesso a essas informações (Andreoni *et al.*, 2022). Assim, os pacientes deixam de ser apenas consumidores do serviço de saúde e se transformam em "*prosumidores*" (uma mistura da palavra produtores e consumidores), tendo o seu papel também na criação de valor e colaboradores no desenvolvimento de novos serviços. Por exemplo, um paciente que utiliza um equipamento *wearable* com inteligência artificial não está apenas provendo informações para seu médico e para si mesmo, mas também está disponibilizando dados importantes para o desenvolvimento de novas soluções. Sem contar sua contribuição para a criação de conteúdo através do compartilhamento de experiências e avaliação de serviços médicos (Hermes *et al.*, 2020). Na área de obstetria existe uma grande variedade de estudos promissores sobre acessórios tecnológicos que podem colaborar para a saúde da gestante, apesar disso existem lacunas que precisam ser atendidas. Muitos estudos ainda tratam apenas de aspectos isolados da saúde da gestante, ou seja, avaliam de forma isolada um indicador de saúde (ex. pressão arterial), ao invés de buscarem soluções que cuidam da saúde da gestante de forma holística (Alves *et al.*, 2020).

Existem críticas sobre a disponibilização de novas soluções para a saúde de maneira isolada e desvinculado a indicações de protocolos de conduta de saúde, uma vez que a tomada de decisão de médicos e enfermeiros é feita por meio de protocolos de cuidado

definidos com embasamento científico de maneira que garanta a prestação de um serviço seguro e com qualidade (Ferreira *et al.*, 2016), para que esses equipamentos possam auxiliar na tomada de decisão é necessário que existam protocolos específicos para seu uso e leitura. A atualização desses protocolos para que considerem o uso de novas tecnologias se torna fulcral, sendo necessária também essa atualização para as disciplinas de formação de médicos e enfermeiros (Luz, 2019).

A nova onda de digitalização do mundo tem possibilitado cada vez mais que as tecnologias apoiem na melhoria da qualidade de vida das pessoas. O uso de dados médicos, sistemas de informação e novas formas de comunicação irão mudar ou substituir os cuidados prestados hoje (Lins *et al.*, 2019). Quando falamos do desenvolvimento de dispositivos para apoio no acompanhamento de pacientes, a participação do usuário final se torna muito importante. Esses usuários incluem não apenas pacientes, mas também médicos, enfermeiros, desenvolvedores e cuidadores. É importante que o *design* dessa tecnologia seja atrativo e intuitivo, para isso o *feedback* dos usuários é essencial (Silva & Dias, 2007). Atualmente, o mercado não tem foco suficiente no consumidor, disponibilizando soluções as quais os usuários devem se adaptar, fazer a inversão de papéis seria um desafio para os fornecedores de soluções mas traria contribuições valiosas para a área da saúde (Campling *et al.*, 2017).

Além das necessidades tecnológicas apontadas por diversos autores, existem também fatores processuais que precisam ser considerados, como alimentação de dados, formas de pagamento, treinamento e compartilhamento e segurança de informações (Senbekov *et al.*, 2020). Senbekov *et al.* (2020) conduziram pesquisas em Universidades e encontraram pouquíssimos cursos que abordavam o uso da Medicina à distância. O uso de novas tecnologias necessita que novos protocolos sejam adotados, exigindo treinamento dos profissionais e que barreiras culturais sejam superadas por parte de médicos e pacientes (Senbekov *et al.*, 2020; Luz, 2019).

Para que novas tecnologias sejam implementadas, é necessário que seja feito um esforço para que elas sejam aceitas e efetivamente utilizadas pelos seus usuários. Para isso, é importante entender os motivos pelos quais esses rejeitam ou aceitam determinadas tecnologias, para então conseguir prever, explicar e modernizar essas soluções. A maioria dos sistemas de informação são desenvolvidos com a atenção exclusiva para a tecnologia em si, enquanto esquecem de entender a necessidade do usuário, falhando no desenvolvimento de estratégias e adequação para aquele que realmente decide se uma tecnologia é boa ou não (Silva & Dias, 2007). São poucos os desenvolvedores que constroem soluções para a área da saúde que sejam fáceis de usar, além disso são poucos os equipamentos que disponibilizam informações confiáveis, isso faz com médicos se frustrem com o uso da tecnologia, atrapalhando o trabalho em vez de ajudar (Hermes *et al.*, 2020). Luz (2019) fala sobre a resistência no uso de novas tecnologias por parte dos médicos, reflexo da falta de capacitação sobre o uso dessas. Andreoni *et al.* (2022) por sua vez falam do protagonismo que o paciente tem com o uso de novas tecnologias, logo seu engajamento e percepção de valor nessas tecnologias é primordial. Um estudo feito por Elnoshokaty *et al.* (2022) apontou que um dos pontos que motiva o uso de equipamentos *wearables* é a capacidade de manter os usuários responsáveis pelo atingimento de seus objetivos e acompanhamento de sua saúde.

## 2. PROBLEMA DE PESQUISA

Apesar dos diversos benefícios apresentados pelo uso de tecnologias de monitoramento durante a gestação, diversas barreiras ainda precisam ser superadas como a interpretação dos dados dos pacientes, a dependência de diferentes pessoas operando o equipamento, aumentando as chances de erro, velocidade de navegação e a lei de privacidade de dados, o que torna o processo se torne mais complexo e caro (Quintana & Safran, 2015).

Além dessas barreiras relacionadas com o desenvolvimento tecnológico, aspectos culturais são muito importantes quando falamos da adoção de novas tecnologias. As decisões médicas são tomadas com base em protocolos estabelecidos com base em estudos científicos, o uso de novas tecnologias exige que novos protocolos sejam criados para que essas sejam incluídas no processo (Ferreira *et al.*, 2016), processos como alimentação de dados, treinamento de profissionais, compartilhamento e segurança de informação também devem ser considerados nessa reestruturação (Wen & Vieira, 2015; Mehrotra *et al.*, 2021). A própria formação dos profissionais não os prepara para o uso de novas tecnologias (Luz, 2019), isso faz com que os profissionais criem resistência por não perceberem valor no uso dessas tecnologias. Os pacientes possuem papel importante durante o uso dessas tecnologias, já que essas promovem um empoderamento do paciente, fazendo com que tenha maior autonomia de sua própria saúde, além de dependerem de que esse faça o devido uso da ferramenta quando não estiver na presença do profissional (Andreoni *et al.*, 2022). Enquanto isso, os desenvolvedores de tecnologias não desenvolvem soluções focadas na percepção de valor dos usuários (Hermes *et al.*, 2020), pesquisas relacionadas a soluções de monitoramento específicas na área de obstetria ainda possui lacunas a serem atendidas, principalmente quando falamos de monitoramento genérico de gestantes (Alves *et al.*, 2020).

Todos esses aspectos evidenciam que o mapeamento dos valores percebidos pelos usuários das tecnologias de monitoramento *wearable* para gestação é de grande importância para que essas sejam implementadas com sucesso, colaborando inclusive para que desenvolvedores criem soluções mais atrativas para os usuários.

Considerando este cenário, a questão de pesquisa que se levanta neste artigo é “Quais são os valores relevantes para profissionais e pacientes quanto ao uso de equipamentos *wearables* de monitoramento de gestantes?”

Tem-se como objetivo geral: Mapear os valores relevantes para profissionais e pacientes quanto ao uso de equipamentos *wearables* de monitoramento de gestantes.

Para atender o objetivo geral são propostos os seguintes objetivos específicos:

(1) identificar os valores percebidos por profissionais da área da saúde sobre o uso de equipamentos *wearables* de monitoramento de gestantes.

(2) identificar os valores percebidos por pacientes sobre o uso de equipamentos *wearables* de monitoramento de gestantes.

(3) construir um framework que apresente e relacione esses valores e seus objetivos.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

Esse Referencial Teórico busca apresentar ao leitor conceitos importantes para essa pesquisa, falando sobre ideias de diferentes autores e a evolução dos temas. A estrutura foi separada em 3 categorias: (1) Tecnologias na Saúde, explicando como essas podem colaborar com o sistema de Saúde; (2) Monitoramento de Gestantes, abordando quais benefícios e cuidados para essa prática, relacionando esse monitoramento com as tecnologias na saúde; (3) Aceitação de Tecnologias, uma vez que as oportunidades do uso de tecnologia foram apresentadas, essa etapa aborda autores que falam sobre aspectos importante para a aceitação de tecnologias no geral, fazendo uma ponte para as tecnologias *wearable* de monitoramento.

#### **3.1 Tecnologias na Saúde**

O serviço de saúde pode ser considerado como um dos mais intangíveis e complexos para mensuração da qualidade, isso porque a resposta a um tratamento depende muito da fisiologia e da psicologia de cada paciente (France & Grover, 1992). Investir em tecnologias digitais e novas formas de atendimento tem se mostrado como um solução para economia de

dinheiro e otimização de processos, principalmente para países de grande extensão (Gonçalves, 2013). Collier *et al.* (2016) afirmam que o uso de tecnologias preventivas seria de US\$150 milhões, mais US\$100 milhões para tratamentos em estágio inicial, isso geraria uma economia de US\$500 milhões ao sistema de saúde por ano.

Apesar de não ser o único ponto de atenção quando falamos da modernização do atendimento médico, a tecnologia com certeza é um dos aspectos mais importantes. A partir da entrada do século 21, o processo de inovação e transformação tecnológico foi muito mais rápido do que o visto anteriormente, sendo que a tecnologia ultrapassou a barreira de apenas uma ferramenta para processamento de dados de documentos e evoluiu para uma ferramenta fundamental no cuidado do paciente, permitindo melhor interpretação de exames, prescrições, diagnósticos e sistemas de prevenção (Pinochet *et al.*, 2014). A modernização do monitoramento da saúde traz maior agilidade para solucionar problemas ou descobrir um erro do paciente na aplicação da medicação, dando como exemplo a visita online que pode ser realizada em qualquer ambiente, permitindo a intervenção de um profissional de saúde de forma menos onerosa para o pagador e para o meio ambiente (Lauretti, 2019).

Uma grande limitação do telemonitoramento gestacional é a falta de acesso a esse serviço, apesar da grande quantidade de *smartphones*, esses ainda são dispositivos considerados caros, isso é explicado pela diferença entre o desenvolvimento tecnológico e o econômico de um país, para permitir acesso a essas tecnologias seria necessário recursos financeiros e investimento do governo (Alves *et al.*, 2020).

A evolução da Conexão 5G, por exemplo, é apontada no estudo de Attaran (2021) como um fator importante para impulsionamento dos serviços de saúde, já que permite maior integração das informações do hospital, uso de tecnologias de monitoramento como acessórios de vestuário que monitoram sinais vitais dos usuários (*wearables*), comunicação entre médicos e pacientes através de videochamadas, *chats* e aplicativos. Um estudo feito por Obile (2016) destaca como principais contribuições da evolução do 5G para a Medicina é a captura efetiva de uma grande quantidade de dados dos pacientes, entrega em tempo real de dados médicos valiosos sem necessidade de um acesso fixo, disponibilidade de tecnologias, maior segurança dos dados armazenados, maior capacidade de armazenamento e cruzamento de informações, controle mais rápido e preciso de equipamentos médicos remotos, conexão e operação de ferramentas médicas inteligentes, como seringas, camas e armários, e incorporação da realidade aumentada e virtual para treinamento de profissionais da saúde.

Outra tecnologia que tem muito potencial para auxiliar o atendimento médico é a Inteligência Artificial (IA), tanto na área de biomedicina, quanto para atendimento clínico e educação médica. Mesmo que essa tecnologia ainda não seja capaz de substituir completamente um ser humano, ela pode contribuir muito na eficiência do diagnóstico e tratamento, aumentando a satisfação dos pacientes e diminuindo custos (Senbekov *et al.*, 2020). Um exemplo da eficiência proporcionada pela IA é o diagnóstico de doenças raras, existem aproximadamente 7.000 doenças raras e cerca de 400 milhões de pessoas possuem alguma dessas doenças. A falta de conhecimento sobre essas doenças dificulta muito o diagnóstico dos pacientes, em média, esses demoram 5 anos para receberem o diagnóstico correto. Um sistema de IA pode testar até 7.000 doenças diferentes ao mesmo tempo. A empresa 3Billion é especializada na identificação de doenças raras e foi capaz de diagnosticar aproximadamente 1.200 pacientes, utilizando apenas a Inteligência Artificial, isso mostra o quanto esse tipo de tecnologia pode apoiar os serviços médicos (Lee & Yoon, 2021). Investir em Inteligência Artificial (IA) também contribui para aumentar a capacidade de atendimento médico da população, uma vez que um computador tem capacidade de análise de resultados e projeções milhares de vezes maior que a de um ser humano (Lee & Yoon, 2021)

Todas essas tecnologias, que são consideradas da Indústria 4.0, com certeza irão colaborar muito para a evolução da Medicina, mas ainda é necessário ultrapassar uma

barreira cultural, de maneira que médicos e pacientes utilizem essa tecnologia. Um estudo feito por Sumner *et al.* (2019) tratou de analisar as dificuldades para a aplicação de inovações em 34 complexos hospitalares. Foram encontradas dificuldades como problemas na equipe em entender os benefícios dessa inovação, resistência à mudanças por parte da equipe e gerências, falta de comunicação, barreiras hierárquicas e velocidade na aplicação das mudanças (Sumner *et al.*, 2019).

### 3.2 Monitoramento de Gestantes

O uso de tecnologias na área de saúde é uma área muito promissora a ser estudada, quando falamos de tecnologias para auxílio durante a gestação esse tema ganha ainda mais relevância (Silva *et al.*, 2020; Alves *et al.*, 2018). O principal motivo dessa atenção para o período gestacional se deve à Mortalidade Gestacional, podendo impactar a mãe e/ou o bebê (Alves *et al.*, 2019; Alves *et al.*, 2020). A Mortalidade Materna no Brasil ainda é muito alta, sendo uma das principais causas de morte entre mulheres de 10 a 49 anos, em 2017 para cada 100 mil nascidos vivos ocorriam 60 óbitos de mães (World Health Organization, 2017), ficando longe da meta ODS, que estimava que até 2015 o Brasil deveria diminuir essa mortalidade para 36 mortes para cada 100 mil nascidos vivos (Motta & Moreira, 2021). O cálculo utilizado para medir essa taxa de mortalidade é chamado de Razão da Mortalidade Materna (RMM) (Dalla Costa *et al.*, 2016). Apesar das diversas iniciativas para a diminuição do RMM o Brasil está na 97<sup>a</sup> posição no Ranking de países com o melhor RMM, ficando atrás de diversos países da América Latina como Chile, Uruguai, Cuba, Argentina e Equador (World Health Organization, 2017). A próxima meta do ODS para o RMM no Brasil é reduzir para 30 mortes para cada 100 mil nascidos vivos até 2030 (Motta & Moreira, 2021).

O devido acompanhamento Pré Natal é a principal forma de diminuir essa mortalidade (Alves *et al.*, 2019; Alves *et al.*, 2020). Esse acompanhamento é ainda mais importante quando falamos de gestação de risco, essas são aquelas onde a mãe apresenta alguma doença ou condição de saúde como obesidade, hipertensão arterial, diabetes, inclusive alcoolismo (Dalla Costa *et al.*, 2016). Esse acompanhamento do Pré Natal nem sempre é viável já que muitas gestantes apresentam dificuldade de mobilidade, principalmente aquelas que se enquadram no perfil de Gestação de Risco, impossibilitando que essas compareçam às consultas, principalmente falando de um país como o Brasil com proporções continentais, com grande desigualdade social e transporte precário em diversas regiões (Gonçalves, 2013; Paredes & Pizza, 2019). Não só a locomoção apresenta risco para essas gestantes, mas também a presença no ambiente hospitalar, a presença dessa paciente em hospitais lotados lhe traz risco de contaminação de alguma doença que pode complicar seu quadro (Amaral *et al.*, 2001), principalmente durante um período de pandemia como a do novo Coronavírus em que sua transmissão ocorre pelo ar.

Alves *et al.* (2020) e Ohashi *et al.* (2010) afirmam que o telemonitoramento de gestantes é uma solução com muito potencial para colaborar na solução dos problemas apresentados pelos diversos autores, já que permitem uma identificação prévia de doenças e/ou agravamento de sintomas, Ohashi *et al.* (2010) complementam afirmando que conforme as tecnologias foram evoluindo, esse monitoramento será ainda mais relevante. Um levantamento feito por Aranda e Isabel (2017) mostrou que o uso de equipamentos de monitoramento a distância colaboraram para a diminuição da diabetes gestacional, consultas presenciais ao médico e redução nas faltas ao trabalho relacionadas à gestação. Tuon *et al.* (2016) fez um estudo com 14.446 gestante para entender se o monitoramento através do telefone contribuiria para a diminuição dos partos prematuros, o estudo apontou que mesmo o monitoramento a distância (na época com a tecnologia disponível, que era o telefone) a

prematuridade de partos caiu em 18%, tendo significância no resultado, principalmente por conta do tamanho da amostra obtida.

Apesar das diversas possibilidades promissoras apresentadas por essas tecnologias, alguns autores como Aranda e Isabel (2017) e Alves *et al.* (2020) afirmam que ainda faltam estudos sobre o impacto desses equipamentos, principalmente no longo prazo, Alves *et al.* (2019) completam afirmando que quando falamos de monitoramento de sinais vitais gerais, temos uma quantidade ainda menor de pesquisas, já que essas costumam se concentrar em apenas um indicador de saúde da gestante.

### 3.3 Aceitação de Tecnologias

Para entender e explicar de que maneira os usuários se engajam com as várias tecnologias existentes foram desenvolvidos diversos modelos teóricos comportamentais relacionados a Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Entre os modelos mais conhecidos temos o *Technology Acceptance Model* (TAM), primeiramente apresentado em 1989, o que permitiu que esse seja aplicado e testado amplamente no ambiente empírico. O modelo básico presume um papel mediador de facilidade de uso e utilidade percebida em associação com as características e o uso do sistema. Apesar de ter como objetivo avaliar questões tecnológicas, o TAM foi derivado da Teoria da Ação Racional (TRA) e da Teoria do Comportamento Planejado (TCP), esses três modelos têm em comum o objetivo de analisar a intenção das pessoas em realizarem determinado comportamento (Rahimi *et al.*, 2018). O TAM é o modelo mais utilizado quando se fala sobre aceitabilidade de alguma tecnologia, já que esse considera tendências culturais e contextos sociais que estão ligados à aceitação das tecnologias, destacando inclusive a importância dos desenvolvedores focarem em aprimoramentos tecnológicos focando em como esses são percebidos pelos usuários (Kim & Park, 2012). A adaptação desse modelo para a área da saúde é chamado de HITAM (*Health Information Technology Acceptance Model*), esse modelo apresentado por Kim e Park (2012) foi utilizado para a avaliação de soluções como um Programa *mHealth* para prevenção da obesidade em adolescentes por Sousa *et al.* (2020), avaliação qualitativa de um app de controle de saúde por Jeffrey *et al.* (2019) e uma carteira de informações pessoais de saúde por Neves (2021). Os diversos usos desse modelo, inclusive na área da saúde, é reflexo de seu foco no usuário, já que, apesar das diversas oportunidades presentes nas tecnologias, nem sempre essas possuem adesão dos usuários.

Falando especificamente sobre *Wearables*, um estudo realizado por Elnoshokaty *et al.* (2022) disponibilizou a análise de 16.717 avaliações de usuários sobre esses dispositivos, em seus achados ele apontou que a grande maioria desses, 93,1%, estava satisfeita com seu dispositivo. O estudo ainda aponta características citadas pelos usuários, as quais podem ser consideradas mais importantes na decisão de uso do equipamento, as características mais frequentes nessas avaliações foram: conectividade, personalização, facilidade de uso, duração da bateria, precisão, notificações e recursos do dispositivo (Elnoshokaty *et al.* 2022).

Luz (2019) afirma que precisamos lembrar que no caso de países como o Brasil, existe a cultura da afetividade, isso faz com que a conexão do médico com o paciente seja ainda mais importante para o atendimento. Psicólogos afirmam que a linguagem corporal é muito importante, já que 80% da mensagem que uma pessoa passa é feita de forma não verbal, sendo assim, criar uma conexão com o paciente sem o contato "olho no olho" é algo ainda mais desafiador para os médicos (Luz, 2019). Faz parte do trabalho do médico orientar e esclarecer ao paciente suas doenças e tratamentos, além de ter a capacidade de, quando necessário, tranquilizá-lo, para isso é importante que o médico consiga passar sentimentos de segurança para o paciente, o que causa uma resistência ao uso de novas tecnologias que permitem esse monitoramento fora do ambiente hospitalar (Mezomo, 1994; Luz, 2019).

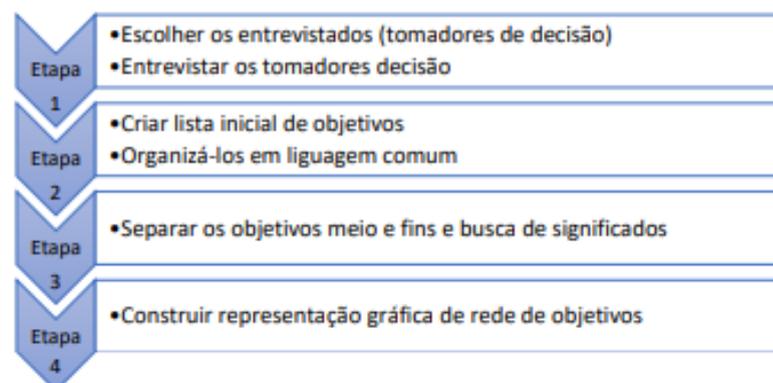
Uma abordagem de análise que segue as afirmações de Silva e Dias (2007), que incentivam a criação de tecnologias pensando nas necessidades dos usuários e o valor percebido por eles é o *Value-Focused-Thinking* (VFT) proposto por Keeney (1996). O VFT divide os valores dos usuários em objetivos meio e objetivos fim, permitindo uma organização da informação de maneira que se construa uma rede que evidencia o objetivo de cada valor encontrado (Cuoghi & Leoneti, 2017). Morais *et al.* (2013) fizeram uma análise do uso do VFT no Brasil e afirmam que a principal contribuição encontrada nesse método foi a possibilidade de criar essa rede de objetivos meios e fins permitindo um entendimento completo do problema através do ponto de vista de diferentes partes envolvidas. Além disso, esse método permite a coleta de dados de maneira individual, sem a necessidade de um consenso do grupo, facilitando o processo e enriquecendo os dados coletados através de diferentes pontos de vista (Almeida *et al.*, 2014). Esses objetivos podem ser feitos através de entrevistas semiestruturadas, como feito por Almeida *et al.* (2014) ou por questionário que foi o formato escolhido por Cuoghi e Leoneti (2017).

#### 4. METODOLOGIA

A pesquisa segue uma abordagem qualitativa proposta por Creswell (2009), sob a análise de conteúdo obtido através de entrevistas semiestruturadas, possibilitando a compreensão sobre o universo do tema (Medeiros, 2012). Além disso é um trabalho de cunho exploratório já que busca responder a seguinte questão de pesquisa: Quais são os valores relevantes para profissionais e pacientes quanto ao uso de equipamentos *wearables* de monitoramento de gestantes? O estudo se valeu de uma abordagem exploratória e qualitativa, tendo sido realizado por meio de entrevistas semiestruturadas, já que, não possui embasamento consistente na literatura para o desenvolvimento do tema (Piovesan & Temporini, 1995).

Foi utilizada a proposta de Keeney (1996), o *Value-Focused Thinking* (VFT), para melhor entender como aumentar a percepção de valor, e a consequente adoção de tecnologias. Essa abordagem permite identificar um conjunto de alternativas de forma que definem os valores relevantes para o usuário, neste caso os médicos e os pacientes. O objetivo é explicar os valores desejados pelos *stakeholders*, estruturar esses valores em categorias e então classificar essas categorias em uma lista de objetivos meios e objetivos fins (Keeney, 1996).

O *VFT* é uma abordagem teórica que ao mesmo tempo oferece uma forma metodológica de como coletar os dados para a pesquisa. A coleta de informações dos *stakeholders* é feita através de entrevistas semiestruturadas, já que esse formato permite um melhor entendimento sobre temas pouco explorados (Keeney, 1996). Para a condução desse levantamento são realizadas as etapas apresentadas na Figura 1:



**Figura 1:** Processo *VFT*

**Fonte:** Adaptado de Keeney (1996)

Keeney (1996) propõe que sejam conduzidas entrevistas semiestruturadas seguindo a linha de raciocínio apresentada a seguir, podendo ser necessário repetir as etapas de forma que o entrevistado traga mais valores do que expressado inicialmente:

"Sobre o uso de equipamentos de monitoramento móveis...":

- (1) O que motiva, quais são os valores quanto ao uso dessa tecnologia?
- (2) Quais os pontos limitadores e pontos fortes dessa motivação?
- (3) Por que estes valores são importantes?
- (4) Dentre essa lista de outros impactados, você sugere mais algum?

Keeney (1996) explica que os objetivos meio, funcionam como formas para chegar até o objetivo fim, sendo que em algumas situações um objetivo meio pode passar por outro objetivo meio, antes de chegar ao objetivo fim. Como um processo para entender as motivações por trás de cada objetivo é necessário realizar o processo do "*Why is that important?*" (WITI), ou seja, perguntar para o entrevistado por que esse objetivo mencionado por ele é importante, além disso podemos evoluir e perguntar para quem isso é importante (Keeney *et al.*, 2022) principalmente quando temos *stakeholders* diferentes como no caso desta pesquisa onde falamos com profissionais da saúde e gestantes.

Considerando as diretrizes propostas por Keeney (1996) e os objetivos da presente pesquisa, a coleta de dados focou em dois públicos-alvo: pacientes e profissionais da saúde. Os pacientes neste caso foram gestantes, em qualquer momento da gestação, ou mães, que passaram pela gestação em até 5 anos. Os profissionais da saúde foram Médicos Obstetras e Enfermeiras que realizavam atendimento obstétrico. Inicialmente foi enviado uma mensagem, por email ou Whatsapp. Após o interesse positivo dos possíveis entrevistados foi enviado um formulário com um termo de livre consentimento. Esse termo faz parte das exigências do Conselho de Ética em Pesquisa, segundo a Resolução 510 de 2016 acertada pelo Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016). Essa resolução se refere a pesquisas realizadas na área da Administração, já que essa possui uma natureza pluralista e constrói relações não hierárquicas. Essa resolução está presente no trecho do Artigo 2º "V - consentimento livre e esclarecido: anuência do participante da pesquisa ou de seu representante legal, livre de simulação, fraude, erro ou intimidação, após esclarecimento sobre a natureza da pesquisa, sua justificativa, seus objetivos, métodos, potenciais benefícios e riscos". Além disso, a Resolução 510 exige também que os participantes não possam ser identificados, por isso, esses são apresentados nesta pesquisa com códigos de E1 até E30. Além disso, os pesquisadores ao longo das entrevistas não questionaram as entrevistadas gestantes ou mães sobre questões problemáticas do período gestacional que pudessem lhes causar desconforto.

Finalmente, era enviado um link de uma sala de reunião online. A entrevista iniciava com as boas vindas seguida de uma breve apresentação da tecnologia em questão, com exemplos de produtos existentes e protótipos, de forma que fique claro para o entrevistado qual o tipo de tecnologia pesquisada. As questões que nortearam as entrevistas foram:

- 1) Qual a sua profissão, está nela há quanto tempo?
- 2) Em uma escala de 1 a 10, sendo 1 para "usa pouquíssimas tecnologias novas" e 10 para "sempre utiliza novas tecnologias", em qual nível você se considera?

"Agora se imagine utilizando o dispositivo apresentado durante sua gestação":

- 3) O que lhe motivaria a usá-lo? Quais são os valores quanto ao uso dessa tecnologia?
- 4) Quais os pontos limitadores e pontos fortes dessa motivação?
- 5) Por que esses valores são importantes?
- 6) Você consegue imaginar mais algum valor?
- 7) Entre os 3 monitores apresentados (relógio medidor de pressão arterial, monitor de glicemia e cinta para monitoramento do feto), tem algum que você considera mais relevante?
- 8) E se essa fosse uma gravidez de risco, sua motivação seria diferente?

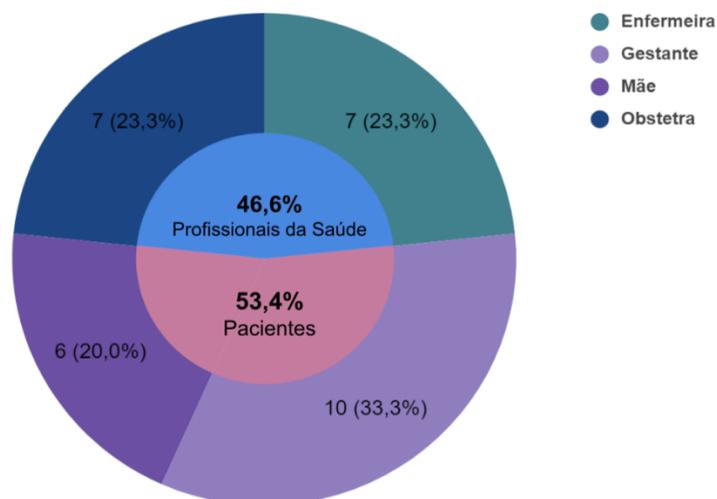
As entrevistas tiveram uma duração média de 33 minutos, tendo sido realizadas com 8 gestantes, 8 mães, 7 enfermeiras obstétricas e 7 médicos ginecologistas/obstetras. Das 30 entrevistas, 18 foram conduzidas por 2 pesquisadores, o autor desta dissertação (P1) e sua orientadora (P2), como indicado na tabela 1. Para que não houvesse diferença entre a abordagem da entrevista com 1 pesquisador e a com 2 pesquisadores, esses seguiram o roteiro previamente estabelecido, conforme proposto por Keeney (1996). O público selecionado abrange pessoas de diferentes idades, variando entre 23 e 58 anos e de todas as regiões do Brasil, somando um total de 30 entrevistas.

A seleção de entrevistados foi feita através da técnica *Snowball ou Bola de Neve* proposta por Malhotra (2001). Foram chamados para entrevistas pacientes e profissionais da saúde presentes na rede de contato dos pesquisadores e esses indicavam outros com o perfil necessário e que poderiam ser entrevistados. Essa técnica já foi utilizada em pesquisas na área de saúde, como a de Sanchez e Nappo (2002), os benefícios dessa técnica foram explorados por Albuquerque (2009) apontando as vantagens e desvantagens na prática.

O conteúdo completo das 30 entrevistas foi transcrito, para que fosse analisado de maneira minuciosa para a definição dos resultados. A análise dos dados foi feita através do agrupamento das respostas das entrevistas, primeiro foi feito um resumo de até 20 palavras, de forma que facilitasse o entendimento do objetivo das frases destacadas. Com o resumo concluído foi realizada a etapa de classificação das respostas em objetivos meios e objetivos fins, com isso foi feito o cruzamento desses objetivos para a construção do Framework.

## 5. RESULTADOS

Nesta seção apresentaremos a análise das entrevistas semiestruturadas e o Framework referente ao valor do público alvo das ferramentas *wearables*. A representatividade de cada grupo dentro das 30 entrevistas segue o seguinte percentual, conforme podemos ver no gráfico abaixo: 23,3% obstetras e 23,3% enfermeiras, somando um total de 46,6% de profissionais da saúde respondentes da pesquisa, as gestantes representam 33,3% e as Mães 20%, somando 53,3% de Pacientes. Nota-se que se procurou ter uma simetria no número de entrevistados entre profissionais da saúde e pacientes.



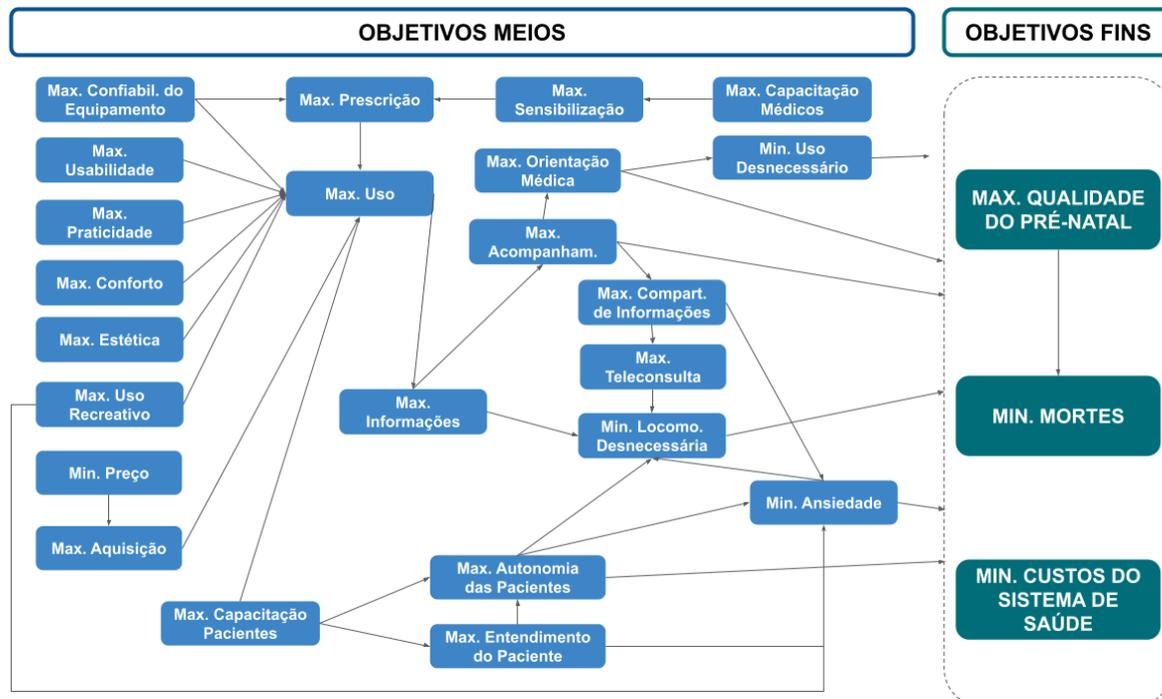
**Gráfico 1:** Divisão dos Entrevistados

**Fonte:** Desenvolvido pelo autor

Além do tipo de papel desempenhado durante o uso da tecnologia, buscamos entender também se outros fatores tendenciarão suas respostas, sendo Idade, Região de Residência e Afinidade Declarada com Tecnologia. Esse último aponta quanto o usuário está engajado

com novas tecnologias, o que pode aumentar sua aceitação, conforme explicado por Pires e Costa Filho (2008). Seguindo a proposta destes autores, em relação a afinidade com a tecnologia, essa foi incluída entre as perguntas feitas aos participantes dessa pesquisa.

A Figura abaixo mostra o *Framework* do *Value-Focused Thinking* (Keeney, 1996), obtido através das 30 entrevistas. Como diversos valores de Profissionais e Pacientes são similares e/ou possuem o mesmo objetivo, foi construído um Framework único, já que não se perceberia diferença entre o cruzamento de valores dos profissionais e o dos pacientes.



**Figura 2:** *Framework VFT*

**Fonte:** Desenvolvida pelo Autor

A análise das 30 entrevistas semiestruturadas, sendo 16 Pacientes (Mães e Gestantes) e 14 Profissionais (Obstetras e Enfermeiras), mostrou que a utilização de um *wearable* para monitoramento da saúde da gestante passa por diversos valores.

Seguindo a proposta de Keeney (1996), no método do *Value-Focused Thinking* (VFT), esses valores foram transformados em 23 Objetivos Meios e 3 Objetivos Fins para a construção de um *Framework*. A construção desse *Framework* apontou que existem muitos objetivos meios que se relacionam entre si, por exemplo, o objetivo de Maximizar o Uso tem relação com outros 12 Objetivos, sendo sua relação como receptor de 9 desses, ou seja, nas entrevistas foram apontados 9 Valores que são importantes para Maximizar o uso do *wearable* de Monitoramento da Gestante.

Além desse objetivo que tem conexão com diversos outros, vale destacar os Objetivos Meios que possuem conexão direta com os Objetivos Fins, ou seja, são os valores mais próximos da realização dos “grandes” objetivos dessa tecnologia, que são “Maximizar a Qualidade do Pré-Natal”, “Minimizar Mortes” e Minimizar Custos do Sistema de Saúde. Apesar desses objetivos servirem para todos os tipos de gestações, 10 entrevistados mencionaram que ele seria importante apenas para gestações de risco, pois essas sim, possuem motivos para uma intervenção de um aparelho que possibilite a melhora no pré-natal, diminua as mortes e os custos do sistema de saúde.

Maximizar a Autonomia dos Pacientes é um dos 6 Objetivos Meios com relação direta com os fins, esse proporciona um Pré-Natal melhor, já que aumenta o cuidado da

própria paciente e a tranquiliza em algumas situações, conforme dito por diversos entrevistados. Com um pré-natal melhor, cercado de mais cuidados, o paciente ficará ciente de qualquer complicação de maneira mais rápida, diminuindo as visitas urgentes ao hospital, o que diminui os custos do sistema de saúde, ao mesmo tempo que diminui as mortes por complicações que poderiam ser evitadas através de cuidados simples, se esses fossem realizados com antecedência, essas afirmações foram feitas por diversos profissionais e pacientes, lembrando da importância de atender também outros objetivos mencionados por esses, como a Confiabilidade do Equipamento, a Capacitação das Pacientes e a Usabilidade.

Outro Objetivo Meio próximo aos Objetivos Fins é Maximizar o Acompanhamento, seja esse do médico, da paciente ou de pessoas próximas da gestante. Os entrevistados veem valor nele pois entendem que o acompanhamento é a chave para evitar complicações na gestação, muitos comentaram sobre a possibilidade de prever quadro de pré-eclâmpsia, isso tornaria o pré-natal melhor e minimizaria as mortes. O próprio acompanhamento dos pacientes e familiares ajudaria o médico a prever complicações da paciente. O objetivo de Maximizar a Orientação Médica também está ligado diretamente aos Objetivos Fins, ao mesmo tempo que se relaciona com Maximizar o Acompanhamento, através de funcionalidades do equipamento que foram sugeridas pelos entrevistados, como registrar dados históricos do dia a dia da gestante e ter alertas para os médicos facilitaria com que os profissionais tenham mais informação na hora de orientar as pacientes, com isso o pré natal seria mais confortável além de poder salvar vidas. Além disso, em gestações de risco, aumentar o acompanhamento dessas pacientes à distância e otimizar a forma que ele é feito, como registrar dados históricos do dia a dia da gestante, diminuiria o tempo de trabalho dos profissionais e as visitas ao hospital.

Já o Objetivo Meio de Minimizar a Ansiedade, que se refere a uma preocupação desnecessária, que apesar de não oferecer riscos imediato a vida das gestantes, pode impactar na qualidade do pré-natal, além de aumentar os custos do sistema de saúde visto que muitas gestantes acabam recorrendo a hospitais sem necessidade por estarem preocupadas com algum mal estar que não necessita, obrigatoriamente, de atenção médica. Além disso, algumas mães ansiosas, mesmo que não cheguem a ir em hospitais, podem acionar seus médicos através do telefone, o que gera uma sobrecarga de trabalho a esses profissionais, conforme comentado por eles e também por gestantes durante as entrevistas.

O último Objetivo Meio é Minimizar a Locomoção Desnecessária, como afirmado por todos os entrevistados, inclusive por alguns autores, a gestação é um período incômodo e que na maioria das vezes limita a locomoção das gestantes. Em casos de gestação de risco, muitas vezes a locomoção é contra indicada pelo próprio médico, fazendo com que a visita da paciente ao centro obstétrico seja uma ação de risco apesar de indispensável para o devido acompanhamento da gestante. Possibilitar que esse acompanhamento continue sendo feito sem a necessidade da locomoção da paciente até o centro médico maximizará muito a qualidade do pré-natal e minimizaria as mortes decorrentes dessa locomoção, além disso, gestantes que não conseguem se dirigir ao centro médico, seja por conta da distância ou por limitação física, acabam ficando sem o devido acompanhamento, aumentando o risco de morte. Diversos entrevistados comentaram sobre a importância desse equipamento para o acompanhamento de gestações de risco devido às limitações encontradas por essas gestantes.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando os avanços na tecnologia e as inúmeras oportunidades de melhorias na saúde advindas dos avanços tecnológicos, esta pesquisa focou nas tecnologias *wearable* de monitoramento em um público que é considerado prioritário, que são as gestantes. Tendo em vista que a literatura aborda como um das principais dificuldades da adoção de novas

tecnologias na saúde o fato dessas não considerarem os usuários, o objetivo da pesquisa foi mapear os valores relevantes para profissionais e pacientes quanto ao uso de equipamentos *wearables* de monitoramento de gestantes. Para atender a este objetivo, inicialmente identificamos os valores percebidos por profissionais da área da saúde, médicos e enfermeiros obstétricos, e de pacientes, gestantes ou mulheres que passaram recentemente por um período de gestação, sobre o uso destes equipamentos. Tendo estes valores, foi possível construir um framework que relacionasse esses valores e seus objetivos.

O framework proposto é composto por 3 objetivos fins, esses são gerados por meio da interação de 23 objetivos meio. Com isso podemos afirmar que os valores percebidos por Médicos e Pacientes quanto ao uso de equipamentos *wearables* de monitoramento são: Maximizar Confiabilidade do Equipamento, Maximizar a Usabilidade, Maximizar a Praticidade, Maximizar o Conforto, Maximizar a Estética, Maximizar o Uso Recreativo, Minimizar o Preço, Maximizar a Aquisição, Maximizar a Prescrição, Maximizar o Uso, Maximizar a Capacitação dos Pacientes, Maximizar a Sensibilização, Maximizar a Orientação Médica, Maximizar o Acompanhamento, Maximizar as Informações, Maximizar a Autonomia das Pacientes, Maximizar o Entendimento das Pacientes, Maximizar o Compartilhamento de Informações, Maximizar as Teleconsultas, Minimizar a Locomoção Desnecessária, Maximizar a Capacitação dos Médicos, Minimizar o Uso Desnecessário e Minimizar a Ansiedade, todos com objetivo final de: Maximizar a Qualidade do Pré-Natal, Minimizar Mortes e Minimizar Custos do Sistema de Saúde.

Por falta de estudos anteriores que abordassem o tema, em vez de focar em um perfil específico, esse estudo foi feito com diversos profissionais e pacientes de diversas idades, afinidade com tecnologia e regiões do Brasil, proporcionando uma variedade de desmembramentos dos valores. Como mencionado por diversos entrevistados, entender o perfil do paciente que utilizará esses *wearables* de monitoramento é um passo essencial para que esse traga benefícios em vez de mais uma obrigação para as gestantes e profissionais. Cabe salientar que o uso de tecnologias *wearables* de monitoramento traz inúmeras questões de resistência, principalmente da classe médica, como já apontado por Luz (2019) e Sumner *et al.* (2019). Um maior entendimento dos valores dos médicos na adoção desta ferramenta poderá ajudar a minimizar a resistência por meio de formações e discussões no campo.

Além disso, esta pesquisa traz contribuições para diferentes públicos. O primeiro deles são as empresas fornecedoras de tecnologia, uma vez que poderão considerar os valores como requisitos na elaboração dos seus sistemas. Escolas de saúde, uma vez que a formação de médicos e outros profissionais da saúde precisam considerar os avanços tecnológicos e a emergência da telemedicina em seus currículos, sendo que os resultados deste estudo podem contribuir para discussões sobre a adoção de tecnologias *wearable* de monitoramento.

Como limitação da pesquisa podemos destacar a variedade de participantes durante a fase de entrevista, apesar do cuidado para buscar uma amostra diversificada, o método de abordagem bola de neve tendo uma amostra de 30 participantes, trouxe respondentes dentro do alcance dos pesquisadores, não representando com a devida distribuição a massa da população. Não se teve como foco do estudo a busca de um perfil de gestante específico. Isso representa uma limitação uma vez que se teve pouca representatividade de respostas relacionadas à gestação de risco, mesmo que essa tenha sido altamente mencionada, apenas 2 entrevistadas vivenciaram esse tipo de gestação.

Esta pesquisa teve natureza qualitativa e exploratória. Um estudo futuro, de cunho quantitativo, poderá averiguar como os valores e objetivos mencionados neste estudo se comportam em uma amostra representativa. Uma outra sugestão de trabalho futuro é comparar a proposta de valor das ferramentas *wearable* de monitoramento de gestantes disponíveis no mercado ou em protótipo com os valores apresentados neste estudo. Isso

permitirá entender as possíveis lacunas presentes nas soluções propostas pelo mercado, identificando as oportunidades de melhoria para assim aumentar a aceitação da tecnologia.

## 6. REFERÊNCIAS

Almeida, S. D., Morais, D. C., & Almeida, A. T. D. (2014). Agregação de pontos de vista de stakeholders utilizando o Value-Focused Thinking associado à mapeamento cognitivo. *Production*, 24(1), 144-159.

Alves, D. S., Coutinho, N. M. P., Alves, P. S., Da Silva, E. M. A., & de Araújo Novaes, M. (2018). Telessaúde como suporte na assistência da enfermagem em obstetrícia. *Enfermagem Brasil*, 17(5), 471-479.

Alves, D. S., da Silva, É., Honorato, M. B., & de Araújo Novaes, M. (2019). Prototype of Care Application for Obstetric Telemonitoring of Hypertensive Syndromes in High Risk Pregnancy. *Studies in health technology and informatics*, 264, 1769–1770.

Alves, D. S., de Moura, M. C., & de Araújo Novaes, M. (2019). An Obstetric Application Architecture for Information, Diagnosis and Control of Diabetes in High Risk Pregnancy. *Studies in health technology and informatics*, 264, 778–782.

Alves, D. S., Times, V. C., da Silva, É., Melo, P., & Novaes, M. A. (2020). Advances in obstetric telemonitoring: a systematic review. *International journal of medical informatics*, 134, 104004. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.104004>.

Amaral, N. N., Cunha, M. C. B., Labronici, R. H. D. D., Oliveira, A. S. B., & Gabbai, A. A. (2001). Assistência domiciliar à saúde (Home Health Care): sua história e sua relevância para o sistema de saúde atual. *Revista Neurociências*, 9(3), 111-117.

Andreoni, G., Enrico, G. C., & Castaldini, N. (2022). Digital health services through patient empowerment: Classification, current state and preliminary impact assessment by health pod systems. *Applied Sciences*, 12(1), 359. doi:<http://dx.doi.org/10.3390/app12010359>

Aranda, F. & Isabel, M. (2017). Avances tecnológicos en el seguimiento de la gestante diabética. *Matronas prof*, e64-e72.

Attaran, M. (2021). The impact of 5G on the evolution of intelligent automation and industry digitization. *J Ambient Intell Human Comput* (2021).

Brasil. (2016). Ministério da Saúde. *Conselho Nacional de Saúde. Resolução no 510, de 7 de abril de 2016*. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016.

Campling, N., Pitts, D., Knight, P. & Aspinall, R. (2017). A qualitative analysis of the effectiveness of telehealthcare devices (II) barriers to uptake of telehealthcare devices. *BMC Health Services Research*. 17. 10.1186/s12913-017-2270-8.

Collier, A., Morgan, D. D., Swetenham, K., To, T. H., Currow, D. C., & Tieman, J. J. (2016). Implementation of a pilot telehealth programme in community palliative care: A qualitative study of clinicians' perspectives. *Palliative medicine*, 30(4), 409–417.

Cuoghi, K. & Leoneti, A. (2017). Critérios de vulnerabilidade social: Uma comparação entre o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social e os critérios propostos pela aplicação do Value-Focused Thinking. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE*. Ribeirão Preto, 8(2), 18-30.

Dalla Costa, L., Cura, C., Perondi, A., França, V. & Bortoloti, D. (2016). Perfil epidemiológico de gestantes de alto risco. *Cogitare Enfermagem*, 21(2).

Farias, R. (2021). O que é Saúde 4.0?. *Metrologia Legal*.

Ferreira, M., Silveira, C., Silva, S., Souza, D. & Ruiz, M. (2016). Assistência de enfermagem a mulheres com pré-eclâmpsia e/ou eclâmpsia: revisão integrativa. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 50, 0324-0334.

- Fotiadis, D., Glaros, C. & Likas, A. (2006). *Wearable medical devices*. In *Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering*. Hoboken, NJ, USA: Wiley.
- France, K. R., & Grover, R. (1992). What is the health care product?. *Journal of health care marketing*, 12(2), 31–38. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132007000300004>.
- García, L., García, A., & Holdorf, M. (2014). Estado da arte em wearables para saúde. *Conferencia Lationamericana de Diseño de Interacción*; 2014 nov 19-22; Buenos Aires .
- Gonçalves, C. Economizando recursos e melhorando processos. *eHealth\_Innovation. Saúde Digital*. <https://digital.saude.ce.gov.br/>. 2013.
- Greenspun, G., Korba, C. & Bandyopadhyay, S. (2011). Accelerating the adoption of connected health. *Deloitte*.
- Hermes, S., Riasanow, T., Clemons, E., Böhm, M. & Krcmar, H. (2020). The digital transformation of the healthcare industry: exploring the rise of emerging platform ecosystems and their influence on the role of patients. *BuR - Business Research*. 13. 1-37. 10.1007/s40685-020-00125-x.
- Jeffrey, B., Bagala, M., Creighton, A., Leavey, T., Nicholls, S., Wood, C., Longman, J., Barker, J., & Pit, S. (2019). Mobile phone applications and their use in the self-management of Type 2 Diabetes Mellitus: a qualitative study among app users and non-app users. *Diabetology & metabolic syndrome*, 11, 84. <https://doi.org/10.1186/s13098-019-0480-4>.
- Keeney, R. L., Gregory, R., & Slovic, P. (2022). Proactive Preparation for Crisis Decisions. *Available at SSRN 4054434*.
- Keeney, R. L. (1996). Value-focused thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives. *European Journal of Operational Research*, 92 (3), Pages 537-549.
- Kim, J., & Park, H. A. (2012). Development of a health information technology acceptance model using consumers' health behavior intention. *Journal of medical Internet research*, 14(5), e133. <https://doi.org/10.2196/jmir.2143>.
- Lauretti, L. (2019). A telemedicina pode melhorar, facilitar e aproximar médicos e pacientes de dentro e fora do país. *AzimuteMed*. Acessado em 20 de Maio, 2021. <https://azimute.med.br/>.
- Lee, D. & Yoon, S. (2021). Application of Artificial Intelligence-Based Technologies in the Healthcare Industry: Opportunities and Challenges. *Int J Environ Res Public Health*, 18(1), 271. DOI: 10.3390/ijerph18010271.
- Lins, A., Salazar, G., Carvalho, J., Soares, L., Gomes, L., & Fleury, R. (2019). O uso da telemedicina como ferramenta para aprimorar os serviços de saúde: viabilidade e desafios. *RESU –Revista Educação em Saúde*, 7 (1), 18.
- Luz, P. (2019). Telemedicina e a relação médico-paciente. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 113, 100-102.
- Medeiros, M. (2012). Pesquisas de abordagem qualitativa. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 14(2), 224-9.
- Mehrotra, A., Bhatia, R. S., & Snoswell, C. L. (2021). Paying for telemedicine after the pandemic. *JAMA*, 325(5), 431-432. DOI:10.1001/jama.2020.25706.
- Mezomo, J. (1994). Gestão da qualidade na saúde: princípios básicos. In *Gestão da qualidade na saúde: princípios básicos* (pp. 301-301).
- Morais, D., Alencar, L., Costa, A. & Keeney, R. (2013). Using value-focused thinking in Brazil. *Pesquisa Operacional*, 33(1), 73-88.
- Motta, C., & Moreira, M. (2021). O Brasil cumprirá o ODS 3.1 da Agenda 2030? Uma análise sobre a mortalidade materna, de 1996 a 2018. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26, 4397-4409.

Neves, R. M. (2021). A Avaliação de uma Aplicação Móvel de Saúde Sob o Ponto de Vista do Utilizador. *FCSH - DGE | Dissertações de Mestrado e Teses de Doutoramento*. <http://hdl.handle.net/10400.6/11872>.

Obile, W. (2016). *Ericsson mobility report*. Nov. <https://www.ericsson.com/en/cases/2016/5gtuscany/transforming-healthcare-with-5g>.

Ohashi, Y., Ibrahim, H., Furtado, L., Kingdom, J., & Carvalho, J. C. (2010). Non-invasive hemodynamic assessment of non-pregnant, healthy pregnant and preeclamptic women using bioelectrical impedance. [corrected]. *Revista brasileira de anesthesiologia*, 60(6), 603–340.

Pinochet, L., Lopes, A., & Silva, J. (2014). Inovações e tendências aplicadas nas tecnologias de informação e comunicação na gestão da saúde. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 3(2), 11-29. DOI: <http://dx.doi.org/10.5585/rgss.v3i2.88>.

Quintana, Y. & Safran, C. (2015). eCare at a Distance: Opportunities and Challenges. *Research on the use of Information and Communication Technologies in Brazilian health facilities - ICT in health 2014 (pp.168-177)*. 10.13140/RG.2.1.1125.2961.

Rahimi, B., Nadri, H., Afshar, H. L., & Timpka, T. (2018). A systematic review of the technology acceptance model in health informatics. *Applied clinical informatics*, 9(03), 604-634. DOI: 10.1055/s-0038-1668091.

Paredes, L., & Pizza, J. E. (2019). Desenvolvimento de Produto *Wearable* para Saúde y Bienestar. Acessado em 01 de Março, 2022, <https://hdl.handle.net/10901/17807>.

Schwartz, H. F. (2016). Enfermeiro faz parto?: um olhar de gestantes e obstetras. Acessado em 08 de Fevereiro, 2022, <http://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/1368/1/Heloisa%20Faleiro%20Schwartz.pdf>

Senbekov, M., Saliev, T., Bukeyeva, Z., Almabayeva, A., Zhanaliyeva, M., Aitenova, N., Toishibekov, Y., & Fakhradiyev, I. (2020). The Recent Progress and Applications of Digital Technologies in Healthcare: A Review. *International journal of telemedicine and applications*, 2020, 8830200. <https://doi.org/10.1155/2020/8830200>.

Silva, R., Medeiros, W., Araújo, M., & Torres, L. (2020). Pré-eclâmpsia na gestação: ênfase na assistência de enfermagem. *Enfermagem Brasil*, 19(3).

Silva, K., & de Carvalho, C. (2011). Prevalência da lombalgia e sua associação com atividades domésticas em gestantes do município de Itabuna, Bahia. *Revista Baiana de saúde pública*, 35(2), 387-387.

Silva, P. M. D., & Dias, G. A. (2007). Teorias sobre Aceitação de Tecnologia: por que os usuários aceitam ou rejeitam as tecnologias de informação?. *Brazilian Journal of Information Science: Research Trends*, 1 (2).

Sousa, P., Ferreira, I., Filipe, M., Guerra, P., Ferreira, R., Lages, M. & Dixe, M. (2020). Aceitação de um programa mHealth para prevenção da obesidade em adolescentes: estudo misto sequencial. *Revista de Enfermagem Referência*, 5(4), e20039. doi:10.12707/RV20039.

Sumner, C., Williams, P., Kruger, J., Mahomed, H., & Myers, B. (2019). ‘Doing more with less’: a qualitative investigation of perceptions of South African health service managers on implementation of health innovations. *Health policy and planning*, 34(2), 132-140.

Tuon, R., Ambrosano, G., Silva, S. & Pereira, A. (2016). Impacto do monitoramento telefônico de gestantes na prevalência da prematuridade e análise dos fatores de risco associados em Piracicaba, São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 32(7).

Venturini, G., Pinto, L. & Oliveira Neto, G. (2021). Aplicação de Tecnologias Habilitadoras de Indústria 4.0 na Área da Saúde: Uma Revisão Sistemática. *Revista Valore*, 6.

World Health Organization, (2017). Maternal mortality ratio (per 100 000 live births). Acessado em 10 de Maio 2022 em [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/maternal-mortality-ratio-\(per-100-000-live-births\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/maternal-mortality-ratio-(per-100-000-live-births)).