

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
MESTRADO PROFISSIONAL

Keron dos Santos Sanches

PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÃO DE
PACIENTES PÓS TRANSPLANTE DE CÉLULAS TRONCO
HEMATOPOIÉTICAS (TCTH)

Porto Alegre
2023

Keron dos Santos Sanches

**PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÃO DE
PACIENTES PÓS TRANSPLANTE DE CÉLULAS TRONCO
HEMATOPOIÉTICAS (TCTH)**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - Mestrado Profissional da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em enfermagem.

Área de concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Linha de Pesquisa: Tecnologias do cuidado de enfermagem na atenção à saúde.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Eliane Goldberg Rabin.

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Juliana Silva Herbert.

Porto Alegre

2023

Catálogo na

Sanches, Keron dos Santos

Protótipo de um aplicativo móvel para orientação de paciente pós transplante de células tronco hematopoiéticas (TCTH) / Keron dos Santos Sanches. -- 2023.

93 f. : il., tab. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2023.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Eliane Goldberg Rabin ;
coorientador(a): Prof.^a Dr.^a Juliana Silva Herbert.

1. Enfermagem. 2. Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas. 3. Transplante de Medula Óssea. 4. Aplicativos Móveis. 5. Educação do Paciente. I. Título.

Publicação

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Keron dos Santos Sanches

**PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÃO DE
PACIENTES PÓS TRANSPLANTE DE CÉLULAS TRONCO
HEMATOPOIÉTICAS (TCTH)**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre no Programa de
Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Ciências da
Saúde de Porto Alegre.

Área de concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem

Porto Alegre, 03 de maio de 2023.

Dr.^a Eliane Goldberg Rabin - Presidente

Universidade Federal de Ciências Saúde de Porto Alegre

Dr.^a Adriana Aparecida Paz

Universidade Federal de Ciências Saúde de Porto Alegre

Dr.^a Graciele Fernanda da Costa Linch

Universidade Federal de Ciências Saúde de Porto Alegre

Dr.^a Hilda Maria Rodrigues Moleda Constant

Pesquisadora III Hospital Moinhos de Vento Proadi-SUS

Nota de Apresentação

Fui aluna da primeira turma do Curso de Graduação em Enfermagem da UFCSPA, me formando no ano de 2014. No segundo ano de graduação, ao vivenciar os primeiros estágios práticos, me apaixonei pela área da oncologia e decidi que essa seria minha preferência de área de atuação. Ao concluir a graduação sequencialmente ingressei no Programa de Residência Multiprofissional em Onco Hematologia da UFCSPA/SCMPA, no qual pude ter uma formação totalmente baseada na prática assistencial experienciando intensamente dois anos passando pelas subáreas da onco hematologia.

Após a conclusão da residência, no ano de 2017, iniciei minha trajetória profissional dentro do Hospital Moinhos de Vento, inicialmente no ambulatório de quimioterapia e alguns meses depois na unidade de internação onco hematológica adulto, setor em que se realizam os transplantes de medula e células tronco hematopoéticas, local no qual trabalho até o presente momento. Pude ter a experiência de docência junto a Escola Técnica de Enfermagem do Hospital Moinhos de Vento como supervisora de estágios, esta oportunidade despertou em mim um desejo de explorar as possibilidades dentro da docência na área da enfermagem. Diante da vontade de conhecer melhor a docência o mestrado tornou-se não só um título desejado, mas também a formação necessária para adentrar o mundo acadêmico.

Sendo assim, em outubro de 2020 tive aprovação no processo seletivo e ingressei no Programa de Mestrado Profissional em Enfermagem da UFCSPA. Mais uma vez buscando formação de excelência dentro da Universidade Federal que por boa parte da minha vida foi minha segunda casa. Com a orientação da Prof. Dra. Eliane Rabin este trabalho foi realizado ao longo deste tempo, como dissertação dentro da linha de pesquisa do Mestrado Profissional “Tecnologias do cuidado de enfermagem na atenção à saúde”, e projeto de pesquisado do Grupo de Estudos e Pesquisa da Práxis de Enfermagem (GEPPEN) desenvolvido dentro da linha de pesquisa “Enfermagem na oncologia e práticas integrativas”.

Apresentação do Produto para a Comunidade

Este é um trabalho que foi realizado com o objetivo de criar um aplicativo (app) para celular que possa ajudar cuidadores e pacientes que tenham passado pelo procedimento de Transplante de Medula Óssea, após tratamento de cânceres no sangue. Esse app vai possibilitar que esses pacientes e cuidadores tenham a mão todas as orientações de cuidados e possíveis complicações que venham apresentar na fase que estarão em casa, depois de terem alta hospitalar. Nossa intenção é oferecer mais um instrumento para cuidados desses pacientes, que facilite o dia a dia auxiliando na organização e assim melhorando a saúde do paciente. Nosso app ainda está em fase de teste e por isso chamamos ele de protótipo, mas o nome dele é Help TMO e nosso plano é que logo, logo ele esteja disponível para baixar na loja de aplicativos do seu celular de forma liberada, sem necessidade de pagamento algum.

RESUMO

Introdução: TCTH é uma modalidade para tratamento de pacientes onco hematológicos, sendo uma das mais invasivas e agressivas. Segundo a Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO), em 2019 realizou-se um total de 3.805 transplantes de medula no Brasil. A ABTO contabilizou 26.879 transplantes entre 2009 e 2019, com a taxa de sobrevida dos pacientes pós TCTH, no primeiro ano de 86% para autólogos, 62% para alogênicos e 57% para não aparentados. É um tratamento relacionado a altas taxas de toxicidade tardia e inúmeras complicações. **Objetivo:** desenvolver o protótipo de um aplicativo móvel como tecnologia para orientação de pacientes pós TCTH. **Materiais e Métodos:** estudo metodológico aplicado na modalidade de produção de tecnologia para construir e desenvolver protótipos de softwares e outros produtos tecnológicos. O protótipo foi desenvolvido em parceria com o Curso de Informática Biomédica da UFCSPA. A primeira etapa do trabalho foi a revisão integrativa da literatura para análise das produções científicas sobre uso de aplicativos móveis na área de Transplante de Medula Óssea. Na segunda identificou-se os conteúdos a serem disponibilizados no protótipo a partir da busca pelas referências científicas mais atualizadas em relação a orientações pós TCTH. Sendo a última o desenvolvimento do protótipo junto à equipe de desenvolvedores formada por alunos do curso Bacharelado em Informática Biomédica da UFCSPA. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, número do parecer 5.633.198. **Resultados da produção intelectual e técnica:** a produção intelectual resultou em dois artigos científicos, um publicado em 2022, e outro em processo de submissão. Encontrou-se 46 publicações, 11 foram incluídas na revisão. Dos artigos 5 (45,45%) foram publicados em 2020, 9 (81,81%) desenvolvidos nos Estados Unidos, 10 (90,90%) possuem grau de recomendação B e 5 (45,45%) apresentam nível de evidência 2c. A produção técnica resultou no protótipo do aplicativo móvel nomeado como Help TMO. **Conclusão:** compreende-se as limitações do estudo na fase em que se encontra, assim como reconhece-se que a literatura científica publicada ainda é recente e necessita de maior aprofundamento e rigor metodológico. Fatos que justificam a importância deste produto, motivando a conclusão das próximas etapas propostas no projeto, aumentando a aplicabilidade do produto. **Produto técnico:** 6 - Software/Aplicativo (Programa de computador).

Descritores: Enfermagem; Transplante de Células-Tronco Hematopoiéticas; Transplante de Medula Óssea; Aplicativos Móveis; Educação do Paciente como Assunto.

ABSTRACT

Introduction: HSCT is a modality for the treatment of hematological cancer patients, being one of the most invasive and aggressive. According to the Brazilian Association of Organ Transplants (ABTO), in 2019 a total of 3,805 bone marrow transplants were performed in Brazil. ABTO counted 26,879 transplants between 2009 and 2019, with the survival rate of patients after HSCT, in the first year, of 86% for autologous, 62% for allogeneic and 57% for unrelated. It is a treatment related to high rates of late toxicity and numerous complications.

Objective: to develop a prototype of a mobile application as a technology for guiding post-HSCT patients. **Materials and Methods:** methodological study applied in the technology production modality to build and develop software prototypes and other technological products. The prototype was developed in partnership with the UFCSPA Biomedical Informatics Course. The first stage of the work was an integrative literature review for the analysis of scientific productions on the use of mobile applications in the area of Bone Marrow Transplantation. In the second, the contents to be made available in the prototype were identified based on the search for the most up-to-date scientific references in relation to post-HSCT guidelines. The last one being the development of the prototype together with the team of developers formed by students of the Bachelor of Biomedical Informatics course at UFCSPA. Study approved by the Research Ethics Committee, opinion number 5.633.198. **Results of intellectual and technical production:** the intellectual production resulted in two scientific articles, one published in 2022, and another in the submission process. 46 publications were found, 11 were included in the review. Of the articles, 5 (45.45%) were published in 2020, 9 (81.81%) developed in the United States, 10 (90.90%) have a grade of recommendation B and 5 (45.45%) have a level of evidence 2c. The technical production resulted in the prototype of the mobile application named Help TMO. **Conclusion:** it is understood the limitations of the study at the stage it is in, as well as it is recognized that the published scientific literature is still recent and needs greater depth and methodological rigor. Facts that justify the importance of this product, motivating the completion of the next steps proposed in the project, increasing the applicability of the product.

Technical product: 6 - Software/Application (Computer program).

Descriptors: Nursing; Hematopoietic Stem Cell Transplantation; Bone Marrow Transplant; Mobile Applications; Patient Education as Topic.

LISTA DE ABREVIATURAS

APP	Aplicativo
ABTO	Associação Brasileira de Transplantes
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
DECH	Doença do Enxerto Contra o Hospedeiro
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
Dr. ^a	Doutora
GEPPEN	Grupo de Estudos e Pesquisa da Práxis de Enfermagem
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MVP	<i>Minimum Viable Product</i>
PICO	<i>Population Intervention Comparison Outcome</i>
Prof. ^a	Professora
RBT	Registro Brasileiro de Transplante
SCMPA	Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre
SUS	Sistema Único de Saúde
TCTH	Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas
TMO	Transplante de Medula Óssea
UFCSPA	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
UML	<i>Unified Modeling Language</i>

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela com estratégia PICO utilizada neste estudo.....	21
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos artigos incluídos.....	32
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos artigos pelo método PRISMA.....	22
Figura 2 – Processo de Desenvolvimento do Software.....	26
Figura 3 – Concepção Inicial.....	26
Figura 4 – Iniciar Projeto.....	26
Figura 5 – Identificar e Refinar Requisitos.....	27
Figura 6 – Definir o Projeto Arquitetural.....	27
Figura 7 – Planejar Sprints.....	27
Figura 8 – Seleção de User Stories.....	28
Figura 9 – Sprint.....	28
Figura 10 – Concepção.....	28
Figura 11 – Elaboração.....	28
Figura 12 – Construção.....	29
Figura 13 – Transição.....	29
Figura 14 – Transição Final.....	29
Figura 15 – Iniciar.....	40
Figura 16 – Menu.....	40
Figura 17 – Caminho do menu até as orientações específica de cada área.....	41
Figura 18 – Caminho para acesso aos registros.....	42
Figura 19 – Caminho para registro de nova medicação.....	43
Figura 20 – Caminho para registro de novo sintoma.....	44
Figura 21 – Caminho para registro de nova consulta.....	45
Figura 22 – Caminho para registro de outras informações.....	46
Figura 23 – Caminho para informações sobre o aplicativo.....	47

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	15
3. OBJETIVOS	19
3.1 GERAL	19
3.2 ESPECÍFICOS	19
4. MÉTODOS	20
4.1 DELINEAMENTO	20
4.2 CONSTRUÇÃO DA REVISÃO INTEGRATIVA	20
4.3 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1 APLICATIVOS MÓVEIS PARA PACIENTES PÓS TRANSPLANTE DE MEDULA ÓSSEA: REVISÃO INTEGRATIVA	30
5.2 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	38
5.2.1 CONTEÚDO DAS ORIENTAÇÕES	38
5.2.2 FUNCIONALIDADES	38
5.2.3 NOME DO PROTÓTIPO E <i>LAYOUT</i>	39
5.2.4 VERSÃO FINAL DO PROTÓTIPO	39
6. CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	51
ANEXO A – APROVAÇÃO DO CEP	55
APÊNDICE A – ARTIGO PUBLICADO RECIEN	60
APÊNDICE B – ARTIGO SUBMETIDO RGE	72

1. INTRODUÇÃO

O Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas (TCTH) é uma das modalidades para tratamento de pacientes acometidos por doenças hematológicas malignas e não malignas, consideradas graves. Sendo uma das terapias mais invasivas e agressivas no cenário hematológico, é indicada baseada nos fatores de risco e na resposta aos tratamentos convencionais⁽¹⁾.

Mais especificamente, o TCTH consiste no procedimento em que as células tronco hematopoiéticas de um doador saudável, no caso de transplantes alogênicos, ou do próprio paciente no período em que estiver livre da doença, no caso de transplantes autólogos, são infundidas no receptor, visando a restituição da medula saudável. Previamente à etapa de infusão das células tronco hematopoiéticas, o receptor passa pelo tratamento com medicamentos quimioterápicos e/ou radioterapia para gerar a aplasia da medula, ou seja, suprimir completamente a produção medular do receptor antes do transplante e eliminar qualquer malignidade ou doença residual existente⁽²⁾.

Assim como o tratamento em si o momento da alta hospitalar é complexo, demanda resiliência do paciente e preparo da equipe multiprofissional. A etapa de alta envolve todos os profissionais da equipe e exige que estes tenham muito conhecimento para preparar da melhor forma possível o paciente e o cuidador para o retorno para casa de posse de conhecimento suficiente para manter os cuidados e identificar intercorrências. Essa fase de transição é um período de aprendizagem que requer amplo trabalho de orientações que abrangem muitos cuidados e detalhes. Há estudos que demonstram que alguns pacientes, por diversos motivos, não assimilam as orientações em sua completude, portanto sendo necessário avaliar o nível de compreensão das orientações e fornecer materiais que ilustrem e facilitem o entendimento^(3,4). Para fins de melhor instrumentalizar, reforçar as orientações passadas pelos profissionais e viabilizar material para consulta em caso de dúvidas, é fortemente recomendado que seja fornecido algum tipo de material educativo no qual o paciente possa revisar o que lhe foi instruído⁽⁴⁾.

São muitos os estudos que exploram o uso de aplicativos móveis como forma de aprimorar as estratégias de educação em saúde. Viana em sua revisão da literatura menciona que o uso de aplicativos móveis dentro do contexto de educação em saúde

visa promover autonomia e corresponsabilização dos pacientes usuários, além de representar uma forma de acesso a informações e conteúdos confiáveis, de maneira rápida e versátil⁽⁵⁾. Fazer uso da tecnologia como aliada nos processos de cuidado, promoção e educação em saúde deixa de ser algo utópico e passa a ser uma realidade cada vez mais presente na rotina dos profissionais de saúde.

Levando-se em consideração a complexidade do contexto em que se encontra o paciente e o cuidador após realizar o procedimento de TCTH, além da grande quantidade e especificidade das orientações e cuidados, podemos afirmar amparados pela literatura científica que o uso de tecnologia, mais especificamente aplicativos móveis, como ferramenta facilitadora do autocuidado domiciliar é de grande valia. A seguir demonstraremos esta certeza com base na revisão da literatura realizada neste estudo.

Considerando-se a vivência pessoal da pesquisadora, enquanto enfermeira assistencial de um centro de terapia onco hematológico, tendo como rotina assistencial o cuidado e acompanhamento de pacientes pré e pós TCTH. A principal motivação para o desenvolvimento do presente estudo, foi a experiência prática com o enfrentamento deficitário dos pacientes e cuidadores pós alta, a percepção da dificuldade de manter os cuidados em domicílio, a baixa adesão as orientações quando o acompanhamento da equipe não é sistemático e multiprofissional, bem como o aumento de reinternações por complicações pós TCTH quando os pacientes apresentam baixa adesão aos cuidados domiciliares. Desta forma foi elencado como questão de pesquisa: “Como tem se dado o uso de tecnologias móveis voltadas para paciente pós TCTH, como este uso está sendo publicado na literatura?”. Com esta questão norteadora evidencia-se o quanto este projeto está alinhado com as linhas de pesquisa tanto do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFCSPA, quanto do GEPPEN, sendo as linhas de pesquisa respectivamente “Tecnologias do cuidado de enfermagem na atenção à saúde” e “Enfermagem na oncologia e práticas integrativas”.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Conforme dados da Associação Brasileira de Transplantes (ABTO), divulgados na publicação anual do Registro Brasileiro de Transplantes (RBT), no ano de 2019, foram realizados um total de 3.805 transplantes no Brasil, entre autólogos e alogênicos. Ainda, na mesma publicação, a ABTO contabilizou 26.879 transplantes entre os anos de 2009 e 2019, com a taxa de sobrevida dos pacientes pós TCTH, no primeiro ano de 86% para TCTH autólogos, 62% para TCTH alogênicos e 57% para TCTH não aparentados⁽⁶⁾.

Apesar dos bons resultados em relação à sobrevida, o TCTH é um tratamento relacionado a altas taxas de toxicidade tardia. A Doença do Enxerto Contra Hospedeiro (DECH) é uma das complicações que acometem os pacientes submetidos ao TCTH alogênico, afetando cerca de 20 a 50% dos sobreviventes⁽⁷⁾. A DECH ocorre quando as células do sistema imune do doador atacam o corpo do receptor por percebê-lo como estranho. Esta é uma reação imunológica complexa que causa inflamação e pode acometer qualquer órgão ou sistema do doador, com efeitos que podem ser fatais⁽⁸⁾. Sendo uma das principais causas de morte, dentre os pacientes pós TCTH, a DECH é apontada como causa de 15% dos óbitos nos primeiros 30 dias pós TCTH e junto com a recidiva das doenças onco hematológicas é responsável por até 50% dos casos de morte, no período de 30 a 100 dias pós TCTH⁽⁹⁾.

Além da DECH, há muitas outras complicações desenvolvidas pelos pacientes pós TCTH. Dentre elas, podem ser citadas as síndromes cardiometabólicas e o câncer secundário ao tratamento. Além de todos os sintomas físicos como dor, fadiga, dificuldade para dormir, disfunção sexual, entre outros, os sintomas psicológicos e depressão são grandes fatores para diminuição da qualidade de vida desses pacientes. Em função desta complexidade, é de suma importância que sejam acompanhados e orientados continuamente⁽⁸⁾.

Uma recente pesquisa qualitativa, na qual foram entrevistados pacientes pós TCTH acometidos por DECH, concluiu-se que o enfermeiro especialista em TCTH é o profissional da equipe multiprofissional referência para fornecer orientações de qualidade; o estudo chega a apontar que os enfermeiros especialistas nesta área desempenham um papel de gerenciamento das questões de qualidade de vida em pacientes com DECH, que se encontram no domicílio⁽¹⁰⁾.

Revisando alguns estudos que tratam sobre a adesão a medicamentos em pacientes pós TCTH, observou-se que 37,9% dos participantes de um estudo não aderiram ao regime de medicamentos imunossupressores, assim como 51% não aderiram ao regime de medicamento não imunossupressores^(11,12). Nos estudos pesquisados, muitas foram as hipóteses para explicar a não adesão a medicamentos, mas há um consenso entre estes no que se refere à estratégia para o aumento da adesão, que consiste em acompanhamento regular com equipe de saúde, educação, sistemas de monitoramento de eventos de medicação, intervenções de adesão mediadas por tecnologia, simplificação de regimes de medicação, lembretes, intervenções cognitivo-comportamentais e apoio social⁽¹¹⁻¹³⁾. Referências que mais uma vez apontam para a importância das orientações de profissionais de saúde capacitados para acompanhamento pós TCTH.

Outra questão que impacta diretamente na qualidade de vida do paciente pós TCTH, que é bem menos discutida, mas não menos importante, é a sexualidade. Em um estudo que avaliou 151 participantes, 61,8% receberam aconselhamento sobre questões sexuais e quando comparados com aqueles com menor conhecimento sobre sexualidade pós TCTH, relataram ser 1,91 vezes mais ativos sexualmente e 3,04 vezes com maior desejo sexual. Ainda no mesmo estudo 79,4% dos participantes desejaram receber orientações sobre sexualidade pós TCTH. Um maior conhecimento e orientação sobre sexualidade pós TCTH estão associados a maior desejo, atividade e satisfação sexual, o que está diretamente relacionado à melhora da qualidade de vida pós TCTH⁽¹⁴⁾.

Diante dos dados apresentados, é inegável que as orientações pós TCTH são imprescindíveis, tendo impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes, na adesão medicamentosa, na identificação e tratamento de sinais e sintomas incluindo DECH. Levando-se em consideração a importância das orientações e amparados na literatura científica, ousa-se afirmar que investir em ferramentas de orientação para pacientes pós TCTH é fundamental para melhora da qualidade da assistência, da satisfação do paciente e até mesmo do desfecho clínico. A pesquisa transversal de Preussler, que investigou o uso de guias de cuidados com pacientes pós TCTH, mostra que a maior parte dos pacientes e cuidadores concordaram que os guias ajudam a compreender que os cuidados são importantes para se manterem saudáveis. Os pesquisadores, ainda no mesmo estudo, concluíram que materiais de

orientação pós TCTH tem o potencial de instruir os pacientes por meio de conhecimentos, que os auxiliam no autocuidado, além de estimularem o desenvolvimento de novas ferramentas e avaliações dos recursos educacionais utilizados para esta população⁽¹⁵⁾.

Tem-se observado o uso cada vez mais difundido da tecnologia no cotidiano assim como na área da saúde, e o uso de recursos tecnológicos surge como uma ferramenta agregadora, se mostrando uma ótima estratégia para educação e orientação para a saúde. Um recente estudo desenvolvido nos Estados Unidos, que teve como objetivo explorar a prevalência do uso do portal do paciente por cuidadores familiares de receptores de TCTH, concluiu que por se viver em uma era de rápidos avanços tecnológicos é o momento oportuno para desenvolvimento de sistemas de tecnologia de informação em saúde que possam apoiar cuidadores, aumentando sua preparação para o processo de cuidar⁽¹⁶⁾.

Ainda sobre o uso de ferramentas tecnológicas na saúde, diversos estudos exploraram o uso de aplicativos móveis dentro da área de TCTH⁽¹⁷⁻²¹⁾. Um destes estudos trata sobre a avaliação da usabilidade de um aplicativo móvel para rastrear sintomas auto relatados em tempo real e dados de saúde em pacientes adolescentes de TCTH, comparando as informações médicas fornecidas pelo aplicativo com informações médicas informadas em diário escrito à mão. Este estudo concluiu que as informações médicas relatadas pelos pacientes por meio do aplicativo são superiores às aquelas relatadas em diário escrito à mão⁽²⁰⁾. Outro dos estudos já citados, que também tem como público-alvo adolescentes, examinou a aceitabilidade e usabilidade de um aplicativo móvel desenvolvido para auxiliar os adolescentes no autogerenciamento de problemas comuns relacionados à alimentação, durante a recuperação do TCTH e teve como conclusão de que tal aplicativo é uma intervenção viável para educar com estratégias de gerenciamento de sintomas⁽²¹⁾.

Na revisão da literatura realizada, relacionada a aplicativos móveis em TCTH, percebeu-se o quanto o envolvimento dos cuidadores e dos pacientes é importante na construção e na avaliação dos aplicativos desenvolvidos nesta área. Como observado nas publicações, o envolvimento dos pacientes e cuidadores otimiza as ferramentas projetadas para melhorar o atendimento e o desenho final do produto, já que participando das investigações os pacientes e cuidadores conseguem expressar

suas prioridades, necessidades e fragilidades em relação a orientações, funcionalidades e compreensão⁽¹⁸⁻²⁰⁾.

Desta forma, amparados na literatura científica, identificou-se o quão necessário é investir em novas ferramentas de orientação e acompanhamento de cuidadores e pacientes pós TCTH, visando a melhora na qualidade de vida, o sucesso do tratamento e o aperfeiçoamento da qualidade de assistência. Sendo assim, embasados no êxito dos aplicativos móveis como produto de tecnologia e recurso de educação para este público, já demonstrado pelos estudos citados, desenvolveu-se o protótipo do aplicativo móvel com orientações pós TCTH voltado para pacientes e cuidadores.

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

Desenvolver um protótipo de aplicativo móvel como tecnologia para orientação de paciente pós Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas (TCTH) e seus cuidadores.

3.2 ESPECÍFICOS

- Realizar a revisão integrativa da literatura para análise das produções científicas sobre uso de aplicativos móveis na área de Transplante de Medula Óssea.
- Identificar as principais necessidades dos pacientes pós TCTH em relação a orientações e gestão do cuidado pós alta;
- Elencar as orientações pós TCTH recomendadas na literatura científica;
- Identificar, modelar e priorizar as funcionalidades imprescindíveis e viáveis, no protótipo, para melhor gestão do cuidado pós alta dos pacientes pós TCTH.

4. MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO

Estudo metodológico aplicado na modalidade de produção de tecnologia para construir e desenvolver softwares e outros produtos tecnológicos que possam agregar no contexto assistencial, no sentido de auxiliar, agilizar e minimizar erros⁽²²⁾.

4.2 CONSTRUÇÃO DA REVISÃO INTEGRATIVA

A revisão integrativa da literatura é realizada para viabilizar a identificação, síntese e análise ampla a respeito de uma temática específica, permitindo maior compreensão a respeito de determinado assunto, uma vez que se baseia em estudos e práticas científicas existentes, promovendo entendimento e novas reflexões sobre o tema em estudo⁽²³⁾. Revisões integrativas de literatura têm-se mostrado importantes recursos na área da saúde, considerando seu potencial de sintetização dos estudos existentes sobre determinada temática, deste modo direcionando a prática para as evidências científicas. Uma revisão integrativa da literatura geralmente é desenvolvida em etapas como demonstrado a seguir⁽²⁴⁾.

Utilizou-se das seguintes etapas para elaboração deste estudo de revisão: delimitação do tema e construção da questão norteadora da pesquisa; levantamento das publicações nas bases de dados selecionadas; classificação e análise das informações encontradas em cada artigo; análise dos estudos escolhidos; apresentação dos resultados; inclusão, análise crítica dos achados e síntese da revisão da literatura.

A questão norteadora da pesquisa foi elaborada baseando-se na estratégia PICO (P – population, I – intervention, C – comparison, O – outcome)⁽²⁵⁾. Assim sendo, a questão norteadora do presente estudo é: “Como tem se dado o uso de tecnologias móveis, publicados na literatura, voltados para paciente pós TCTH?”. Na tabela abaixo apresenta-se o acrônimo PICO acompanhado de sua definição e a descrição da utilização da estratégia na presente revisão integrativa da literatura.

Tabela 1. Tabela com estratégia PICO utilizada neste estudo

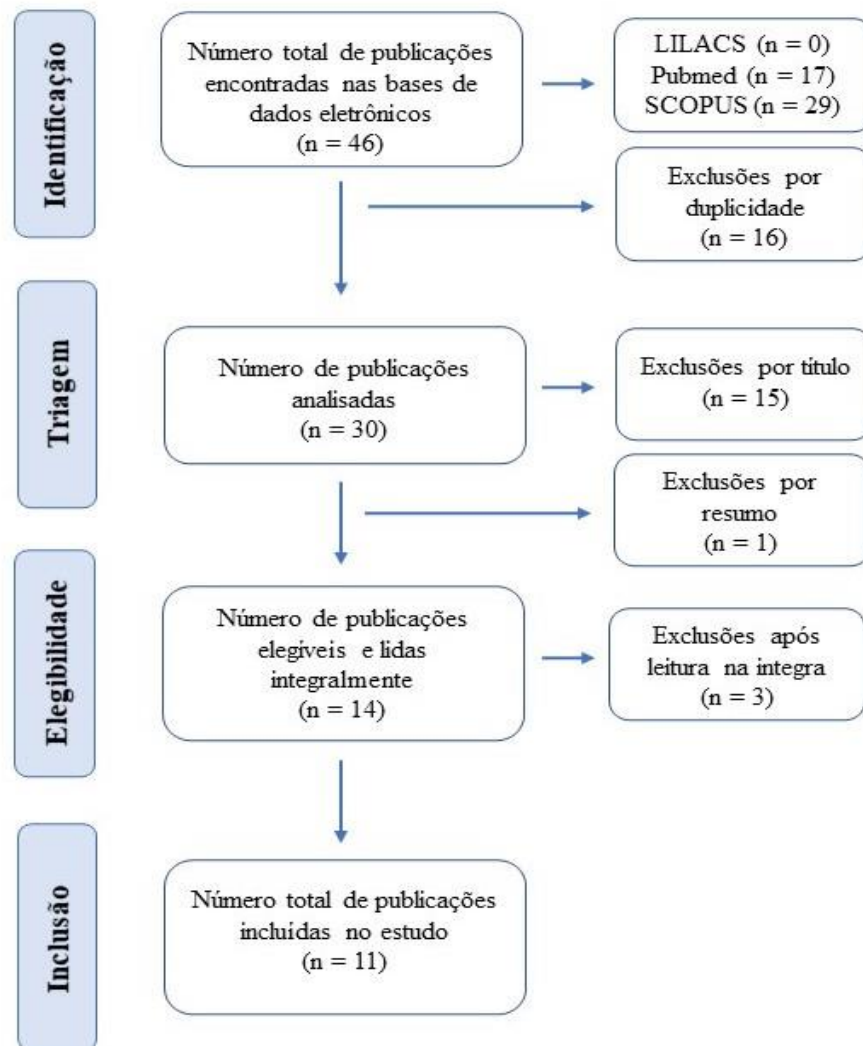
ACRÔNIMO	DEFINIÇÃO	DESCRIÇÃO
P	População	Pacientes submetidos a Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas (TCTH).
I	Como foi feita a intervenção	Estudos sobre aplicativos móveis voltados para pacientes submetidos ao TCTH.
C	Comparar tipos de intervenção	Estudo não comparado a outros estudos.
O	Resultado esperado	Melhora da qualidade de vida, do controle dos sintomas, da qualidade de assistência e da adesão e satisfação do paciente.

Fonte: As autoras. Porto Alegre, 2021.

A busca dos artigos foi realizada por meio dos seguintes descritores indexados no Decs (descritores em ciências da saúde) da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): *Bone Marrow Transplantation*, *Hematopoietic Stem Cell Transplantation*, *Mobile Applications*. Utilizou-se o operador booleano *AND* na combinação dos descritores *Bone Marrow Transplantation* ou *Hematopoietic Stem Cell Transplantation*, com o descritor *Mobile Applications*. As bases de dados utilizadas na busca foram: SCOPUS, Pubmed e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Os estudos foram localizados a partir de busca avançada, realizada em abril de 2021, utilizando como critério de inclusão estar relacionado a temática de TMO ou TCTH e o uso de aplicativos móveis, sem delimitação da data de publicação como filtro, devido ao fato de o tema ser inovador e com publicações escassas.

Foram incluídos artigos completos disponíveis nas bases de dados, e excluídos os estudos que não tinham relação com o objetivo da pesquisa. Utilizou-se do método *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyse* (PRISMA)⁽²⁶⁾ para seleção dos artigos, como ilustrado no fluxograma abaixo.

Figura 1. Fluxograma de seleção dos artigos pelo método PRISMA



Fonte: Fluxograma elaborado pelas autoras segundo o método PRISMA⁽²⁶⁾. Porto Alegre, 2021.

Os estudos incluídos na revisão integrativa foram analisados quanto ao grau de recomendação e o nível de evidência; para tal utilizou-se a classificação de *Oxford Centre for Evidence-based Medicine – Levels of Evidence*⁽²⁷⁾.

4.3 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

O desenvolvimento do protótipo do aplicativo foi realizado em parceria com o Curso de Informática Biomédica da UFCSPA, no contexto das disciplinas de “Engenharia de Software I” e “Engenharia de Software II”.

Considera-se que o desenvolvimento de qualquer sistema de software deve ser realizado de forma confiável, robusta e profissional. Estas características são ainda mais importantes quando relativas à área da saúde, no qual a qualidade do produto obtido frequentemente está relacionada a vidas humanas. Por isso, o desenvolvimento do protótipo do aplicativo foi realizado utilizando técnicas e métodos definidos e já validados no contexto da Engenharia de Software.

O projeto contemplou o desenvolvimento do protótipo do aplicativo, e o desenvolvimento de uma estratégia para o seu uso, considerando evidências científicas e empíricas. Ou seja, o escopo detalhado do protótipo foi definido ao longo do projeto, conforme a pesquisa na área.

Considerando este contexto, o processo de desenvolvimento ágil do software iniciou com a definição de um conjunto inicial de funcionalidades que foram constantemente revisadas ao longo do processo de desenvolvimento. Este conjunto inicial foi priorizado de forma a possibilitar o desenvolvimento de uma versão funcional mínima do software (MVP – *Minimum Viable Product*). Assim tem-se oportunidades de refinar requisitos, corrigir percepções e, principalmente, agregar valor.

O ciclo de vida considerado no processo de desenvolvimento do protótipo foi o iterativo-incremental⁽²⁸⁾, através do qual dividiu-se em iterações (ou *sprints*) com a duração de 1 a 2 semanas, nas quais priorizou-se a entrega de valor a partir da escolha de funcionalidades completas ou parciais como parte do núcleo principal do protótipo, gerando incrementos a serem testados.

A partir de cada ¹iteração, identificou-se melhorias tanto no processo como no produto, as quais já iam sendo executadas na próxima iteração. Neste contexto, utilizou-se um processo que facilitou a interação entre profissionais de várias áreas,

¹ Iteração é o ato de repetir uma função por um determinado período de tempo até que uma condição seja alcançada. No contexto de desenvolvimento de software trata-se de um ciclo de desenvolvimento, no final do qual é produzido um incremento de software.

como um projeto interdisciplinar, minimizando retrabalho e a realização de atividades que não agreguem valor, já que tanto o escopo, como o produto e a estratégia foram constantemente revisados.

A seguir são descritas as principais etapas utilizadas neste processo de desenvolvimento iterativo-incremental:

- **Concepção inicial:** nesta etapa, definiu-se o escopo do aplicativo, e os requisitos relacionados às suas principais funcionalidades. Detalhou-se os requisitos tanto quanto fosse possível e útil no momento, a fim de evitar retrabalho conforme mais informações do projeto se esclareciam. Com o escopo definido, alinhou-se a visão do produto entre a equipe de desenvolvimento e os profissionais da área da Enfermagem, eliminando eventuais discrepâncias que poderiam gerar problemas. Os produtos principais elaborados nesta etapa foram:

- Visão do Produto, com a definição do escopo geral da plataforma e de suas funcionalidades principais;
- Backlog do Produto, com a documentação dos requisitos identificados;
- Arquitetura do software, com a definição de linguagens de programação, bancos de dados, bibliotecas e outros aspectos técnicos da plataforma.

- **Iterações, também chamadas de *sprints*:** após identificados os requisitos implementados em cada iteração, planejada utilizou-se o conceito de *time-box* (tempo delimitado). Realizou-se iterações com 1 a 4 semanas de duração, ao final das quais analisaram-se os resultados obtidos e os impactos no projeto. No final de cada iteração, a equipe se encontrava para uma retrospectiva e identificação dos pontos a serem melhorados, aqueles que eram fortes no processo e as técnicas utilizadas, a fim de ter iterações cada vez melhores e mais eficientes. As principais iterações com a equipe de desenvolvimento contaram com o envolvimento das pesquisadoras, que validaram os resultados parciais do ponto de vista técnico e de usabilidade do protótipo. Cada iteração é composta também pelas etapas: Concepção, Elaboração, Construção e Transição. Sendo assim, os principais produtos gerados em cada iteração são apresentados a seguir:

- Incremento do software, consistindo na versão funcional que implementa os requisitos priorizados;

- Avaliação do incremento pelas pesquisadoras;
 - Revisão do *backlog* geral do projeto;
 - Identificação de melhorias de processo a serem implementadas nas próximas iterações.
- Transição final: realizada após o término de todas as iterações de desenvolvimento do protótipo. Como em cada interação foram feitas avaliações conjuntas, das pesquisadoras com os desenvolvedores, nesta fase de transição final focou-se na integração das últimas funcionalidades desenvolvidas, cujo principais produtos gerados nesta etapa são:
- Versão final do protótipo do aplicativo;
 - Documentação final do projeto de desenvolvimento da plataforma;
 - Documentação relacionada às várias etapas do processo de desenvolvimento.

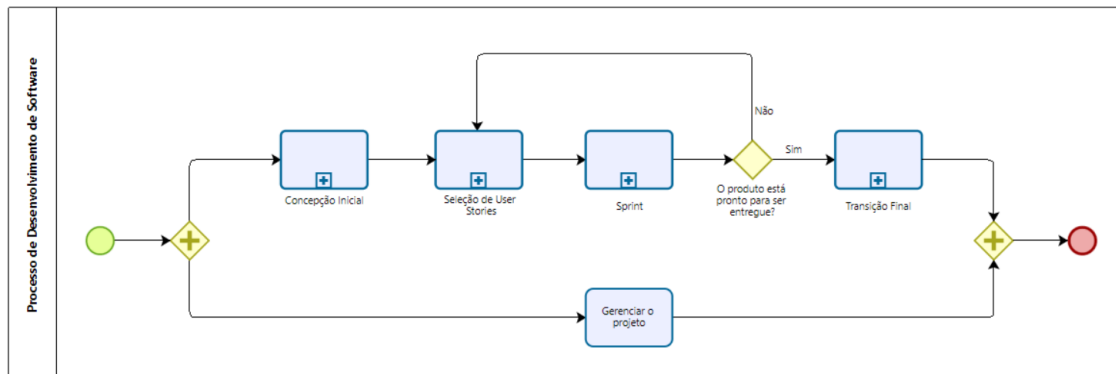
Em todas as fases foram utilizadas as seguintes técnicas de Engenharia de Software, a fim de aumentar a confiabilidade e a robustez do produto desenvolvido:

- UML (Unified Modeling Language) para a definição e a documentação dos requisitos de software em seus vários níveis de abstração;
- Técnicas de elicitação de requisitos, a fim de capturar as necessidades reais dos usuários, considerando-se tanto requisitos funcionais como não funcionais;
- Técnicas de verificação e validação, para garantir que o que está sendo desenvolvido realmente corresponde aos requisitos documentados (verificação), assim realmente agregará valor aos usuários (validação);
- Melhoria contínua de processos, através da identificação de oportunidades de melhoria em cada fase e iteração do processo, com a definição de soluções postas em práticas, provadas e, eventualmente, refinadas.

Este processo de desenvolvimento é coerente e forneceu o suporte necessário para que os componentes do protótipo fossem definidos e implementados em várias iterações, de forma que seus vários aspectos foram validados gradualmente com experimentos controlados e análise de evidências, no sentido de identificar e implementar as melhorias o mais cedo possível.

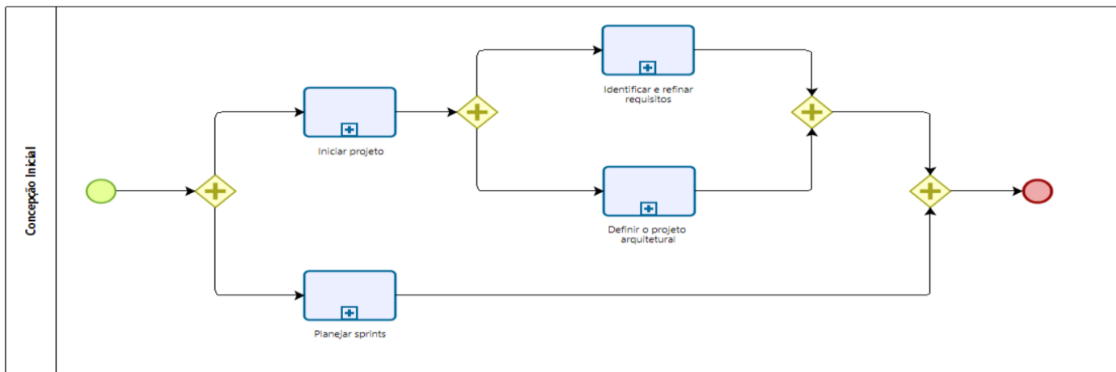
O processo geral de desenvolvimento de software utilizado é o proposto no contexto das disciplinas de Engenharia de Software do curso de Informática Biomédica da UFCSPA. Suas etapas são apresentadas nos diagramas BPMN (*Business Process Model and Notation*) apresentados nas Figuras 2 a 14.

Figura 2. Processo de Desenvolvimento do Software



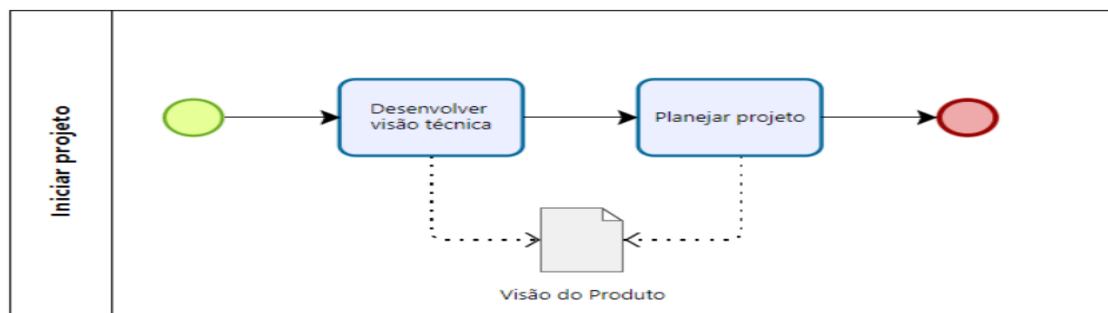
Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 3. Concepção Inicial

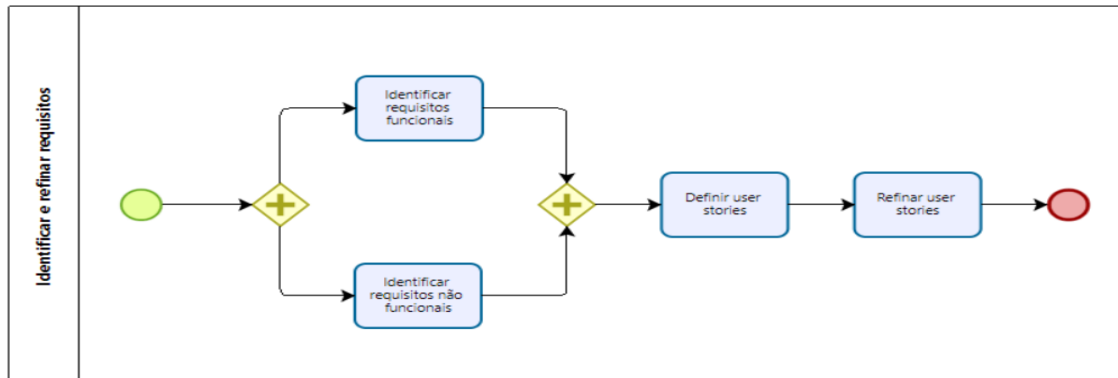


Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

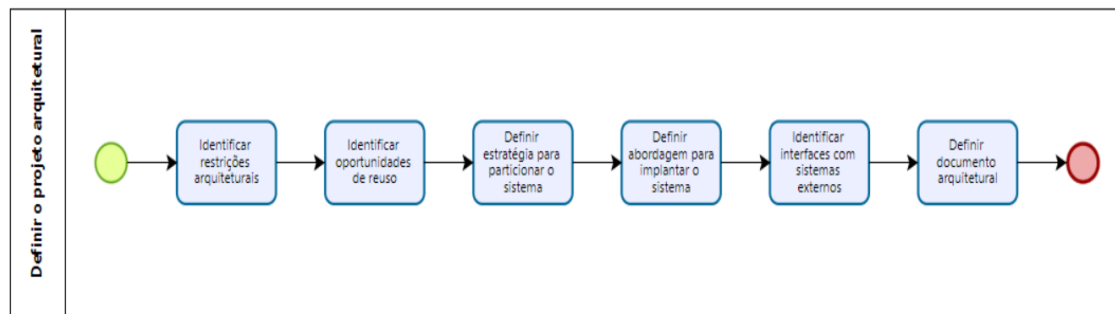
Figura 4. Iniciar Projeto



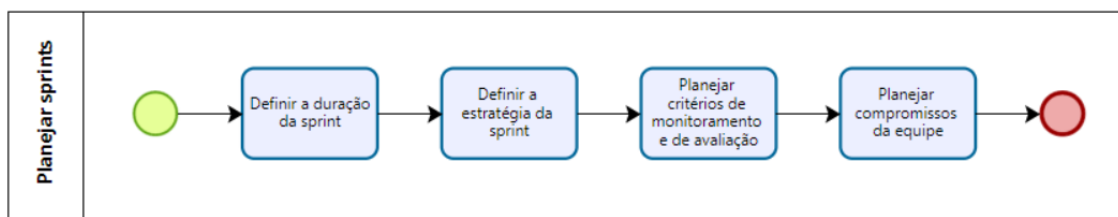
Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 5. Identificar e Refinar Requisitos

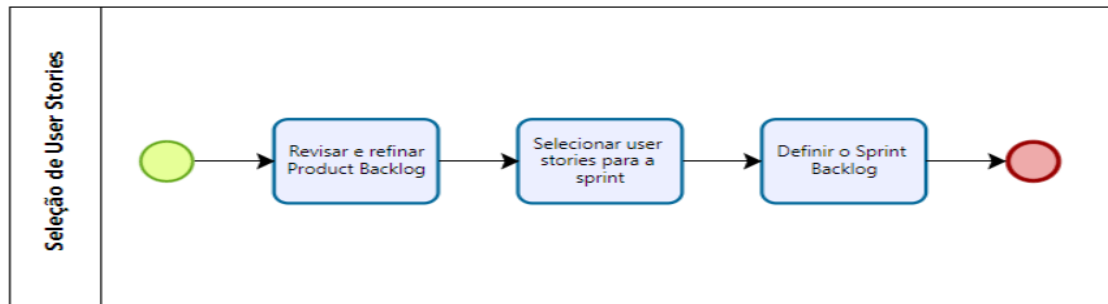
Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 6. Definir o Projeto Arquitetural

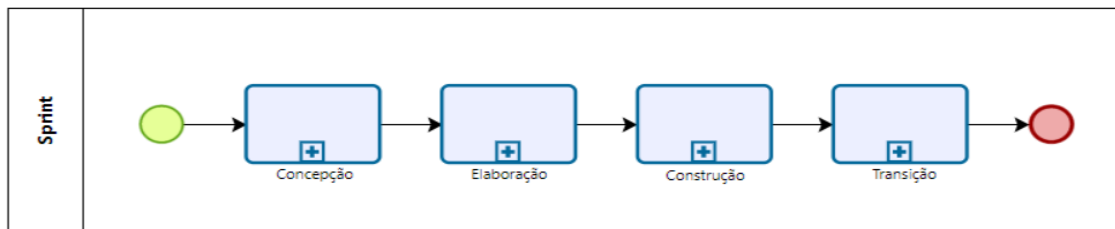
Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 7. Planejar Sprints

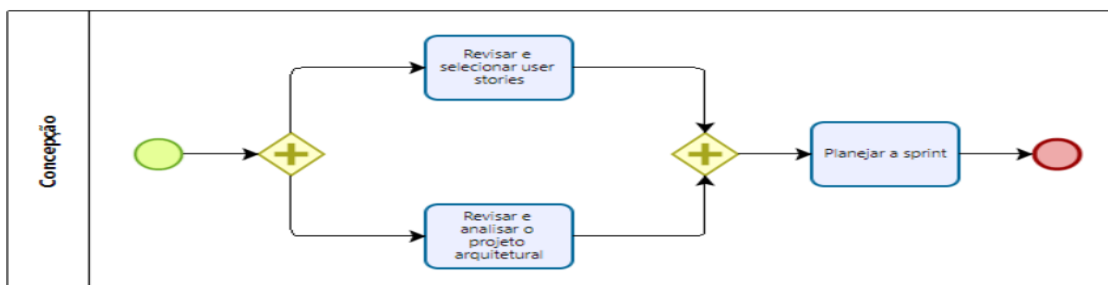
Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 8. Seleção de User Stories

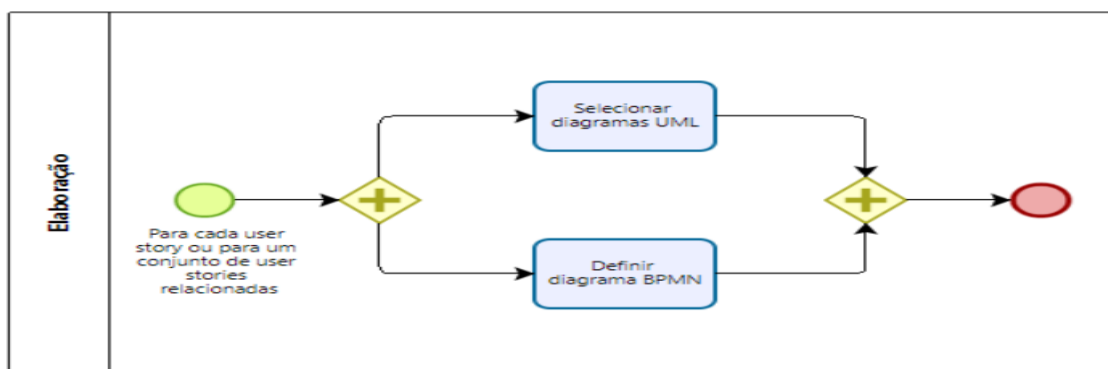
Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 9. Sprint

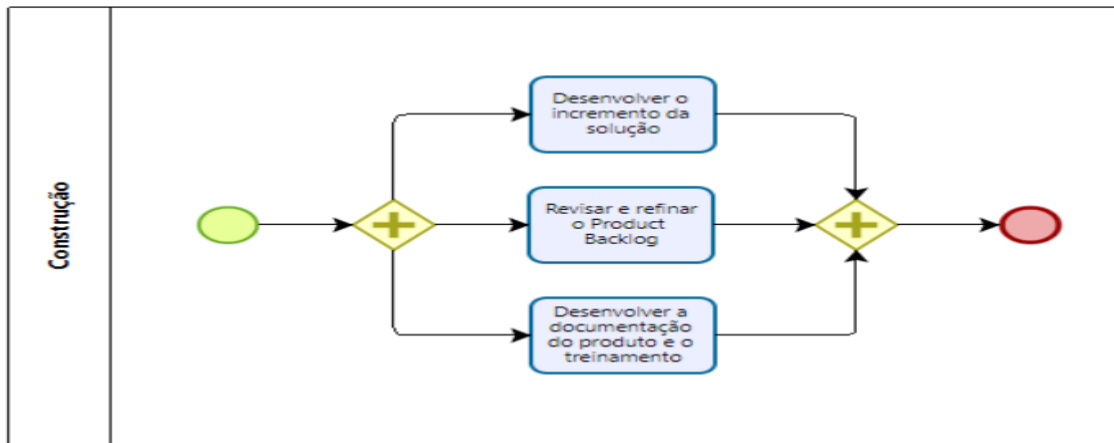
Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 10. Concepção

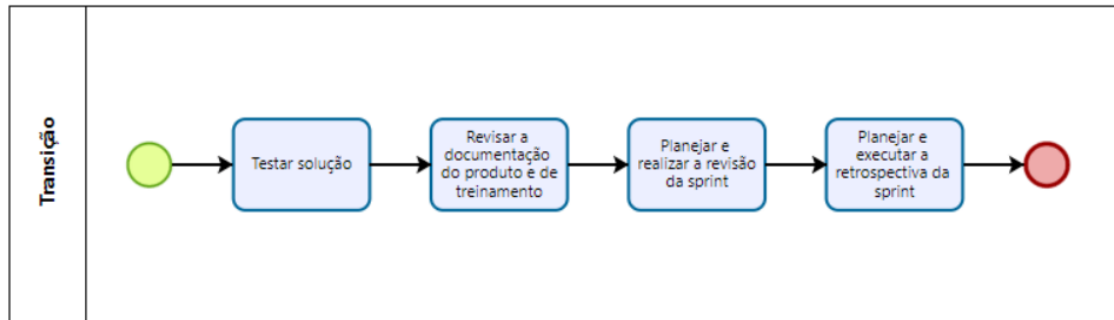
Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 11. Elaboração

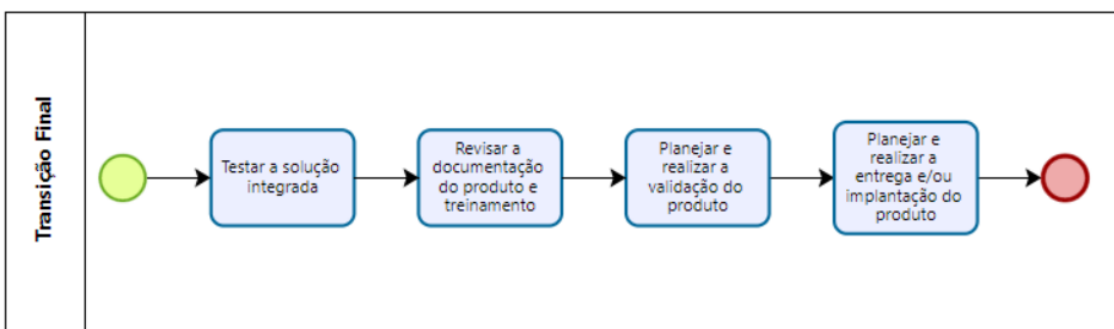
Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 12. Construção

Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 13. Transição

Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

Figura 14. Transição Final

Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2021).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 APLICATIVOS MÓVEIS PARA PACIENTES PÓS TRANSPLANTE DE MEDULA ÓSSEA: REVISÃO INTEGRATIVA

A busca inicial nas bases eletrônicas, com os descritores *Bone Marrow Transplantation*, *Hematopoietic Stem Cell Transplantation*, *Mobile Applications*, resultou no número total de 46 publicações, sendo 29 artigos na base de dados SCOPUS, 17 na Pubmed e nenhum artigo encontrado na LILACS. Inicialmente foram excluídas 16 publicações por duplicidade na busca, restando 30 artigos que partindo da leitura dos títulos excluíram-se 15 publicações. Após leitura dos resumos dos 15 artigos restantes, 1 foi excluído e 14 lidos na íntegra. Depois de ler os artigos por completo, suprimiram-se 3 publicações por não apresentarem integralmente o critério de inclusão. Por fim, 11 artigos foram incluídos na presente revisão integrativa da literatura, todos encontrados na base de dados SCOPUS.

Dentre os artigos incluídos 1 (9,09%) foi publicado no ano de 2013, 1 (9,09%) no ano de 2015, 1 (9,09%) no ano de 2018, 1 (9,09%) no ano de 2019, 5 (45,45%) no ano de 2020 e 2 (18,18%) no ano de 2021. Em relação aos países nos quais os estudos foram desenvolvidos, 9 (81,81%) foram desenvolvidos nos Estados Unidos, 1 (9,09%) na Alemanha e 1 (9,09%) na Áustria. Analisando o delineamento metodológico dos estudos encontraram-se 6 (54,54%) estudos de intervenção, 3 (27,27%) revisões sistemáticas e 2 (18,18%) estudos de coorte. No que diz respeito ao grau de recomendação 10 (90,90%) são classificadas como grau B de recomendação e 1 (9,09%) como grau C de recomendação. Já em relação ao nível de evidência tem-se: 5 (45,45%) nível de evidência 2c, 2 (18,18%) nível de evidência 2b, 2 (18,18%) nível de evidência 3^a, 1 (9,09%) nível de evidência 2^a e 1 (9,09%) nível de evidência 4.

A análise da temática principal dos artigos resultou em sete categorias, as duas categorias com maior número de aparições foram: “Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico” com 4 (36,36%) aparições, “Aplicativo móvel para cuidadores de pacientes pós TCTH” com 2 (18,18%) aparições. As outras cinco categorias apresentaram o mesmo número de aparições, 1 (9,09%) para cada categoria, são elas: “Aplicativo móvel para pós TCTH adulto”, “Avaliação diária do paciente de

TCTH”, “Inteligência artificial em TCTH”, “Uso de aplicativos móveis nos cuidados pós transplante” e “Uso de aplicativos móveis com pacientes oncológicos pediátricos”.

Os artigos incluídos nesta revisão integrativa da literatura foram classificados de acordo com base de dados, título, autores, país de origem, periódico e ano de publicação, delineamento, grau de recomendação e nível de evidência, tema, objetivo e resultados. Esta classificação está ilustrada no Quadro 1.

Quadro 1. Classificação dos artigos incluídos

Base de Dados	Título	Autores	País Periódico Ano	Delineamento Grau de Recomendação Nível de Evidência	Tema	Objetivo	Resultados
SCOPUS	Assessing the Feasibility of a Novel mHealth App in Hematopoietic Stem Cell Transplant Patients	Racioppi A, Dalton T, Ramalingam S, Romero K, Ren Y, Bohannon L, et al.	Estados Unidos Transplantation and Cellular Therapy 2021	Estudo de Intervenção C 4	Avaliação diária do paciente de TCTH	Permitir a detecção precoce de eventos adversos, intervenção precoce e melhoria dos resultados no cuidado a pacientes submetidos ao Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas (TCTH)	Adesão ao TRU-BMT 30% por dia e 44% por semana, maior adesão foi associada a maior conclusão das refeições, diminuição da frequência cardíaca e menor tempo de internação hospitalar. As avaliações TRU-BMT da gravidade dos sintomas foram significativamente associadas à duração da internação hospitalar e ao desenvolvimento de doença do enxerto contra o hospedeiro crônica.
SCOPUS	eHealth in transplantation	Duettmann W, Naik MG, Zukunft B, Osmond B, Bachmann F, Choi M, et al.	Alemanha Transplantation International 2021	Revisão Sistemática B 3ª	Uso de aplicativos móveis nos cuidados pós transplante	Analisar o status atual da eHealth em transplantes.	Retorno de 463 manuscritos, 52 relatórios clínicos e 8 ensaios clínicos randomizados. A maioria dos estudos foi sobre rim (n=19), seguido por fígado (n=10), órgão sólido (n=7), medula óssea (n=6) e transplante de pulmão (n=6). Onze artigos incluíram adolescentes/crianças. Os recursos de eSaúde investigados cobriram todo o espectro, sendo os aplicativos móveis para pacientes (n=24) e as consultas por vídeo (n=18) as mais frequentes. Tópicos proeminentes para aplicativos de pacientes foram autogerenciamento (n=16), adesão (n=14), relato de sintomas (11), monitoramento remoto de sinais vitais (n=8), educacional (n=7) e lembrete de medicamentos (n=7).
SCOPUS	A Systematic Review of Machine Learning Techniques in Hematopoietic Stem Cell Transplantation (HSCT)	Gupta V, Braun TM, Chowdhury M, Tewari M, Choi SW.	Estados Unidos Sensores 2020	Revisão Sistemática B 3ª	Inteligência artificial em TCTH	Entender melhor o uso existente de aplicativos de aprendizado de máquina (ML), bem como fornecer orientações de pesquisa para o desenvolvimento de novas técnicas de análise de dados no	Esses estudos foram subcategorizados em três tópicos amplos e o tipo de técnicas de ML usadas incluiu aprendizagem em conjunto (63%), regressão (44%), aprendizagem bayesiana (30%) e máquina de vetores de suporte (30%). A maioria dos estudos examinou modelos para prever os resultados de TCTH (por exemplo, sobrevida, recidiva, doença do enxerto contra o hospedeiro). Os dados

						campo de TCTH.	clínicos e genéticos foram os preditores mais comumente usados no processo de modelagem.
SCOPUS	User-Centered App Design for Acutely Ill Children and Adolescents	Vaughn J, Shah N, Jonassaint J, Harris N, Docherty S, Shaw R.	Estados Unidos Journal of Pediatric Oncology Nursing 2020	Estudo de Intervenção B 2c	Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico	Empregar princípios de design centrado no usuário e contribuições de profissionais médicos para obter feedback e insights sobre o redesenho do aplicativo TRU-PBMT para crianças e adolescentes com câncer ou submetidos a TCTH.	O feedback da entrevista de usuários anteriores do aplicativo e o feedback da pesquisa de médicos orientaram o redesenho do aplicativo. Incorporando sugestões para tornar o aplicativo mais envolvente, significativo, pessoal e motivador, a fim de aumentar o relato de sintomas. Foram adicionados emojis ao rastreador de sintomas, uma escala de humor e gráficos de sintomas personalizados.
SCOPUS	A Web-Based Mobile App (INTERACCT App) for Adolescents Undergoing Cancer and Hematopoietic Stem Cell Transplantation Aftercare to Improve the Quality of Medical Information for Clinicians: Observational Study	Lawitschka A, Buehrer S, Bauer D, Peters K, Silbernagl M, Zubarovskaya N, et al.	Áustria JMIR Mhealth Uhealth 2020	Estudo de Intervenção B 2c	Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico	Avaliar a usabilidade do aplicativo INTERACCT para rastrear sintomas autorrelatados em tempo real e dados de estado de saúde em pacientes adolescentes de TCTH e um grupo de controle pareado saudável.	Achado de superioridade da qualidade dos dados médicos auto-relatados no aplicativo INTERACCT sobre a avaliação tradicional de papel e lápis (aplicativo móvel: 4,14 pontos, vs diário em papel: 3,77 pontos, $P = 0,02$). Principalmente entre os pacientes com complicações associadas ao tratamento (aplicativo móvel: 4,43 pontos, vs diário em papel: 3,73 pontos, $P = 0,01$). O aplicativo móvel foi usado significativamente por mais tempo por adolescentes (≥ 14 anos: 4,57 dias, vs ≤ 13 anos: 3,14 dias, $P = 0,03$) e mulheres (4,76 dias para mulheres vs 2,95 dias para homens, $P = 0,004$). As classificações de satisfação e aceitabilidade do usuário para o aplicativo móvel foram altas em todos os grupos, mas a adesão à inserção de uma grande quantidade de dados diminuiu com o tempo.
SCOPUS	Engaging hematopoietic cell transplantation patients and caregivers in the design of print and mobile application individualized survivorship care plan tools	Preussler JM, Denzen EM, Majhail NS, Baker KS, McCann M, Burns LJ, et al.	Estados Unidos Supportive Care in Cancer 2020	Estudo de Intervenção B 2c	Aplicativo móvel para pós TCTH adulto	Explorar as preferências do paciente e do cuidador e otimizar a ênfase centrada no paciente do INSPIRE (Programa de Sobrevivência Interativa com Informações e Recursos).	O tempo médio desde o TCTH foi de 8 anos. A maioria dos participantes era do sexo feminino (77,3%). No geral, as ferramentas foram bem recebidas pelos participantes neste estudo, especialmente os recursos personalizados de todas as ferramentas. Os temas principais incluíram o interesse em ter a capacidade de adaptar recursos às necessidades individuais e o interesse

							em rastrear informações ao longo do tempo.
SCOPUS	Development of a National Caregiver Health Survey for Hematopoietic Stem Cell Transplant: Qualitative Study of Cognitive Interviews and Verbal Probing	Kedroske J, Koblick S, Chaar D, Mazzoli A, O'Brien M, Yahng L, et al.	Estados Unidos JMIR Form Res 2020	Estudo de Coorte B 2b	Aplicativo móvel para cuidadores de pacientes pós TCTH	Este estudo teve como objetivo criar uma pesquisa nacional metodologicamente rigorosa que ajudasse a informar o desenvolvimento do Roadmap 2.0.	A maioria dos participantes era do sexo feminino (9/10, 90%), branca (9/10, 90%), casada (9/10, 90%), empregada pelo menos meio período (6/10, 60%), cuidadores de pacientes adultos (7/10, 70%) com educação universitária (9/10, 90%) e uma renda familiar anual de \$ 60.000 ou mais (6/10, 60%). Áreas em que os itens da pesquisa poderiam ser mais refinados: oferecer mais opções de resposta (por exemplo, "NA") ou esclarecer o tipo de transplante (por exemplo, autólogo ou alogênico) ou contexto de cuidados de transplante (por exemplo, pré-TCTH, durante o TCTH, pós-TCTH, hospitalar e ambulatorial). Os questionários de autoeficácia e de enfrentamento geraram mais confusão entre entrevistador e participantes, refletindo dificuldades de interpretar o significado de alguns itens da pesquisa.
SCOPUS	A Mobile Health App (Roadmap 2.0) for Patients Undergoing Hematopoietic Stem Cell Transplant: Qualitative Study on Family Caregivers' Perspectives and Design Considerations	Chaar D, Shin JY, Mazzoli A, Vue R, Kedroske J, Chappell G, et al.	Estados Unidos JMIR Mhealth Uhealth 2019	Estudo de Coorte B 2b	Aplicativo móvel para cuidadores de pacientes pós TCTH	Explorar os pontos de vista e percepções dos cuidadores familiares de pacientes submetidos a TCTH e suas contribuições em relação ao desenvolvimento de tecnologia e expansão do Roteiro de TMO para o ambiente ambulatorial (referido como Roadmap 2.0).	Quatro temas principais emergiram: (1) estresse relacionado ao equilíbrio das tarefas de cuidar; (2) aprender e se adaptar a novas rotinas (resiliência); (3) equilibrar as próprias necessidades com as do paciente (insight); e (4) benefícios de cuidar. Quando os cuidadores foram investigados sobre suas opiniões sobre o envolvimento com intervenções de atividades positivas (ou seja, atividades agradáveis que promovem emoções positivas e bem-estar), eles preferiram "menu" de atividades positivas para ajudar a apoiar a saúde e o bem-estar do cuidador.
SCOPUS	Customization of the TRU-PBMT App (Technology Recordings to better Understand Pediatric Blood and Marrow Transplant)	Vaughn J, Jonassaint J, Summer S-Goeckerman E, Shaw RJ, Shah N.	Estados Unidos Journal of Pediatric Nursing 2018	Estudo de Intervenção B 2c	Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico	Avaliar se os dados de saúde gerados pelo paciente podem ser usados para monitorar o estado de saúde e melhorar o gerenciamento dos sintomas.	Feedback de médicos (n = 23), cuidadores (n = 5) e pacientes ambulatoriais PBMT (n = 4) indicou que o aplicativo seria aceitável e utilizável com este grupo de pacientes entre oito e dezoito anos de idade. As sugestões dos entrevistados incluíram: tornar a linguagem e os gráficos do aplicativo mais adequados para crianças; adicionar sintomas como fadiga, mucosite,

							sangramento; e um gráfico visual de fezes.
SCOPUS	A review of mobile applications to help adolescent and young adult cancer patients	Wesley KM, Fizur PJ.	Estados Unidos Adolescent Health, Medicine and Therapeutics 2015	Revisão Sistemática B 2ª	Uso de aplicativos móveis com pacientes oncológicos pediátricos	Revisar artigos de pesquisa utilizando aplicativos móveis com adolescentes e pacientes com câncer adulto jovem.	Dos 19 manuscritos identificados, 6 preencheram os critérios de inclusão completos para esta revisão (4 aplicativos para smartphone e 2 aplicativos para tablet). Um artigo adicional que incluiu um aplicativo não específico para oncologia, mas com adultos jovens com câncer. Os usos desses aplicativos incluem rastreamento de sintomas, gerenciamento da dor, monitoramento de hábitos alimentares após transplante de medula óssea, monitoramento de mucosite e melhoria do gerenciamento de medicamentos. São apresentados os resultados de utilidade dos estudos-piloto.
SCOPUS	Feasibility of a Symptom Management Intervention for Adolescents Recovering From a Hematopoietic Stem Cell Transplant	Rodgers CC, Krance R, Street RL, Hockenberry MJ.	Estados Unidos Cancer Nursing 2013	Estudo de Intervenção B 2c	Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico	Examinar a aceitabilidade e usabilidade do aplicativo móvel "EAT!" entre adolescentes e avaliar a competência dos participantes do programa após a alta hospitalar até os primeiros 100 dias após o TCTH.	A aceitabilidade permaneceu alta ao longo do estudo, mas o uso diminuiu significativamente ao longo do tempo. Os pacientes relataram a familiaridade com o conteúdo do programa como motivo para o declínio do uso. A competência foi excelente com um curto período de orientação e demonstração independente ao longo do estudo.

Fonte: As autoras. Porto Alegre, 2021.

Tem-se observado o uso cada vez mais difundido da tecnologia tanto no cotidiano quanto na área da saúde, e que os recursos tecnológicos surgem como uma ferramenta agregadora, se mostrando uma ótima estratégia para educação e orientação em saúde. Assim como discutido em um dos estudos incluídos nesta revisão, que explorou a prevalência do uso do portal do paciente por cuidadores familiares de receptores de TCTH, concluindo que por se viver em uma era de rápidos avanços tecnológicos é o momento oportuno para desenvolvimento de sistemas de tecnologia de informação em saúde que possam apoiar cuidadores, aumentando sua preparação para o processo de cuidar⁽¹⁶⁾. As orientações pós TCTH são imprescindíveis, tendo impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes, na adesão medicamentosa, na identificação e tratamento de sinais e sintomas incluindo

DECH. Levando-se em consideração a importância das orientações e amparados na literatura científica, ousa-se afirmar que investir em ferramentas de orientação para pacientes pós TCTH é fundamental para melhora da qualidade da assistência, da satisfação do paciente e até mesmo do desfecho clínico. A pesquisa de Preussleur, que investigou o uso de guias de cuidados para pacientes pós TCTH, mostra que a maior parte dos pacientes e cuidadores concordaram que os guias ajudam a compreender que os cuidados são importantes para se manterem saudáveis. Os pesquisadores, ainda no mesmo estudo, concluíram que materiais de orientação pós TCTH tem o potencial de instruir os pacientes por meio de conhecimentos, que os auxiliam no autocuidado, além de estimularem o desenvolvimento de novas ferramentas e avaliações dos recursos educacionais utilizados para esta população⁽¹⁵⁾. Outro dos estudos analisados nesta revisão chega a comentar que além de aumentar a adesão aos cuidados pós transplante, o uso de produtos de tecnologia móvel, tem o potencial de reduzir custos para o sistema de saúde nesta área, por meio da redução de internações⁽²⁹⁾.

Dentre os artigos incluídos nesta revisão da literatura observa-se que a maioria das publicações, 5 (45,45%), são do ano de 2020^(15, 17, 19, 20, 30), seguido do ano de 2021 com 2 (18,18%) das publicações^(29, 31). No ano de 2020 todos os produtos de tecnologia, bem como a educação a distância foram alavancados pela necessidade de isolamento social devido à pandemia da COVID 19, e este crescimento pode ser demonstrado com o crescimento das publicações neste ano. Deve-se considerar que a busca foi realizada no mês de abril de 2021, portanto é esperado que até o final deste ano sejam publicados mais artigos referentes a esta temática. Em relação ao país em que os estudos foram desenvolvidos, a análise mostra que a grande maioria, 9 (81,81%), é proveniente dos Estados Unidos^(16, 18- 21, 30-33). Isto se dá muito provavelmente pelo fato, já conhecido e debatido no meio acadêmico, de que o Estados Unidos é uma referência global nos campos da ciência e tecnologia⁽³⁴⁾. Fato este que torna esperado que este país seja não somente um polo de produção de tecnologia em saúde, como também produção de evidências em relação ao tema.

A análise em relação a qualidade dos estudos, utilizando-se da classificação quanto ao grau de recomendação e nível de evidência de Oxford⁽¹²⁾, percebe-se que a maior parte dos artigos incluídos na revisão, 10 (90,90%), possuem grau de recomendação B e em relação ao nível de evidência 5 (45,45%) apresentam nível de evidência 2c. Duettmann⁽²⁹⁾ evidencia em sua revisão sistemática que existe a

necessidade de se estudar mais o campo da saúde digital para produzir resultados com melhores evidências, destacando que para ampliar ainda mais o uso de tecnologias em saúde é preciso realizar estudos que comprovem a eficácia com níveis de evidência mais significativos. Ainda sobre este assunto, outros estudos apontam como limitações a existência de vieses, falta de rigor metodológico e amostras restritas, reconhecendo que essas falhas impactam na qualidade de suas evidências, inclusive encerrando as publicações apresentando projetos de estudos mais rigorosos, sugerindo o desenvolvimento de pesquisas com metodologias mais complexas e rígidas, no sentido de alcançar um grau de recomendação mais significativo^(18- 20, 30).

Quanto aos temas dos artigos observa-se que 4 (36,36%), representando a maioria, tem como tema “Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico”. O fato da maioria dos artigos tratar de aplicativos móveis voltados para pediatria pode estar associado a onipresença dos smartphones na vida das crianças e adolescentes, e serem amplamente aceitos e acessíveis para este público, já que aproximadamente 95% dos indivíduos com idade entre 13 e 17 anos têm acesso a estes produtos⁽³⁵⁾. Fato este também apontado no estudo de Vaughn, o qual comenta que o público atual de crianças e adolescentes são conhecidos como “iGeneration” ou “iGens”, e fazem parte da geração nascida após o ano 1995 em meio à um mundo em que a tecnologia já fazia parte da rotina da sociedade, eles são considerados indivíduos tecnologicamente experientes e que passam um longo e significativo tempo conectados pelos aparelhos móveis⁽³²⁾. Falando sobre o uso de ferramentas tecnológicas na saúde, um dos estudos analisado nesta revisão integrativa trata sobre a avaliação da usabilidade de um aplicativo móvel para rastrear sintomas e dados de saúde autorreferidos por pacientes adolescentes de TCTH, que comparou as informações médicas fornecidas pelo aplicativo com às informadas em diário escrito à mão⁽¹⁷⁾. Este estudo concluiu que as informações médicas relatadas pelos pacientes por meio do aplicativo são superiores às informações relatadas em diário escrito à mão⁽¹⁷⁾. Outro dos estudos analisado, que também tem como público-alvo adolescentes, examinou a aceitabilidade e usabilidade de um aplicativo móvel desenvolvido para auxiliar os adolescentes no autogerenciamento de problemas comuns relacionados à alimentação durante a recuperação do TCTH e teve como conclusão de que tal aplicativo é uma intervenção viável para educar com estratégias de gerenciamento de sintomas⁽²¹⁾.

O segundo tema mais encontrado nos artigos incluídos foi “Aplicativo móvel para cuidadores de pacientes pós TCTH” com 2 (18,18%) aparições, isto reflete o quanto o envolvimento dos cuidadores é importante na construção e na avaliação dos aplicativos desenvolvidos nesta área. Como observado nas publicações, o envolvimento dos cuidadores otimiza as ferramentas projetadas para melhorar o atendimento e o desenho final do produto, já que participando das investigações os cuidadores conseguem expressar suas prioridades, necessidades e fragilidades em relação a orientações, funcionalidades e compreensão^(19, 20).

5.2 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

5.2.1 Conteúdo das Orientações

O conteúdo das orientações disponíveis no protótipo são um compilado das recomendações encontradas na revisão da literatura realizada na primeira fase do estudo. As principais e mais atualizadas orientações de cuidados ao paciente pós TCTH foram agrupadas em áreas de conhecimento da saúde e disposta no protótipo com as subdivisões a seguir:

- Enfermagem;
- Nutrição;
- Farmácia;
- Odontologia;
- Fisioterapia;
- Psicologia;
- Terapia Ocupacional;
- Serviço Social;
- Pastoral.

5.2.2 Funcionalidades

As pesquisadoras juntos aos desenvolvedores discutiram inicialmente as possíveis funcionalidades a serem incluídas no protótipo. Ao longo dos encontros para

desenvolvimento do protótipo identificou-se quais funcionalidades seriam viáveis e qual seria a melhor forma de dispô-las no protótipo. Por fim as funcionalidades incluídas foram as seguintes:

- Registro de medicações;
- Registro de sintomas apresentados;
- Registro de consultas;
- Registro de outras informações.

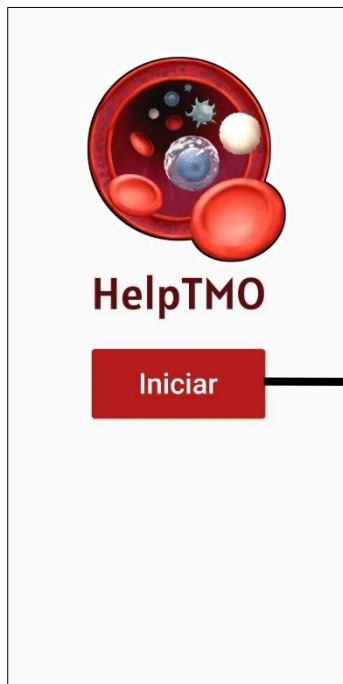
5.2.3 Nome do protótipo e *Layout*

O nome do aplicativo foi discutido nas reuniões entre pesquisadoras e equipe de desenvolvimento. Analisando-se os aplicativos móveis já disponíveis e considerando que o principal objetivo do protótipo é “socorrer” os pacientes e cuidadores que se encontram fora das instituições após a alta hospitalar, sem um profissional de saúde especializado os acompanhando 24 horas por dia para sanar quaisquer dúvidas, optou-se por chamar o protótipo de Help TMO. A escolha pela sigla TMO, que significa (Transplante de Medula Óssea), ao invés de TCTH (Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas) se justifica pelo fato de a primeira sigla ser mais popular entre o público de pacientes e cuidadores, e por este motivo o nome do protótipo será mais facilmente compreendido pelo público e consequente melhor adesão ao uso.

Em relação ao *Layout* do protótipo, nas primeiras reuniões entre pesquisadoras e desenvolvedores foi discutido e alinhado ideias e expectativas de imagens e paleta de cores predominantes. Nas reuniões subsequentes foram apresentadas pela equipe de desenvolvimento algumas propostas de *Layout*.

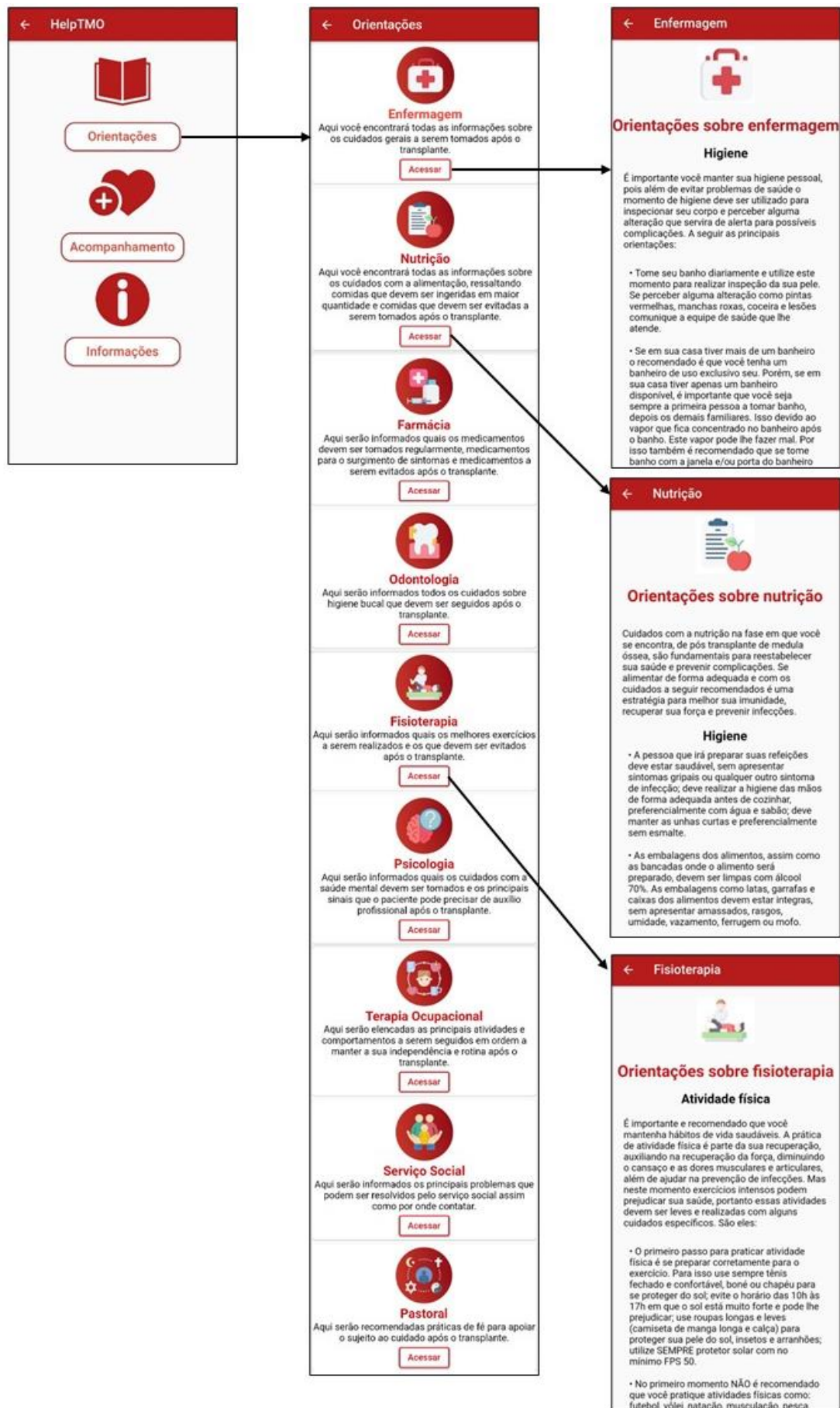
5.2.4 Versão Final do Protótipo

A seguir os *prints* de tela com o resultado final do protótipo do aplicativo Help TMO. Na Figura 15 observa-se a tela inicial do protótipo e ao clicar no botão “Iniciar” o usuário é direcionado ao menu, representado na Figura 16.

Figura 15. Iniciar**Figura 16. Menu**

Na tela de menu estão disponíveis as seções de orientações, acompanhamento e informações. Ao clicar no botão “Orientações” o usuário é direcionado a terceira tela, na qual irá encontrar as orientações divididas pelas áreas de conhecimento. Este caminho está representado na figura abaixo:

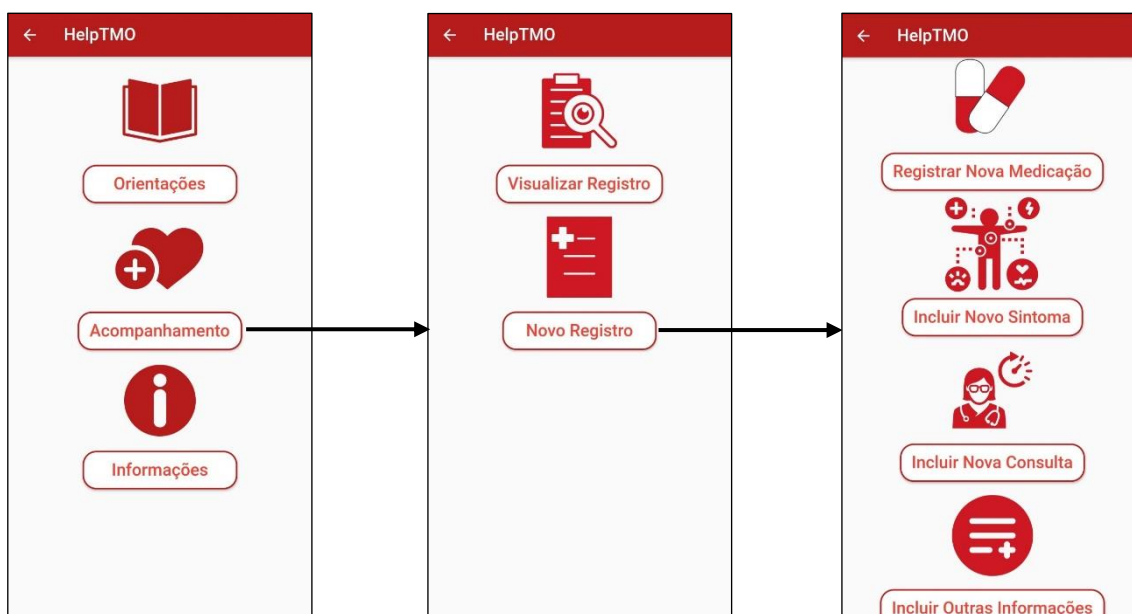
Figura 17. Caminho do menu até as orientações específicas de cada área.



Como é possível visualizar na segunda imagem apresentada na figura 17, disponibiliza as orientações específicas divididas por áreas. Ao clicar no botão “Acessar” o usuário é direcionado para uma tela com o conteúdo completo das orientações de cada área, como exemplificado na terceira coluna da figura 17 que mostra o acesso às “Orientações sobre Enfermagem”, “Orientações sobre Nutrição” e “Orientações sobre Fisioterapia”.

Além das orientações o usuário terá disponíveis alguns recursos e funcionalidades que visam auxiliar na organização com as medicações, agendamento de consultas, registro de sintomas e demais anotações que julgar pertinente. A versão final destas funcionalidades no protótipo está ilustrada nas figuras que seguem. Na figura 18 está descrito o caminho para acesso a tela de registros:

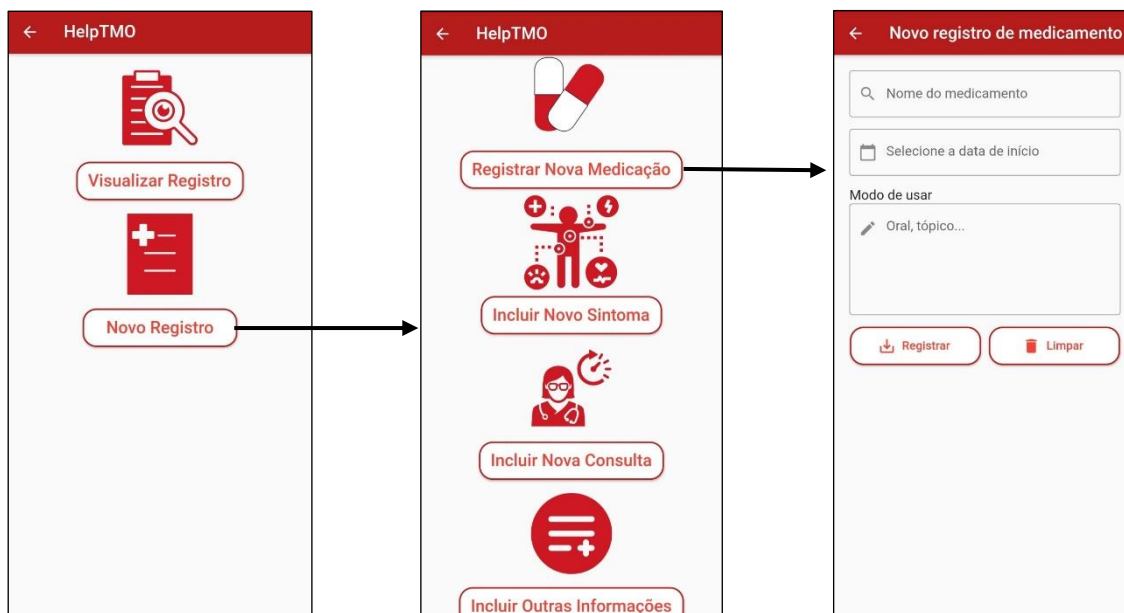
Figura 18. Caminho para acesso aos registros.



Como especificado na figura acima, na tela do menu existe a opção “Acompanhamento” e ao clicar neste botão o usuário é redirecionado à tela de registros. Clicando no botão “Novo Registro” abrirá a tela com as opções de registros disponíveis. Sendo elas: registro de nova medicação, novo sintoma, nova consulta e outras informações. Os dados registrados pelo usuário ficam armazenados no aplicativo.

A seguir apresenta-se cada uma das opções de registros, demonstrando através das figuras o *Layout* no aplicativo e comentando a importância de cada uma das funcionalidades para o cuidado domiciliar do público em questão.

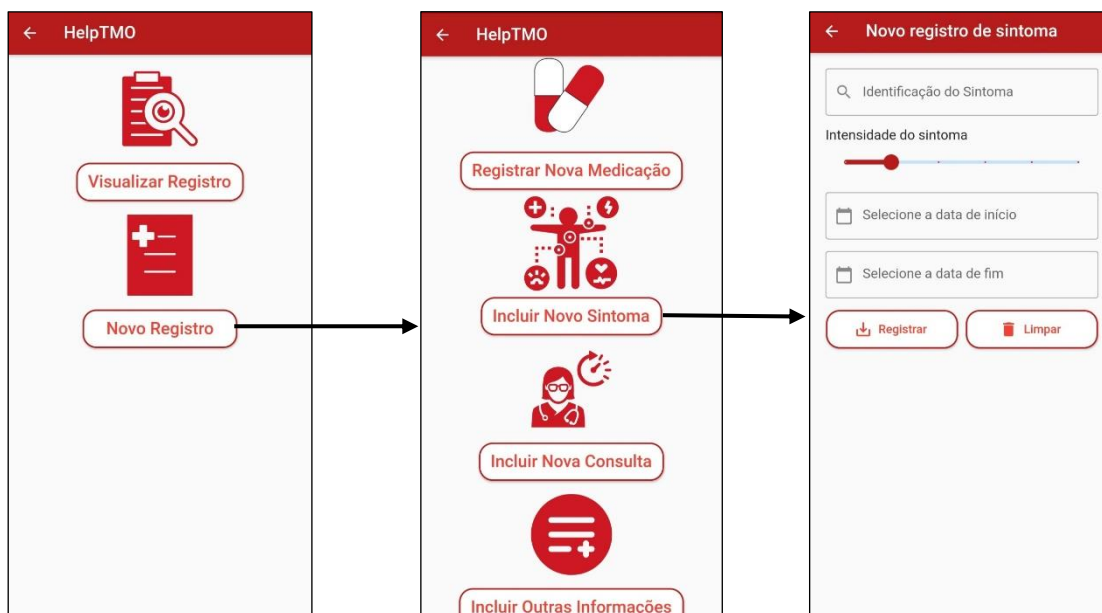
Figura 19. Caminho para registro de nova medicação.



Na figura 19 está descrito o caminho para registro de uma nova medicação. Na última tela da figura é possível observar a forma como o usuário deve registrar o medicamento. O registro é intuitivo e conta com descrição em cada campo. Por exemplo: o local em que deve ser registrado o nome da medicação possui esta descrição no próprio campo, além da opção de pesquisar o nome da medicação em uma lista pré-definida. Esta funcionalidade permite que o paciente tenha salvo a lista de todas as medicações que faz uso, a dosagem, a forma e o horário de administração, além da data de início do uso. Ter este registro facilmente acessível auxilia o paciente na adesão à medicação, evitando o esquecimento. Auxilia também em alguma possível emergência em que seja necessário consulta aos medicamentos que o paciente faz uso. Em um estudo recente de revisão sistemática, realizado com o objetivo de avaliar o impacto dos aplicativos móveis na adesão ao tratamento de pacientes, concluiu-se que não somente a adesão aumentou como também a satisfação dos pacientes foi alta com o uso de aplicativos⁽³⁶⁾.

A próxima funcionalidade trata-se do registro de sintomas referidos pelo usuário, e o caminho deste registro no protótipo está descrito na figura 20.

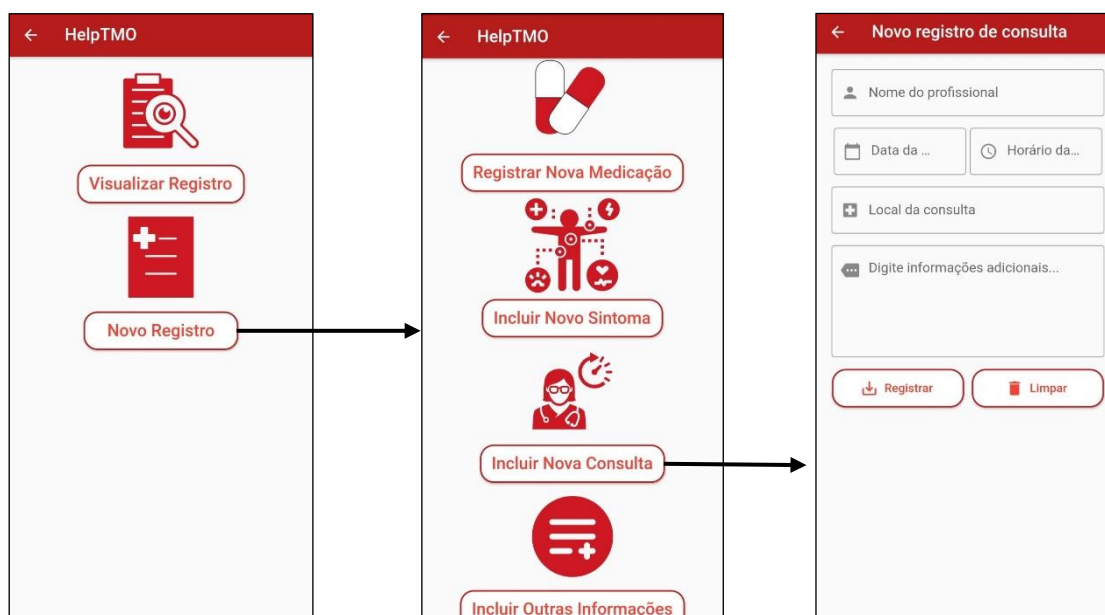
Figura 20. Caminho para registro de novo sintoma.



O registro de novos sintomas, como demonstrado na figura acima, também conta com a descrição do que deve ser registrado e como cada informação deve ser incluída. Pode-se observar na terceira tela da imagem que o usuário inclui o sintoma referido, também tendo a opção de pesquisar e selecionar algum dos sintomas pré-definidos em uma lista. Também é possível para o usuário registrar a intensidade do sintoma em uma linha com cinco graduações, sendo elas: mínimo, leve, moderado, intenso e crítico. Esta graduação é de fácil compreensão, sendo intuitivamente registrada de forma crescente, ou seja, quanto mais grave mais à frente na linha. Este recurso torna o registro do usuário mais completo, facilitando a mensuração e descrição do sintoma. Outro dado incluído neste registro de sintoma é a data de início e fim, registro este que permite ao usuário identificar com maior precisão o tempo de duração de um determinado sintoma. O fato deste registro ficar salvo em um aplicativo facilita o relato dos sintomas a um profissional da saúde, contribuindo para um acompanhamento mais preciso e tratamento mais adequado dos sintomas e de possíveis complicações. Assim como trazido pelo estudo de *Marchi*, o qual menciona que o registro dos sintomas proporciona o melhor controle sobre as condições de saúde, sendo esta funcionalidade um fator positivo apontado pelos usuários do aplicativo móvel na área da saúde objeto de estudo na pesquisa referida⁽³⁷⁾.

Outra funcionalidade apresentada no protótipo *Help TMO* é o registro de nova consulta. Esta opção permite que o usuário inclua no aplicativo informações sobre suas próximas consultas, como nome do profissional, data, horário e local da consulta, além de um campo aberto para inclusão de informações adicionais. O caminho realizado no protótipo, para este registro, está demonstrado na figura abaixo.

Figura 21. Caminho para registro de nova consulta.

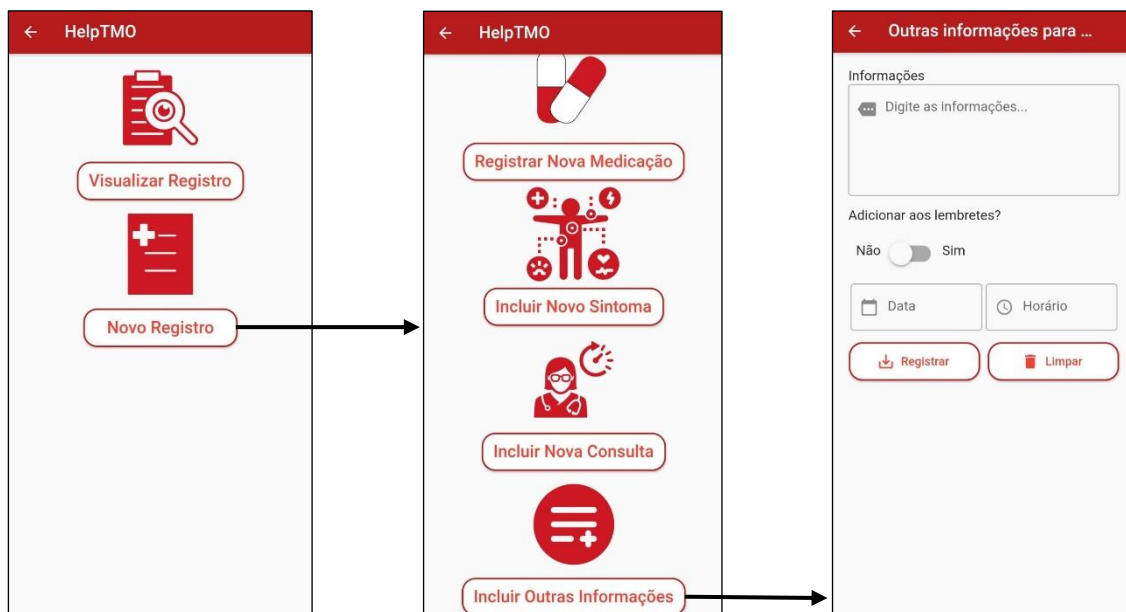


Como é possível visualizar na figura acima, assim como nas outras funcionalidades, os campos para inserção do registro contam com a descrição de quais informações devem ser incluídas em cada campo. Este registro ainda dispõe de um campo aberto no qual o usuário possui a opção de incluir informações adicionais, possibilitando que sejam apontadas dúvidas ou outras informações importantes que o usuário gostaria de discutir com o profissional da saúde em consulta. Esta funcionalidade visa auxiliar o usuário a lembrar de informações importantes a serem esclarecidas, e desta forma tornar o atendimento em consulta mais objetivo e focado nas necessidades do usuário, o que influencia diretamente na melhoria da educação em saúde e autocuidado deste público. Resultado este também apresentado em um recente estudo de aplicativo móvel para cuidadores e pacientes pós TCTH, que reflete o quanto o uso deste tipo de produto tecnológico representa um novo caminho na promoção do empoderamento dos cuidadores e pacientes⁽³⁸⁾.

Além de todos os registros disponíveis, apresentados anteriormente, o protótipo também conta com a opção de incluir registros de outras informações com a

possibilidade de gerar lembretes para estes registros. Essa funcionalidade fica mais clara na imagem abaixo.

Figura 22. Caminho para registro de outras informações.



Na terceira tela da figura 22 é possível observar a existência de um botão para seleção de “Adicionar aos lembretes”, com as opções “Não” ou “Sim”. Ao selecionar “Sim” o usuário incluiu um lembrete para a informação incluída no campo aberto acima desse botão. Logo abaixo do botão para seleção de “Adicionar aos lembretes”, estão os campos para inclusão de data e hora para acionamento do lembrete, ao incluir estas informações no registro o usuário cria um lembrete que alarmará na hora e data selecionados ficando visível na tela do celular o texto registrado no campo de informações. Este recurso torna viável ao usuário a inclusão de informações que exigem serem lembradas em uma data e horário específicos, como por exemplo realização de algum exame, ou então ligação para agendamento de consultas. Enfim, este recurso diminui os riscos de o usuário esquecer qualquer que seja o compromisso ou informação importante relacionada ao seu tratamento e cuidados com sua saúde. A revisão sistemática de Lima, já citada, traz em seus resultados a análise de um estudo randomizado comparando dois grupos, sendo um grupo intervenção com uso de aplicativos com lembretes e outro grupo sem lembretes, o estudo mostrou uma diferença estatisticamente significativa no grupo de intervenção com lembretes apresentando maior adesão ao tratamento⁽³⁶⁾. Este dado corrobora com nossa

hipótese de que com lembretes para informações importantes, o usuário terá maior adesão, controle e sucesso nos cuidados e tratamento na fase pós TCTH.

Todas as funções já apresentadas e disponíveis no protótipo visam auxiliar tanto profissionais quanto cuidadores e pacientes pós TCTH que serão os usuários do Help TMO. Estas funcionalidades e o protótipo como um todo, em uma próxima etapa do estudo, serão avaliadas por especialistas tanto da área de enfermagem especializada em TCTH, quanto por profissionais de tecnologia em informação especializados em desenvolvimento de aplicativos móveis, assim como o protótipo será validado pelo público-alvo. Como resultados destas duas próximas etapas, avaliação e validação, espera-se sugestões de melhoria e aprimoramento do protótipo para assim disponibilizá-lo para download gratuito no *play store* dos aparelhos móveis.

Por fim apresenta-se a figura com o print de tela com as informações sobre o aplicativo que conta com os nomes das idealizadoras, equipe de desenvolvimento da parte de orientações no protótipo e equipe de desenvolvimento da parte de acompanhamento no protótipo. O caminho para acesso a estas informações está descrito na figura abaixo.

Figura 23. Caminho para informações sobre o aplicativo.



Como já mencionado, estão previstas mais duas etapas para este estudo, devidamente aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA no projeto com número de CAAE 56260022.1.0000.5345 e número do parecer 5.633.198. Estas

etapas são avaliação do protótipo por especialistas e validação com o público-alvo. A avaliação com especialistas conta com dois grupos de avaliadores sendo eles: especialistas da área de enfermagem em TCTH e profissionais de tecnologia em informação especializados em desenvolvimento de aplicativos móveis. Tanto a avaliação quanto a validação são etapas fundamentais para aprimoramento do produto em questão e posteriormente disponibilização deste produto para o público em geral. Estas etapas, já previstas no projeto, não foram concluídas em tempo hábil devido à complexidade elevada do processo de desenvolvimento de software e complexidade também do processo de avaliação e validação. Portanto, as pesquisadoras reconhecem a limitação dos resultados apresentados até o momento. As próximas etapas já estão sendo realizadas dentro de um cronograma atualizado, e assim que alcançados os resultados da avaliação e validação, estes serão descritos na forma de artigo original e submetidos para publicação em periódicos científicos.

6. CONCLUSÃO

Desenvolver um produto que agregue melhorias na qualidade da assistência prestada aos pacientes onco-hematológicos pós TCTH, irá contribuir para a ampliação do uso de tecnologias na área da enfermagem. Educação em saúde é uma das principais atividades desenvolvidas pelo profissional de enfermagem, orientar os pacientes e cuidadores é um ato de tamanha inserção na rotina assistencial que por vezes esquece-se de analisar de que forma esta atividade está sendo realizada e se há possibilidade de melhorias a serem implantadas.

A saúde digital, tanto quanto o uso de tecnologia, é uma das áreas em maior expansão dentro do cenário atual, e a utilização de produtos tecnológicos pela enfermagem é um recurso que deve ser cada vez mais explorado. Contar com aplicativos móveis e outros produtos de tecnologia para desempenhar atividades da rotina assistencial do enfermeiro, como por exemplo educação em saúde e orientação de pacientes, beneficia os pacientes que ganham mais uma ferramenta de auxílio na manutenção e prevenção em saúde. Além de fortalecer a área da enfermagem, que acompanha a evolução da saúde digital, na busca da melhor qualidade assistencial, diversificando as possibilidades de atuação.

Compreendemos que o presente estudo, na fase em que se encontra, apresenta resultados restritos, assim como reconhece-se que a literatura científica publicada nesta área ainda é recente e necessita de maior aprofundamento e rigor metodológico. Este fato é a melhor justificativa para a importância do produto apresentado e motivador para a conclusão das próximas etapas propostas no projeto. O impacto potencial do uso de um aplicativo móvel para cuidadores e pacientes pós TCTH é tido como positivo e transformador na vida tanto dos pacientes quanto dos cuidadores. Esta ferramenta tecnológica visa fornecer suporte contínuo e informações úteis, ficando claro uma série de benefícios significativos que esse produto pode proporcionar a essa população específica. Sendo a influência na jornada de recuperação e cuidados desses pacientes, considerando aspectos físicos, emocionais e práticos, um dos principais impactos potenciais. O uso de produtos tecnológicos, como o aplicativo objeto do presente estudo, nos cuidados de saúde pode contribuir para uma recuperação mais eficaz, uma melhor qualidade de vida e um maior empoderamento dos pacientes. Todos estes benefícios citados acima são elencados

como impactos potenciais positivos não somente para pacientes e cuidadores, mas também para equipe de saúde e comunidade como um todo.

Conclui-se, até o presente momento, que estudos como este são inovadores, impulsionam uma nova era da enfermagem, a era da tecnologia, com profissionais atualizados que buscam na interdisciplinaridade uma forma de aperfeiçoar suas habilidades e qualificar o cuidado. Pesquisas científicas nesta área são a forma de dar sustentabilidade ao desenvolvimento tecnológico da enfermagem, bem como difundir no meio acadêmico o protagonismo do enfermeiro na assistência segura ao paciente.

REFERÊNCIAS

1. Stecher SS, Stemmler HJ, Tischler J, et al. Der knochenmarktransplantierte Patient auf der Intensivstation. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2021; 116: 111–120. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00063-021-00782-8>
2. Beres AJ, Drobyski WR. The role of regulatory T cells in the biology of graft versus host disease. *Front Immunol*. 2013; 4: 163. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2013.00163>
3. Nunes S dos S, Montesinos MJL, Pedroso VSM, Tolfo F, Bick MA, Siqueira HCH de. Adherence to nursing guidelines in relation to home care of bone marrow transplantees in the ecosystem perspective. *Texto contexto – enferm* [Internet]. 2020;29. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0310>
4. Zatoni DCP, Lacerda MR, Hermann AP, Gomes IB, Nascimento JD, Rodrigues JAP. Sugestões de orientações para alta de crianças no pós-transplante de células-tronco hematopoiéticas. *Cogitare Enferm*. [Internet] 2017; 22(4):e50265. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v22i4.50265>
5. Viana LS, Oliveira EM, Vasconcelos MIO, Moreira RMM, Fernandes CAR, Neto FRGX. Educação em saúde e o uso de aplicativos móveis: uma revisão integrativa. *Gestaoeddesenvolvimento* [Internet]. 31Jul.2020;(28):75-4. Disponível em: <https://doi.org/10.34632/gestaoeddesenvolvimento.2020.9466>
6. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Registro Brasileiro de Transplantes (RBT): Dimensionamento dos transplantes no Brasil em cada estado (2012-2019). Ano XXV, Num. 4, Jan/Dez 2019. São Paulo: ABTO; 2019. P. 14. Disponível em: <https://site.abto.org.br/publicacao/rbt-2019/>
7. Lee SJ, Onstad L, Chow EJ, Shaw BE, Jim HS, Syrjala KL, et al. Patient-reported outcomes and health status associated with chronic graft-versus-host disease. *Haematologica*. 2018; 103(9):1535–1541. Disponível em: <https://doi.org/10.3324/haematol.2018.192930>
8. Bevens M, El-Jawahri A, Tierney DK, et al. National institutes of health hematopoietic cell transplantation late effects initiative: the patient-centered outcomes working group report. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2017; 23(4): 538–551. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bbmt.2016.09.011>
9. Kong SG, Jeong S, Lee S, et al. Early transplantation-related mortality after allogeneic hematopoietic cell transplantation in patients with acute leukemia. *BMC Cancer* 21. 2021, 177. Disponível em: <https://doi.org.ez41.periodicos.capes.gov.br/10.1186/s12885-021-07897-3>
10. de Vere Hunt I, Kilgour JM, Danby R, et al. “Is this the GVHD?” A qualitative exploration of quality of life issues in individuals with graft-versus-host disease following allogeneic stem cell transplant and their experiences of a specialist

multidisciplinary bone marrow transplant service. *Health Qual Life Outcomes*. 2021; 19(11). Disponível em: [https://doi-org.ez41.periodicos.capes.gov.br/10.1186/s12955-020-01651-2](https://doi.org.ez41.periodicos.capes.gov.br/10.1186/s12955-020-01651-2)

11. Gelo LL, Bartoo GT, McCullough KB, Wolf RC, Dierkhising RA, Mara, KC, et al. A prospective survey of outpatient medication adherence in adult allogeneic hematopoietic stem cell transplantation patients. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2020; 26(9): 1627-1634. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bbmt.2020.05.020>
12. Morrison CF, Martsolf DM, Wehrkamp N, Tehan R, Ahna L.H.Pai. Medication adherence in hematopoietic stem cell transplantation: a review of the literature. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2017; 23(4): 562-568. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bbmt.2017.01.008>
13. Myaskovsky L, Jesse MT, Kuntz K, Leino AD, Peipert JD, Russell CL, et al. Report from the American Society of Transplantation Psychosocial Community of Practice Adherence Task Force: Real-world options for promoting adherence in adult recipients. *Clin Transplant*. 2018; 32(9). Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ctr.13353>
14. Kim IR, Jang SY, Shin HS, Choi HJ, Jung CW, Yoon SS, et al. Association between sexuality knowledge and sexual dysfunction in hematopoietic stem cell transplantation patients and their partners. *Patient Education and Counseling*. 2020; 103(8): 1630-1636. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.03.007>
15. Preussler JM, Payton TJ, Moore HK, Denzen EM, McCann, M, Mau, LW. Application and Evaluation of Survivorship Care Guides for Hematopoietic Cell Transplantation Recipients. *Transplantation and Cellular Therapy*. 2021; 27(3): 266.e1-266.e7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtct.2020.12.007>
16. Gupta V, Raj M, Hoodin F, Yahng L, Braun T, Choi SW. Electronic Health Record Portal Use by Family Caregivers of Patients Undergoing Hematopoietic Cell Transplantation: United States National Survey Study. *JMIR Cancer*. 2021;7(1):e26509. Disponível em: doi: 10.2196/26509
17. Lawitschka A, Buehrer S, Bauer D, Peters K, Silbernagl M, Zubarovskaya N, et al. A Web-Based Mobile App (INTERACCT App) for Adolescents Undergoing Cancer and Hematopoietic Stem Cell Transplantation Aftercare to Improve the Quality of Medical Information for Clinicians: Observational Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020; 8(6):e1878. Disponível em: doi: 10.2196/18781
18. Preussler JM, Denzen EM, Majhail, NS, et al. Engaging hematopoietic cell transplantation patients and caregivers in the design of print and mobile application individualized survivorship care plan tools. *Support Care Cancer*. 2020; 28: 2805–2816. Disponível em: DOI: 10.1007/s00520-019-05114-3
19. Kedroske J, Koblick S, Chaar D, Mazzoli A, O'Brien M, Yahng L, et al. Development of a National Caregiver Health Survey for Hematopoietic Stem Cell

Transplant: Qualitative Study of Cognitive Interviews and Verbal Probing. *JMIR Form Res.* 2020; 4(1):e17077. Disponível em: DOI: 10.2196/17077

20. Chaar D, Shin JY, Mazzoli A, Vue R, Kedroske J, Chappell G, et al. A Mobile Health App (Roadmap 2.0) for Patients Undergoing Hematopoietic Stem Cell Transplant: Qualitative Study on Family Caregivers' Perspectives and Design Considerations. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2019; 7(10):e15775. Disponível em: DOI: 10.2196/15775
21. Rodgers CC, Krance, R, Street RL, Hockenberry MJ. Feasibility of a Symptom Management Intervention for Adolescents Recovering From a Hematopoietic Stem Cell Transplant. *Cancer Nursing.* 2013; 5(36): 394-399. Disponível em: doi: 10.1097/NCC.0b013e31829629b5
22. Polit DF, Beck CT. Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: Avaliação de evidências para as práticas de enfermagem. 9ª. Ed. Porto Alegre (RS): Artmed; 2019.
23. Galvão TF, Pansani TSA. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2015 Jun; 24(2): 335-342. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
24. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein.* [Internet]. 2010; 8(1):102-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>
25. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRCuce. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* [Internet]. 2007; 15(3):508-511. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>.
26. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PloS Med.* 2009; 6(7):e1000097. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
27. Phillips B, Ball C, Sackett D, Sackett D, Badenoch D, Straus S, et al.; Oxford Centre for Evidence-based Medicine. Levels of evidence [Internet]. Oxford: CEBM; 2009. Disponível em: <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-basedmedicine-levels-evidence-march-2009/>
28. Jacobson I, Lawson H, Pan-Wei Ng, McMahon PE, Goedicke, M. The Essentials of Modern Software Engineering: Free the Practices from the Method Prisons!. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool, ACM Books. 2019. ISBN:978-1-947487-27-7. DOI: <https://doi.org/10.1145/3277669>
29. Duettmann W, Naik MG, Zukunft B, Osmonodja B, Bachmann F, Choi M, et al. eHealth in transplantation. *Transplant International* [Internet]. 2021; 34: 16-26. Disponível em: DOI: 10.1111/tri.13778

30. Vaughn J, Shah N, Jonassaint J, Harris N, Docherty S, Shaw R. User-Centered App Design for Acutely Ill Children and Adolescents. *Journal of Pediatric Oncology Nursing* [Internet]. 2020;37(6):359-367. Disponível em: [Doi:10.1177/1043454220938341](https://doi.org/10.1177/1043454220938341)
31. Racioppi A, Dalton T, Ramalingam S, Romero K, Ren Y, Bohannon L, et al. Assessing the Feasibility of a Novel mHealth App in Hematopoietic Stem Cell Transplant Patients. *Transplantation and Cellular Therapy* [Internet]. 2021;27(2): 181-189. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtct.2020.10.017>
32. Vaughn J, Jonassaint J, Summers-Goeckerman E, Shaw RJ, Shah N. Customization of the TRU-PBMT App (Technology Recordings to better Understand Pediatric Blood and Marrow Transplant). *Journal of Pediatric Nursing* [Internet]. 2018;42: 86-91. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2018.07.007>
33. Wesley KM, Fizur PJ. A review of mobile applications to help adolescent and young adult cancer patients. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics* [Internet]. 2015; 6:141-148. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/AHMT.S69209>
34. Oliveira HHN, Carvalho ZV. Estratégias de desenvolvimento socioeconômico: ecossistemas de inovação para implantação de smart cities – estudos de casos no Estados Unidos, China E Suécia. In 8th International Symposium on Technological Innovation. Universidade Federal de Sergipe, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7198/s2318-3403201700080024>
35. Riley WT, Oh A, Aklin WM, Sherrill JT, Wolff-Hughes DL, Diana A., et al. Commentary: Pediatric digital health supported by the National Institutes of Health. *Journal of Pediatric Psychology* [Internet]. 2019; 44 (3):263-268. Disponível em: <https://doi-org.ez41.periodicos.capes.gov.br/10.1093/jpepsy/jsy108>
36. Lima SMF dos S, Duarte LC, Lima MSF dos S, Sá LMR. Impacto dos aplicativos móveis na adesão ao tratamento da tuberculose: uma revisão sistemática. *Revista Baiana de Saúde Pública* [Internet]. 2022; v. 46, supl. 1, p. 115-131. Disponível em: DOI: https://doi.org/10.22278/2318-2660.2022.v46.nSupl_1.a3787
37. Marchi ACB de, Biduski D. A experiência do usuário no uso de aplicativo para o monitoramento da saúde: contribuições para a gerontecnologia. *Revista Kairós-Gerontologia* [Internet]. 2020; v. 23: número especial 27-reprinte 2019. P. 69-74. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2020v23i0p69-74>
38. Duarte AM, Mandetta MA. TMO-App: construção e validação de aplicativo para famílias de crianças/adolescentes com câncer. *Acta Paul Enferm.* 2022;35: :Eape03502. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO03502>

ANEXO A – APROVAÇÃO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÃO DE PACIENTE PÓS TRANSPLANTE DE CÉLULAS TRONCO HEMATOPOIÉTICAS (TCTH)

Pesquisador: eliane goldberg rabin

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 56260022.1.0000.5345

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.633.198

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do documento Informações Básicas da Pesquisa PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2008593_E1.pdf de 30/08/2022 (e "Projeto Detalhado" – arquivo projeto_mestrado_Keron_Sanches_pos_emenda.docx, quando necessário). O Transplante de Células Tronco Hematopoieticas (TCTH) é uma das modalidades para tratamento de pacientes com doenças hematológicas malignas e não malignas. Sendo uma das terapias mais invasivas e agressivas no cenário hematológico é indicada baseada nos fatores de risco e na resposta aos tratamentos convencionais. Apesar dos bons resultados em relação à sobrevida, o TCTH é um tratamento relacionado a altas taxas de toxicidade tardia. A Doença do Enxerto Contra Hospedeiro (DECH) é uma das complicações que acometem os pacientes submetidos ao TCTH alogênico, afetando cerca de 20 a 50% dos sobreviventes. Além da DECH, há muitas outras complicações desenvolvidas pelos pacientes pós TCTH. Dentre elas, podem ser citadas as síndromes cardiometabólicas e o câncer secundário ao tratamento. Além de todos os sintomas físicos como dor, fadiga, dificuldade para dormir, disfunção sexual, entre outros, os sintomas psicológicos e depressão são grandes fatores para diminuição da qualidade de vida desses pacientes. Em função desta complexidade, é de suma importância que sejam acompanhados e orientados continuamente. Esse estudo metodológico aplicado na

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605

Bairro: Sarmento

CEP: 90.050-170

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)3303-8804

E-mail: cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 5.633.198

modalidade de produção de tecnologia visa construir, desenvolver e avaliar softwares e outros produtos tecnológicos que possam agregar no contexto assistencial, com o objetivo de auxiliar, agilizar e minimizar erros na orientação de paciente pós Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas (TCTH). A avaliação do aplicativo será realizada pelo comitê de especialistas e por profissionais de Tecnologia da Informação (TI).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver e avaliar um aplicativo móvel como tecnologia para orientação de paciente pós Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas (TCTH) e seus cuidadores.

Objetivo Secundário:

Os seguintes objetivos específicos foram propostos para o alcance do objetivo geral:

- identificar as principais necessidades dos pacientes pós TCTH em relação a orientações e gestão do cuidado pós alta;
- elencar as orientações pós TCTH recomendadas na literatura científica;
- identificar, modelar e priorizar as funcionalidades imprescindíveis e viáveis para melhor gestão do cuidado pós alta dos pacientes pós TCTH;
- realizar a avaliação de conteúdo específico de saúde do aplicativo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme projeto aprovado. Não foram apresentados nenhum risco ou alteração na execução do projeto até a presente data.

Os pesquisadores prevêem um risco mínimo de desconforto ou constrangimento durante o preenchimento do questionário. Para minimizar esses riscos, em qualquer momento o participante poderá desistir de preencher o questionário ou solicitar a exclusão do estudo com a garantia de que nenhuma advertência ou penalidade lhe será atribuída. A pesquisa apresenta como benefício indireto a contribuição para a melhoria da qualidade da assistência de enfermagem, por meio da orientação e instrumentalização dos pacientes pós TCTH.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trabalho de Conclusão de Curso para o Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - Mestrado Profissional da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre. Estudo metodológico aplicado na modalidade de

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605
Bairro: Sarmento **CEP:** 90.050-170
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3303-8804 **E-mail:** cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 5.633.198

produção de tecnologia para construir, desenvolver e avaliar softwares e outros produtos tecnológicos que possam agregar no contexto assistencial, com o objetivo de auxiliar, agilizar e minimizar erros. O desenvolvimento do aplicativo será realizado em parceria com o Curso de Informática Biomédica da UFSCPA (co-orientação da Profa Juliana Herbert - NQI/UFSCPA), no contexto das disciplinas de “Engenharia de Software I” e “Engenharia de Software II”. Serão 11 participantes: 8 especialistas nas áreas de enfermagem em Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas (TCTH), elencados por meio da análise de currículo na Plataforma Lattes e convidados a participar da avaliação, por e-mail. E 3 profissionais de TI, sendo que os participantes serão selecionados através de indicações de professores do curso de Informática Biomédica. Os participantes farão a análise do aplicativo. Projeto com financiamento próprio dos autores. Início em Abril/Maio/2022 (Seleção dos especialistas) e término em setembro/2022 (escrita do artigo). O desenvolvimento do aplicativo teve início em Dezembro/2021.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide: Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações.

Recomendações:

Vide: Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se da análise de Emenda do projeto aprovado parecer número 5.406.412 de 13/05/2022 que conforme Informações Básicas da PB, bem como o documento EMENDA_PROJETO_PESQUISA.docx de 30/08/2022 traz as seguintes justificativas:

1) Alteração na seleção dos especialistas: Ao realizar uma busca prévia pelos currículos na Plataforma Lattes, forma de seleção elencada anteriormente no projeto, identificou-se a desatualização e incompletude dos currículos na plataforma citada. Portanto, conclui-se seria difícil tanto mensurar a quantidade de profissionais que se enquadram no perfil solicitando, quanto identificar tais profissionais por métodos que não fossem indicações de indivíduos que atuam na área. Desta forma entende-se que a metodologia “bola de neve” ou “snowball” é a mais adequada para amostragem no presente estudo. Foi realizada alteração do projeto nas páginas 18 e 19: “3.3.1 AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS” (vide projeto de 30/08/2022).

2) Cronograma da pesquisa: Devido a problemas técnicos da equipe de produção do aplicativo

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605
Bairro: Sarmento **CEP:** 90.050-170
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3303-8804 **E-mail:** cep@ufcspa.edu.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE**



Continuação do Parecer: 5.633.198

ocorreu atraso no cronograma e necessidade de postergação das etapas seguintes. Feita alteração no projeto página 24 (vide projeto de 30/08/2022). Nova data de encerramento em 30/12/2022.

3) Inclusão de referências no Projeto: Conforme as alterações realizadas na seção de metodologia, com a modificação da amostragem utilizada, ocorreu inclusão de referências e a necessidade de atualização da seção "Referências". Feita alteração do projeto nas páginas 30 a 32 (vide projeto de 30/08/2022).

4) Alteração no Anexo A (Carta de Convite para Participação): Conforme as alterações realizadas na seção de metodologia, com a modificação da amostragem utilizada, fez-se necessário alterar o texto da carta de convite para os participantes. Alteração do projeto na página 33 (vide projeto de 30/08/2022).

CONCLUSÃO: APROVADA.

A) Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para serem apreciados no CEP, conforme Norma Operacional CNS 001/13, item XI.2.d.

B) As Emendas ao Projeto somente poderão ser solicitadas enquanto o Projeto de Pesquisa estiver em vigência de acordo com o cronograma registrado no protocolo PB.

Considerações Finais a critério do CEP:

De acordo com o parecer do Relator.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2008593_E1.pdf	30/08/2022 11:37:22		Aceito
Outros	EMENDA_PROJETO_PESQUISA.docx	30/08/2022 11:34:58	Keron dos Santos Sanches	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_mestrado_Keron_Sanches_pos-emenda.docx	30/08/2022 11:32:15	Keron dos Santos Sanches	Aceito

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605

Bairro: Sarmiento

CEP: 90.050-170

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)3303-8804

E-mail: cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 5.633.198

Outros	projeto_mestrado_Keron_Sanches_novo.docx	15/04/2022 09:13:53	Keron dos Santos Sanches	Aceito
Outros	Carta_Resposta.docx	15/04/2022 09:11:55	Keron dos Santos Sanches	Aceito
Outros	termo_compromisso_entrega_relatorio.doc	22/02/2022 16:58:41	Keron dos Santos Sanches	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	ANEXO_F_RCLE.pdf	22/02/2022 16:39:06	Keron dos Santos Sanches	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_mestrado_Keron_Sanches_PB.docx	22/02/2022 16:38:13	Keron dos Santos Sanches	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_ok.pdf	22/02/2022 16:25:25	Keron dos Santos Sanches	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 09 de Setembro de 2022

Assinado por:
Fernanda Bordignon Nunes
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605
Bairro: Sarmento **CEP:** 90.050-170
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3303-8804 **E-mail:** cep@ufcspa.edu.br

APÊNDICE A – ARTIGO PUBLICADO RECIEEN



Artigo de Revisão

APLICATIVOS MÓVEIS PARA PACIENTES PÓS TRANSPLANTE DE MEDULA ÓSSEA: REVISÃO INTEGRATIVA

Resumo: Revisão integrativa da literatura com objetivo de analisar produções científicas sobre uso de aplicativos móveis na área de Transplante de Medula Óssea. Busca realizada com os descritores Bone Marrow Transplantation, Hematopoietic Stem Cell Transplantation, Mobile Applications, nas bases de dados SCOPUS, Pubmed e LILACS, em abril de 2021. Encontrou-se 46 publicações, destas 11 foram incluídas na revisão e classificadas por: base de dados, título, autores, país de origem, periódico e ano de publicação, delineamento, grau de recomendação, nível de evidência, tema, objetivo e resultados. Dos artigos 5 (45,45%), publicados em 2020, 9 (81,81%) desenvolvidos nos Estados Unidos, 10 (90,90%), possuem grau de recomendação B e 5 (45,45%) apresentam nível de evidência 2c. Conclui-se o êxito dos aplicativos móveis como produto de tecnologia em saúde, porém é necessário investimento em mais estudos buscando disseminar a tecnologia em saúde e melhora nos níveis de evidência e qualidade das publicações na área.

Descritores: Aplicativos Móveis, Transplante de Medula Óssea, Transplante de Células-Tronco Hematopoéticas, Revisão.

Mobile apps for post bone marrow transplant patients: integrative review

Abstract: Integrative literature review aiming to analyze scientific productions on the use of mobile applications in the area of Bone Marrow Transplantation. Search performed with the descriptors Bone Marrow Transplantation, Hematopoietic Stem Cell Transplantation, Mobile Applications, in SCOPUS, Pubmed and LILACS databases, in April 2021. 46 publications were found, of which 11 were included in the review and classified by: database data, title, authors, country of origin, journal and year of publication, design, degree of recommendation, level of evidence, theme, objective and results. Of the 5 articles (45.45%) published in 2020, 9 (81.81%) developed in the United States, 10 (90.90%) have a degree of recommendation B and 5 (45.45%) have a level of evidence 2c. The success of mobile applications as a health technology product is concluded, but investment in more studies is needed to disseminate health technology and improve the levels of evidence and quality of publications in the area. **Descriptors:** Mobile Applications, Bone Marrow Transplantation, Hematopoietic Stem Cell Transplantation, Review.

Aplicaciones móviles para pacientes post trasplante de médula ósea: revisión integradora

Resumen: Revisión integrativa de la literatura con el objetivo de analizar las producciones científicas sobre el uso de aplicaciones móviles en el área del Trasplante de Médula Ósea. Búsqueda realizada con los descriptores Bone Marrow Transplantation, Hematopoietic Stem Cell Transplantation, Mobile Applications, en las bases de datos SCOPUS, Pubmed y LILACS, en abril de 2021. Se encontraron 46 publicaciones, de las cuales 11 fueron incluídas en la revisión y clasificadas por: datos de la base de datos, título, autores, país de origen, revista y año de publicación, diseño, grado de recomendación, nivel de evidencia, tema, objetivo y resultados. De los 5 artículos (45,45%) publicados en 2020, 9 (81,81%) desarrollados en Estados Unidos, 10 (90,90%) tienen un grado de recomendación B y 5 (45,45%) tienen un nivel de evidencia 2c. Se concluye el éxito de las aplicaciones móviles como producto de tecnología sanitaria, pero se necesita invertir en más estudios para difundir la tecnología sanitaria y mejorar los niveles de evidencia y calidad de las publicaciones en el área.

Descriptores: Aplicaciones Móviles, Trasplante de Médula Ósea, Trasplante de Células Madre Hematopoyéticas, Revisión.

Keron dos Santos Sanches

Enfermeira. Especialista em Oncologia. Mestranda do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Enfermagem da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).
E-mail: keronsanches@hotmail.com

Juliana Silva Herbert

Doutora em Computação pela UFRGS. Professora Adjunta do Departamento de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas.
E-mail: julianash@ufcspa.edu.br

Eliane Goldberg Rabin

Enfermeira. Doutora em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem da UFCSPA.
E-mail: elianer@ufcspa.edu.br

Submissão: 21/09/2021

Aprovação: 15/04/2022

Publicação: 16/06/2022

Como citar este artigo:

Sanches KS, Herbert JS, Rabin EG. Aplicativos móveis para pacientes pós transplante de medula óssea: revisão integrativa. São Paulo: Rev Recien. 2022; 12(38):206-217.

DOI: <https://doi.org/10.24276/rrecien2022.12.38.206-217>



206

Introdução

O Transplante de Medula Óssea (TMO) ou o Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas (TCTH) é uma das modalidades para tratamento de pacientes acometidos por doenças hematológicas malignas e não malignas, consideradas graves. Sendo uma das terapias mais invasivas e agressivas no cenário hematológico, é indicada baseada nos fatores de risco e na resposta aos tratamentos convencionais¹.

Mais especificamente, o TCTH consiste no procedimento em que as células tronco hematopoiéticas de um doador saudável, no caso de transplantes alogênicos, ou do próprio paciente no período em que estiver livre da doença, no caso de transplantes autólogos, são infundidas no receptor, visando a restituição da medula saudável. Previamente à etapa de infusão das células tronco hematopoiéticas, o receptor passa pelo tratamento com medicamentos quimioterápicos e/ou radioterapia para gerar a aplasia da medula, suprimindo completamente a produção medular do receptor antes do transplante, eliminando qualquer malignidade ou doença residual existente².

Conforme dados da Associação Brasileira de Transplantes (ABTO), divulgados na publicação anual do Registro Brasileiro de Transplantes (RBT), no ano de 2019, foram realizados um total de 3.805 transplantes no Brasil, entre autólogos e alogênicos. Ainda, na mesma publicação, a ABTO contabilizou 26.879 transplantes entre os anos de 2009 e 2019, com a taxa de sobrevida dos pacientes pós TCTH, no primeiro ano de 86% para TCTH autólogos, 62% para TCTH alogênicos e 57% para TCTH não aparentados³.

Apesar dos bons resultados em relação à sobrevida, o TCTH é um tratamento relacionado a altas taxas de toxicidade tardia. A Doença do Enxerto Contra Hospedeiro (DECH) ocorre quando as células do sistema imune do doador atacam o corpo do receptor por identificá-lo como estranho, esta é uma reação imunológica complexa que causa inflamação e pode acometer qualquer órgão ou sistema do doador, com efeitos que podem ser fatais⁴. Sendo uma das principais causas de morte, dentre os pacientes pós TCTH, a DECH é apontada como causa de 15% dos óbitos nos primeiros 30 dias pós TCTH e junto com a recidiva das doenças onco hematológicas é responsável por até 50% dos casos de morte, no período de 30 a 100 dias pós TCTH⁵.

Além da DECH, há muitas outras complicações desenvolvidas pelos pacientes pós TCTH. Dentre elas, podem ser citadas as síndromes cardiometabólicas e o câncer secundário ao tratamento. Além de todos os sintomas físicos como dor, fadiga, dificuldade para dormir, disfunção sexual, entre outros, os sintomas psicológicos e depressão são grandes fatores para diminuição da qualidade de vida desses pacientes. Em função desta complexidade, é de suma importância que sejam acompanhados e orientados continuamente⁴. Em uma recente pesquisa qualitativa, na qual foram entrevistados pacientes pós TCTH acometidos por DECH, concluiu-se que o enfermeiro especialista em TCTH é o profissional da equipe multiprofissional referência para fornecer orientações de qualidade; o estudo chega a apontar que os enfermeiros especialistas nesta área desempenham um papel de gerenciamento das questões de qualidade de vida em pacientes com DECH, que se encontram no domicílio⁶.

Para dar vazão a esta grande demanda de orientações e acompanhamento dentro da área de TCTH, são bem-vindas todas as ferramentas e instrumentos utilizados pelos profissionais da saúde, principalmente pela equipe de enfermagem que tem o papel de gestão do plano de cuidados. Atualmente dentro da área da saúde, nos mais diversos contextos e subáreas, a tecnologia é uma ferramenta amplamente utilizada e difundida. Assim como nos aponta o estudo de Barro⁷, destacando que na busca de resultados mais satisfatórios tem se usado cada vez mais tecnologia na prática profissional. Por outro lado, o mesmo estudo ressalta que da mesma forma que tem se ampliado o uso de tecnologia na prática em saúde deve-se estimular a discussão deste tema no meio científico, evidenciando práticas com o uso de tecnologia, aprofundando metodologicamente pesquisas que comprovem a efetividade de ferramentas de tecnologia em saúde.

Desta forma, considerando a relevância de discutir no meio científico as evidências em relação ao uso de tecnologia, concomitante a complexidade e importância da orientação ao paciente pós TCTH, acredita-se ser fundamental investigar o cenário das pesquisas e publicações científicas que envolvam tecnologia e TCTH. Portanto, realizou-se uma revisão integrativa com o objetivo de analisar produções científicas sobre o uso de aplicativos móveis na área de TCTH ou TMO.

Material e Método

Este estudo se caracteriza como uma revisão integrativa da literatura, viabilizando a identificação, síntese e análise ampla a respeito de uma temática específica, permitindo maior compreensão a respeito de determinado assunto, uma vez que se baseia em

estudos e práticas científicas existentes, promovendo entendimento e novas reflexões sobre o tema em estudo⁸. Revisões integrativas de literatura têm-se mostrado importantes recursos na área da saúde, considerando seu potencial de sintetização dos estudos existentes sobre determinada temática, deste modo direcionando a prática para as evidências científicas. Uma revisão integrativa da literatura geralmente é desenvolvida em etapas como demonstrado a seguir⁹.

Utilizou-se das seguintes etapas para elaboração do presente estudo de revisão: delimitação do tema e construção da questão norteadora da pesquisa; levantamento das publicações nas bases de dados selecionadas; classificação e análise das informações encontradas em cada artigo; análise dos estudos escolhidos; apresentação dos resultados; inclusão, análise crítica dos achados e síntese da revisão da literatura.

A questão norteadora da pesquisa foi elaborada baseando-se na estratégia PICO (P - *population*, I - *intervention*, C - *comparison*, O - *outcome*)⁽¹⁰⁾. Assim sendo, a questão norteadora do presente estudo é: “Como tem se dado o uso de tecnologias móveis, publicados na literatura, voltados para paciente pós TCTH?”. Na tabela abaixo apresenta-se o acrônimo PICO acompanhado de sua definição e a descrição da utilização da estratégia na presente revisão integrativa da literatura.

Tabela 1. Tabela com estratégia PICO utilizada neste estudo.

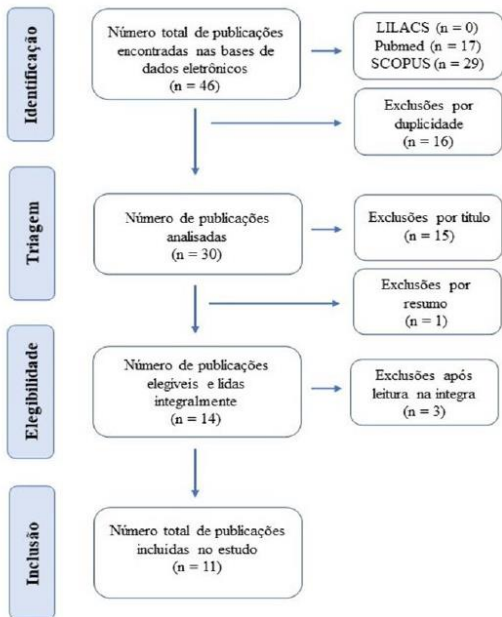
ACRÔNIMO	DEFINIÇÃO	DESCRIÇÃO
P	População	Pacientes submetidos a Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas (TCTH).
I	Como foi feita a intervenção	Estudos sobre aplicativos móveis voltados para pacientes submetidos ao TCTH.
C	Comparar tipos de intervenção	Estudo não comparado a outros estudos.
O	Resultado esperado	Melhora da qualidade de vida, do controle dos sintomas, da qualidade de assistência e da adesão e satisfação do paciente.

Fonte: As autoras. Porto Alegre, 2021.

A busca dos artigos foi realizada por meio dos seguintes descritores indexados no Decs (descritores em ciências da saúde) da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS): *Bone Marrow Transplantation*, *Hematopoietic Stem Cell Transplantation*, *Mobile Applications*. Foi utilizado o operador booleano *AND* na combinação dos descritores *Bone Marrow Transplantation* ou *Hematopoietic Stem Cell Transplantation*, com o descritor *Mobile Applications*. As bases de dados utilizadas na busca foram: SCOPUS, Pubmed e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Os estudos foram localizados a partir de busca avançada, realizada em abril de 2021, utilizando como critério de inclusão estar relacionado a temática de TMO ou TCTH e o uso de aplicativos móveis, sem delimitação da data de publicação como filtro, devido ao fato de o tema ser inovador e com publicações escassas.

Foram incluídos artigos completos disponíveis nas bases de dados, e excluídos os estudos que não tinham relação com o objetivo da pesquisa. Utilizou-se do método *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyse* (PRISMA)¹¹ para seleção dos artigos, como ilustrado no fluxograma abaixo.

Figura 1. Fluxograma de seleção dos artigos pelo método PRISMA.



Fonte: Fluxograma elaborado pelas autoras segundo o método PRISMA¹¹. Porto Alegre, 2021.

Os estudos incluídos na revisão integrativa foram analisados quanto ao grau de recomendação e o nível de evidência, para tal utilizou-se a classificação de *Oxford Centre for Evidence-based Medicine – Levels of Evidence*¹².

Resultados e Discussão

A busca inicial nas bases eletrônicas, com os descritores já mencionados, resultou no número total de 46 publicações, sendo 29 artigos na base de dados SCOPUS, 17 na Pubmed e nenhum artigo encontrado na LILACS. Inicialmente foram excluídas 16

publicações por duplicidade na busca, restando 30 artigos que partindo da leitura dos títulos excluíram-se 15 publicações. Após leitura dos resumos dos 15 artigos restantes, 1 foi excluído e 14 lidos na íntegra. Depois de ler os artigos por completo, suprimiram-se 3 publicações por não apresentarem integralmente o critério de inclusão. Por fim 11 artigos foram incluídos na presente revisão integrativa da literatura, todos encontrados na base de dados SCOPUS.

Dentre os artigos incluídos 1 (9,09%) foi publicado no ano de 2013, 1 (9,09%) no ano de 2015, 1 (9,09%) no ano de 2018, 1 (9,09%) no ano de 2019, 5 (45,45%) no ano de 2020 e 2 (18,18%) no ano de 2021. Em relação aos países nos quais os estudos foram desenvolvidos, 9 (81,81%) foram desenvolvidos nos Estados Unidos, 1 (9,09%) na Alemanha e 1 (9,09%) na Áustria. Analisando o delineamento metodológico dos estudos encontraram-se 6 (54,54%) estudos de intervenção, 3 (27,27%) revisões sistemáticas e 2 (18,18%) estudos de coorte. No que diz respeito ao grau de recomendação 10 (90,90%) são classificadas como grau B de recomendação e 1 (9,09%) como grau C de recomendação. Já em relação ao nível de

evidência tem-se: 5 (45,45%) nível de evidência 2c, 2 (18,18%) nível de evidência 2b, 2 (18,18%) nível de evidência 3a, 1 (9,09%) nível de evidência 2a e 1 (9,09%) nível de evidência 4.

A análise da temática principal dos artigos resultou em sete categorias, as duas categorias com maior número de aparições foram: "Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico" com 4 (36,36%) aparições, "Aplicativo móvel para cuidadores de pacientes pós TCTH" com 2 (18,18%) aparições. As outras cinco categorias apresentaram o mesmo número de aparições, 1 (9,09%) para cada categoria, são elas: "Aplicativo móvel para pós TCTH adulto", "Avaliação diária do paciente de TCTH", "Inteligência artificial em TCTH", "Uso de aplicativos móveis nos cuidados pós transplante" e "Uso de aplicativos móveis com pacientes oncológicos pediátricos".

Os artigos incluídos nesta revisão integrativa da literatura foram classificados de acordo com base de dados, título, autores, país de origem, periódico e ano de publicação, delineamento, grau de recomendação e nível de evidência, tema, objetivo e resultados. Esta classificação está ilustrada na Tabela 2.

Sanches KS, Herbert JS, Rabin EG. Aplicativos móveis para pacientes pós transplante de medula óssea: revisão integrativa.
São Paulo: Rev Recien. 2022; 12(38):206-217.

Tabela 2. Tabela de classificação dos artigos incluídos.

Base de Dados	Título	Autores	País Periódico Ano	Delineamento Grau de Recomendação Nível de Evidência	Tema	Objetivo	Resultados
SCOPUS	Assessing the Feasibility of a Novel Health App in Hematopoietic Stem Cell Transplant Patients	Racioppl A, Dalton T, Ramalingam S, Romero K, Ren Y, Bohannon L, et al.	Estados Unidos Transplantation and Cellular Therapy 2021	Estudo de Intervenção C 4	Avaliação diária do paciente de TCTH	Permitir a detecção precoce de eventos adversos, intervenção precoce e melhoria dos resultados no cuidado a pacientes submetidos ao Transplante de Células Tronco Hematopoieticas (TCTH)	Adesão ao TRU-BMT 30% por dia e 44% por semana, maior adesão foi associada a maior conclusão das refeições, diminuição da frequência cardíaca e menor tempo de internação hospitalar. As avaliações TRU-BMT da gravidade dos sintomas foram significativamente associadas à duração da internação hospitalar e ao desenvolvimento de doença do enxerto contra o hospedeiro crônica.
SCOPUS	eHealth in transplantation	Duettmann W, Naik MG, Zukunft B, Osmonodja B, Bachmann F, Choi M, et al.	Alemanha Transplant International 2021	Revisão Sistemática B 3a	Uso de aplicativos móveis nos cuidados pós transplante	Analisar o status atual da Health em transplantes.	Retorno de 463 manuscritos, 52 relatórios clínicos e 8 ensaios clínicos randomizados. A maioria dos estudos foi sobre rim (n=19), seguido por fígado (n=10), órgão sólido (n=7), medula óssea (n=6) e transplante de pulmão (n=6). Onze artigos incluíram adolescentes/crianças. Os recursos de Saúde investigados cobriram todo o espectro, sendo os aplicativos móveis para pacientes (n=24) e as consultas por vídeo (n=18) as mais frequentes. Tópicos proeminentes para aplicativos de pacientes foram autogerenciamento (n=16), adesão (n=14), relato de sintomas (11), monitoramento remoto de sinais vitais (n=8), educacional (n=7) e lembrete de medicamentos (n=7).
SCOPUS	A Systematic Review of Machine Learning Techniques in Hematopoietic Stem Cell Transplantation (HSCT)	Gupta V, Braun TM, Chowdhury M, Tewari M, Choi SW.	Estados Unidos Sensores 2020	Revisão Sistemática B 3a	Inteligência artificial em TCTH	Entender melhor o uso existente de aplicativos de aprendizado de máquina (ML), bem como fornecer orientações de pesquisa para o desenvolvimento de novas técnicas de análise de dados no campo de TCTH.	Esses estudos foram subcategorizados em três tópicos amplos e o tipo de técnicas de ML usadas incluiu aprendizagem em conjunto (63%), regressão (44%), aprendizagem bayesiana (30%) e máquina de vetores de suporte (30%). A maioria dos estudos examinou modelos para prever os resultados de TCTH (por exemplo, sobrevida, recidiva, doença do enxerto contra o hospedeiro). Os dados clínicos e genéticos foram os preditores mais comumente usados no processo de modelagem.
SCOPUS	User-Centered App Design for Acutely Ill Children and Adolescents	Vaughn J, Shah N, Jonassaint J, Harris N, Docherty S, Shaw R.	Estados Unidos Journal of Pediatric Oncology Nursing 2020	Estudo de Intervenção B 2c	Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico	Empregar princípios de design centrado no usuário e contribuições de profissionais médicos para obter feedback e insights sobre o redesenho do aplicativo TRU-PBMT para crianças e adolescentes com câncer ou submetidos a TCTH.	O feedback da entrevista de usuários anteriores do aplicativo e o feedback da pesquisa de médicos orientaram o redesenho do aplicativo. Incorporando sugestões para tornar o aplicativo mais envolvente, significativo, pessoal e motivador, a fim de aumentar o relato de sintomas. Foram adicionados emojis ao rastreador de sintomas, uma escala de humor e gráficos de sintomas personalizados.
SCOPUS	A Web-Based Mobile App (INTERACCT App) for Adolescents Undergoing Cancer and	Lawitschka A, Buehrer S, Bauer D, Peters K, Silbernagl M, Zubarovskaya N, et al.	Áustria JMIR Mhealth Uhealth 2020	Estudo de Intervenção B 2c	Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico	Avaliar a usabilidade do aplicativo INTERACCT para rastrear sintomas autorrelatados em tempo real e dados de estado de saúde em pacientes	Achado de superioridade da qualidade dos dados médicos autorrelatados no aplicativo INTERACCT sobre a avaliação tradicional de papel e lápis (aplicativo móvel: 4,14 pontos, vs diário em papel: 3,77

Sanches KS, Herbert JS, Rabin EG. Aplicativos móveis para pacientes pós transplante de medula óssea: revisão integrativa. São Paulo: Rev Recien. 2022; 12(38):206-217.

	Hematopoietic Stem Cell Transplantation Aftercare to Improve the Quality of Medical Information for Clinicians: Observational Study					adolescentes de TCTH e um grupo de controle pareado saudável.	pontos, $P = 0,02$). Principalmente entre os pacientes com complicações associadas ao tratamento (aplicativo móvel: 4,43 pontos, vs diário em papel: 3,73 pontos, $P = 0,01$). O aplicativo móvel foi usado significativamente por mais tempo por adolescentes (≥ 14 anos: 4,57 dias, vs ≤ 13 anos: 3,14 dias, $P = 0,03$) e mulheres (4,76 dias para mulheres vs 2,95 dias para homens, $P = 0,004$). As classificações de satisfação e aceitabilidade do usuário para o aplicativo móvel foram altas em todos os grupos, mas a adesão à inserção de uma grande quantidade de dados diminuiu com o tempo.
SCOPUS	Engaging hematopoietic cell transplantation patients and caregivers in the design of print and mobile application individualized survivorship care plan tools	Preussler JM, Denzen EM, Majhail NS, Baker KS, McCann M, Burns LJ, et al.	Estados Unidos Supportive Care in Cancer 2020	Estudo de Intervenção B 2c	Aplicativo móvel para pós TCTH adulto	Explorar as preferências do paciente e do cuidador e otimizar a ênfase centrada no paciente do INSPIRE (Programa de Sobrevivência Interativa com Informações e Recursos).	O tempo médio desde o TCTH foi de 8 anos. A maioria dos participantes era do sexo feminino (77,3%). No geral, as ferramentas foram bem recebidas pelos participantes neste estudo, especialmente os recursos personalizados de todas as ferramentas. Os temas principais incluíram o interesse em ter a capacidade de adaptar recursos às necessidades individuais e o interesse em rastrear informações ao longo do tempo.
SCOPUS	Development of a National Caregiver Health Survey for Hematopoietic Stem Cell Transplant: Qualitative Study of Cognitive Interviews and Verbal Probing	Kedroske J, Koblick S, Chaar D, Mazzoli A, O'Brien M, Yahng L, et al.	Estados Unidos JMIR Form Res 2020	Estudo de Coorte B 2b	Aplicativo móvel para cuidadores de pacientes pós TCTH	Este estudo teve como objetivo criar uma pesquisa nacional metodologicamente rigorosa que ajudasse a informar o desenvolvimento do Roadmap 2.0.	A maioria dos participantes era do sexo feminino (9/10, 90%), branca (9/10, 90%), casada (9/10, 90%), empregada pelo menos meio período (6/10, 60%), cuidadores de pacientes adultos (7/10, 70%) com educação universitária (9/10, 90%) e uma renda familiar anual de \$ 60.000 ou mais (6/10, 60%). Áreas em que os itens da pesquisa poderiam ser mais refinados: oferecer mais opções de resposta (por exemplo, "NA") ou esclarecer o tipo de transplante (por exemplo, autólogo ou alogênico) ou contexto de cuidados de transplante (por exemplo, pré-TCTH, durante o TCTH, pós-TCTH, hospitalar e ambulatorial). Os questionários de autoeficácia e de enfrentamento geraram mais confusão entre entrevistador e participantes, refletindo dificuldades de interpretar o significado de alguns itens da pesquisa.
SCOPUS	A Mobile Health App (Roadmap 2.0) for Patients Undergoing Hematopoietic Stem Cell Transplant: Qualitative Study on Family Caregivers' Perspectives and Design Considerations	Chaar D, Shin JY, Mazzoli A, Yue R, Kedroske J, Chappell G, et al.	Estados Unidos JMIR Mhealth Uhealth 2019	Estudo de Coorte B 2b	Aplicativo móvel para cuidadores de pacientes pós TCTH	Explorar os pontos de vista e percepções dos cuidadores familiares de pacientes submetidos a TCTH e suas contribuições em relação ao desenvolvimento de tecnologia e expansão do Roteiro de TMO para o ambiente ambulatorial (referido como Roadmap 2.0).	Quatro temas principais emergiram: (1) estresse relacionado ao equilíbrio das tarefas de cuidar; (2) aprender e se adaptar a novas rotinas (resiliência); (3) equilibrar as próprias necessidades com as do paciente (insight); e (4) benefícios de cuidar. Quando os cuidadores foram investigados sobre suas opiniões sobre o envolvimento com intervenções de atividades positivas (ou seja, atividades agradáveis que promovem

Sanches KS, Herbert JS, Rabin EG. Aplicativos móveis para pacientes pós transplante de medula óssea: revisão integrativa. São Paulo: Rev Recien. 2022; 12(38):206-217.

							emoções positivas e bem-estar), eles preferiram “menu” de atividades positivas para ajudar a apoiar a saúde e o bem-estar do cuidador.
SCOPUS	Customization of the TRU-PBMT App (Technology Recordings to better Understand Pediatric Blood and Marrow Transplant)	Vaughn J, Jonassaint J, Summers-Goeckerman E, Shaw RJ, Shah N.	Estados Unidos Journal of Pediatric Nursing 2018	Estudo de Intervenção B 2c	Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico	Avaliar se os dados de saúde gerados pelo paciente podem ser usados para monitorar o estado de saúde e melhorar o gerenciamento dos sintomas.	Feedback de médicos (n = 23), cuidadores (n = 5) e pacientes ambulatoriais PBMT (n = 4) indicou que o aplicativo seria aceitável e utilizável com este grupo de pacientes entre oito e dezoito anos de idade. As sugestões dos entrevistados incluíram: tornar a linguagem e os gráficos do aplicativo mais adequados para crianças; adicionar sintomas como fadiga, mucosite, sangramento; e um gráfico visual de fezes.
SCOPUS	A review of mobile applications to help adolescent and young adult cancer patients	Wesley KM, Fizur PJ.	Estados Unidos Adolescent Health, Medicine and Therapeutics 2015	Revisão Sistemática B 2a	Uso de aplicativos móveis com pacientes oncológicos pediátricos	Revisar artigos de pesquisa utilizando aplicativos móveis com adolescentes e pacientes com câncer adulto jovem.	Dos 19 manuscritos identificados, 6 preencheram os critérios de inclusão completos para esta revisão (4 aplicativos para smartphone e 2 aplicativos para tablet). Um artigo adicional que incluiu um aplicativo não específico para oncologia, mas com adultos jovens com câncer. Os usos desses aplicativos incluem rastreamento de sintomas, gerenciamento da dor, monitoramento de hábitos alimentares após transplante de medula óssea, monitoramento de mucosite e melhoria do gerenciamento de medicamentos. São apresentados os resultados de utilidade dos estudos-piloto.
SCOPUS	Feasibility of a Symptom Management Intervention for Adolescents Recovering From a Hematopoietic Stem Cell Transplant	Rodgers CC, Krance R, Street RL, Hockenberry MJ.	Estados Unidos Cancer Nursing 2013	Estudo de Intervenção B 2c	Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico	Examinar a aceitabilidade e usabilidade do aplicativo móvel “EAT!” entre adolescentes e avaliar a competência dos participantes do programa após a alta hospitalar até os primeiros 100 dias após o TCTH.	A aceitabilidade permaneceu alta ao longo do estudo, mas o uso diminuiu significativamente ao longo do tempo. Os pacientes relataram a familiaridade com o conteúdo do programa como motivo para o declínio do uso. A competência foi excelente com um curto período de orientação e demonstração independente ao longo do estudo.

Fonte: As autoras. Porto Alegre, 2021.

Tem-se observado o uso cada vez mais difundido da tecnologia tanto no cotidiano quanto na área da saúde, e que os recursos tecnológicos surgem como uma ferramenta agregadora, se mostrando uma ótima estratégia para educação e orientação em saúde. Assim como discutido em um dos estudos incluídos nesta revisão, que explorou a prevalência do uso do portal do paciente por cuidadores familiares de receptores de TCTH, concluindo que por se viver em uma era de rápidos avanços tecnológicos é o momento oportuno para desenvolvimento de

sistemas de tecnologia de informação em saúde que possam apoiar cuidadores, aumentando sua preparação para o processo de cuidar¹³.

As orientações pós TCTH são imprescindíveis, tendo impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes, na adesão medicamentosa, na identificação e tratamento de sinais e sintomas incluindo DECH. Levando-se em consideração a importância das orientações e amparados na literatura científica, ousa-se afirmar que investir em ferramentas de orientação para pacientes pós TCTH é fundamental para melhora

da qualidade da assistência, da satisfação do paciente e até mesmo do desfecho clínico. A pesquisa de Preussleir, que investigou o uso de guias de cuidados para pacientes pós TCTH, mostra que a maior parte dos pacientes e cuidadores concordaram que os guias ajudam a compreender que os cuidados são importantes para se manterem saudáveis. Os pesquisadores, ainda no mesmo estudo, concluíram que materiais de orientação pós TCTH tem o potencial de instruir os pacientes por meio de conhecimentos, que os auxiliam no autocuidado, além de estimularem o desenvolvimento de novas ferramentas e avaliações dos recursos educacionais utilizados para esta população¹⁴.

Outro dos estudos analisados nesta revisão chega a comentar que além de aumentar a adesão aos cuidados pós transplante, o uso de produtos de tecnologia móvel, tem o potencial de reduzir custos para o sistema de saúde nesta área, por meio da redução de internações¹⁵.

Dentre os artigos incluídos nesta revisão da literatura observa-se que a maioria das publicações, 5 (45,45%), são do ano de 2020^{13,14,16-18}, seguido do ano de 2021 com 2 (18,18%) das publicações^{15,19}. No ano de 2020 todos os produtos de tecnologia, bem como a educação a distância foram alavancados pela necessidade de isolamento social devido à pandemia da COVID 19, e este crescimento pode ser demonstrado com o crescimento das publicações neste ano. Deve-se considerar que a busca foi realizada no mês de abril de 2021, portanto é esperado que até o final deste ano sejam publicados mais artigos referentes a esta temática. Em relação ao país em que os estudos foram desenvolvidos a análise mostra que a grande maioria, 9 (81,81%), é

proveniente do Estados Unidos^{13,14,16,18-23}. Isto se dá muito provavelmente pelo fato, já conhecido e debatido no meio acadêmico, de que o Estados Unidos ser uma referência global nos campos da ciência e tecnologia²⁴. Fato este que torna esperado que este país seja não somente um polo de produção de tecnologia em saúde, como também produção de evidências em relação ao tema.

A análise em relação a qualidade dos estudos, utilizando-se da classificação quanto ao grau de recomendação e nível de evidência de *Oxford*¹², percebe-se que a maior parte dos artigos incluídos na revisão, 10 (90,90%), possuem grau de recomendação B e em relação ao nível de evidência 5 (45,45%) apresentam nível de evidência 2c. Duettmann¹⁵ evidencia em sua revisão sistemática que existe a necessidade de se estudar mais o campo da saúde digital para produzir resultados com melhores evidências, destacando que para ampliar ainda mais o uso de tecnologias em saúde é preciso realizar estudos que comprovem a eficácia com níveis de evidência mais significativos. Ainda sobre este assunto, outros estudos apontam como limitações a existência de vieses, falta de rigor metodológico e amostras restritas, reconhecendo que essas falhas impactam na qualidade de suas evidências, inclusive encerrando as publicações apresentando projetos de estudos mais rigorosos, sugerindo o desenvolvimento de pesquisas com metodologias mais complexas e rígidas, no sentido de alcançar um grau de recomendação mais significativo^{14,16-18,20}.

Quanto aos temas dos artigos observa-se que 4 (36,36%), representando a maioria, tem como tema "Protótipo de aplicativo móvel para pós TCTH pediátrico". O fato da maioria dos artigos tratar de

aplicativos móveis voltados para pediatria pode estar associado a onipresença dos *smartphones* na vida das crianças e adolescentes, e serem amplamente aceitos e acessíveis para este público, já que aproximadamente 95% dos indivíduos com idade entre 13 e 17 anos tem acesso a estes produtos²⁵.

Fato este também apontado no estudo de Vaughn, o qual comenta que o público atual de crianças e adolescentes são conhecidos como “iGeneration” ou “iGens”, e fazem parte da geração nascida após o ano 1995 em meio à um mundo em que a tecnologia já fazia parte da rotina da sociedade, eles são considerados indivíduos tecnologicamente experientes e que passam um longo e significativo tempo conectados pelos aparelhos móveis²¹.

Falando sobre o uso de ferramentas tecnológicas na saúde, um dos estudos analisado nesta revisão integrativa trata sobre a avaliação da usabilidade de um aplicativo móvel para rastrear sintomas e dados de saúde autorreferidos por pacientes adolescentes de TCTH, que comparou as informações médicas fornecidas pelo aplicativo com às informadas em diário escrito à mão¹⁷.

Este estudo concluiu que as informações médicas relatadas pelos pacientes por meio do aplicativo são superiores as informações relatadas em diário escrito à mão¹⁷. Outro dos estudos analisado, que também tem como público-alvo adolescentes, examinou a aceitabilidade e usabilidade de um aplicativo móvel desenvolvido para auxiliar os adolescentes no autogerenciamento de problemas comuns relacionados à alimentação durante a recuperação do TCTH e teve como conclusão de que tal aplicativo é uma intervenção viável para educar com estratégias de gerenciamento de sintomas²³.

O segundo tema mais encontrado nos artigos incluídos foi “Aplicativo móvel para cuidadores de pacientes pós TCTH” com 2 (18,18%) aparições, isto reflete o quanto o envolvimento dos cuidadores é importante na construção e na avaliação dos aplicativos desenvolvidos nesta área. Como observado nas publicações o envolvimento dos cuidadores otimiza as ferramentas projetadas para melhorar o atendimento e o desenho final do produto, já que participando das investigações os cuidadores conseguem expressar suas prioridades, necessidades e fragilidades em relação a orientações, funcionalidades e compreensão^{18,20}.

Considerações Finais

Conclui-se ser necessário investir em novas ferramentas voltadas para cuidadores e pacientes pós TCTH, visando a melhora na qualidade de vida desta população, o sucesso do tratamento e o aperfeiçoamento da qualidade de assistência. Bem como propagar a investigação e publicação científica dentro das áreas de tecnologia em saúde, aplicativos móveis em saúde e TCTH. Acredita-se que com a disseminação e incorporação dessas inovações na rotina assistencial também se alcançará uma melhora nos níveis de evidência e qualidade das publicações.

A presente revisão da literatura demonstrou o êxito dos aplicativos móveis como produto de tecnologia e recurso de educação em saúde, e a utilização de produtos tecnológicos pela enfermagem deve ser cada vez mais explorada. Contar com aplicativo móveis e outros produtos de tecnologia para desempenhar atividades da rotina assistencial do enfermeiro, como por exemplo educação em saúde e orientação de pacientes, beneficia os pacientes que ganham mais uma ferramenta de auxílio na

manutenção e prevenção em saúde. Além de fortalecer a área da enfermagem, que acompanha a evolução da saúde digital, na busca da melhor qualidade assistencial, diversificando as possibilidades de atuação.

Estudos nesta área desenvolvidos pela enfermagem impulsionam uma nova era da enfermagem, a era da tecnologia, com profissionais atualizados que buscam na interdisciplinaridade uma forma de aperfeiçoar suas habilidades e qualificar o cuidado. Pesquisas científicas nesta área são a forma de dar sustentabilidade ao desenvolvimento tecnológico da enfermagem, bem como difundir no meio acadêmico o protagonismo do enfermeiro na assistência ao paciente.

Referências

1. Stecher SS, Stemmler HJ, Tischer J, et al. Der Knochenmarktransplantierte Patient auf der Intensivstation. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2021; 116:111-120.
2. Beres AJ, Drobyski WR. The role of regulatory T cells in the biology of graft versus host disease. *Front Immunol*. 2013; 4:163.
3. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Registro Brasileiro de Transplantes (RBT): Dimensionamento dos transplantes no Brasil em cada estado (2012-2019). São Paulo: ABTO. 2019; 25(4).
4. Bevans M, El-Jawahri A, Tierney DK, et al. National institutes of health hematopoietic cell transplantation late effects initiative: the patient-centered outcomes working group report. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2017; 23(4): 538-551.
5. Kong SG, Jeong S, Lee S, et al. Early transplantation-related mortality after allogeneic hematopoietic cell transplantation in patients with acute leukemia. *BMC Cancer* 21. 2021; 177.
6. Vere Hunt I, Kilgour JM, Danby R, et al. "Is this the GVHD?" A qualitative exploration of quality of life issues in individuals with graft-versus-host disease following allogeneic stem cell transplant and their experiences of a specialist multidisciplinary bone marrow transplant service. *Health Qual Life Outcomes*. 2021; 19(11).
7. Barros ENL, Farias PS, Lourenço AKR, Pontes AN, Alves Junior MM, Silva JM. O uso das tecnologias auxiliares à saúde: desafios e benefícios. *Div Journ*. 2021; 6(1):698-12.
8. Galvão TF, Pansani TSA. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA Epidemiol Serv Saúde. 2015; 24(2):335-342.
9. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. 2010; 8(1):102-6.
10. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRCu. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Latino Am Enferm*. 2007; 15(3):508-511.
11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009; 6(7):e1000097.
12. Phillips B, Ball C, Sackett D, Sackett D, Badenoch D, Straus S, et al.; Oxford Centre for Evidence-based Medicine. Levels of evidence. Oxford: CEBM. 2009. Disponível em: <<https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>>.
13. Gupta V, Raj M, Hoodin F, Yahng L, Braun T, Choi SW. Electronic Health Record Portal Use by Family Caregivers of Patients Undergoing Hematopoietic Cell Transplantation: United States National Survey Study. *JMIR Cancer*. 2021; 7(1):e26509.
14. Preussler JM, Denzen EM, Majhail, NS, et al. Engaging hematopoietic cell transplantation patients and caregivers in the design of print and mobile application individualized survivorship care plan tools. *Support Care Cancer*. 2020; 28:2805-2816.
15. Duettmann W, Naik MG, Zukunft B, Osmonodja B, Bachmann F, Choi M, et al. eHealth in transplantation. *Transplant International*. 2021; 34:16-26.
16. Vaughn J, Shah N, Jonassaint J, Harris N, Docherty S, Shaw R. User-Centered App Design for Acutely Ill Children and Adolescents. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*. 2020; 37(6):359-367.
17. Lawitschka A, Buehrer S, Bauer D, Peters K, Silbernagl M, Zubarovskaya N, et al. A Web-Based Mobile App (INTERACCT App) for Adolescents

Undergoing Cancer and Hematopoietic Stem Cell Transplantation Aftercare to Improve the Quality of Medical Information for Clinicians: Observational Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020; 8(6):e1878.

18. Kedroske J, Koblick S, Chaar D, Mazzoli A, O'Brien M, Yahng L, et al. Development of a National Caregiver Health Survey for Hematopoietic Stem Cell Transplant: Qualitative Study of Cognitive Interviews and Verbal Probing. *JMIR Form Res*. 2020; 4(1):e17077.

19. Racioppi A, Dalton T, Ramalingam S, Romero K, Ren Y, Bohannon L, et al. Assessing the Feasibility of a Novel mHealth App in Hematopoietic Stem Cell Transplant Patients. *Transplantation and Cellular Therapy*. 2021; 27(2):181-189.

20. Chaar D, Shin JY, Mazzoli A, Vue R, Kedroske J, Chappell G, et al. A Mobile Health App (Roadmap 2.0) for Patients Undergoing Hematopoietic Stem Cell Transplant: Qualitative Study on Family Caregivers' Perspectives and Design Considerations. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019; 7(10):e15775.

21. Vaughn J, Jonassaint J, Summers-Goeckerman E, Shaw RJ, Shah N. Customization of the TRU-PBMT App (Technology Recordings to better Understand

Pediatric Blood and Marrow Transplant). *Journal of Pediatric Nursing*. 2018; 42:86-91.

22. Wesley KM, Fizur PJ. A review of mobile applications to help adolescent and young adult cancer patients. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*. 2015; 6:141-148.

23. Rodgers CC, Krance, R, Street RL, Hockenberry MJ. Feasibility of a Symptom Management Intervention for Adolescents Recovering From a Hematopoietic Stem Cell Transplant. *Cancer Nursing*. 2013; 5(36):394-399.

24. Oliveira HHN, Carvalho ZV. Estratégias de desenvolvimento socioeconômico: ecossistemas de inovação para implantação de smart cities - estudos de casos no Estados Unidos, China E Suécia. In 8th International Symposium on Technological Innovation. Universidade Federal de Sergipe. 2017; 8(1):224-234.

25. Riley WT, Oh A, Aklin WM, Sherrill JT, Wolff-Hughes DL, Diana A, et al. Commentary: Pediatric digital health supported by the National Institutes of Health. *Journal of Pediatric Psychology*. 2019; 44(3):263-268.

APÊNDICE B – ARTIGO SUBMETIDO RGE

Submetido à Revista Gaúcha de Enfermagem (RGE)

TÍTULO

**PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA ORIENTAÇÃO DE
PACIENTES PÓS TRANSPLANTE DE CÉLULAS TRONCO HEMATOPOIÉTICAS**

**PROTOTYPE OF A MOBILE APPLICATION TO GUIDE PATIENTS AFTER
HEMATOPOIETIC STEM CELL TRANSPLANTATION**

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA GUIAR A LOS PACIENTES
DESPUÉS DEL TRASPLANTE DE CÉLULAS MADRE HEMATOPOYÉTICAS**

AUTORAS

Keron dos Santos Sanches ¹ - keronsanches@hotmail.com

Juliana Silva Herbert ² - julianash@ufcspa.edu.br

Eliane Goldberg Rabin ³ - elianer@ufcspa.edu.br

¹ Enfermeira. Especialista em Onco-hematologia. Mestranda do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Enfermagem da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).

² Doutora em Computação pela UFRGS. Professora Adjunta do Departamento de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas.

³ Enfermeira. Doutora em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem da UFCSPA.

RESUMO

Objetivo: desenvolver o protótipo de um aplicativo móvel como tecnologia para orientação de pacientes pós Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas. **Método:** estudo metodológico aplicado na modalidade de produção de tecnologia para construir e desenvolver protótipos de softwares e produtos tecnológicos, desenvolvido em 2022 seguindo as etapas: análise, desenho e desenvolvimento. Os conteúdos foram selecionados a partir da busca pelas referências científicas mais atualizadas. O desenvolvimento deste protótipo é um trabalho em conjunto do Mestrado Profissional em Enfermagem e o Curso de Informática Biomédica, ambos da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. **Resultados:** a análise do conteúdo e o desenho realizado de forma multiprofissional viabilizou o protótipo nomeado Help TMO, que conta com orientações e funcionalidades voltadas para o paciente pós transplante. **Conclusão:** este protótipo reproduz uma ferramenta funcional e intuitiva para gestão do autocuidado pós alta, estando previstas etapas de avaliação e validação para posterior aplicação prática.

Palavras-chave: Transplante de células tronco hematopoiéticas. Aplicativos móveis. Educação do paciente.

ABSTRACT

Objective: to develop the prototype of a mobile application as a technology to guide patients after Hematopoietic Stem Cell Transplantation. **Method:** methodological study applied in the modality of technology production to build and develop prototypes of software and technological products, developed in 2022 following the stages: analysis, design and development. The contents were selected from the search for the most up-to-date scientific references. The development of this prototype is a joint work of the Professional Master in

Nursing and the Course of Biomedical Informatics, both from the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre. **Results:** the analysis of the content and the design carried out in a multidisciplinary way enabled the prototype named Help TMO, which has guidelines and functionalities aimed at the post-transplant patient. **Conclusion:** This prototype reproduces a functional and intuitive tool for post-discharge self-care management, with evaluation and validation steps planned for later practical application.

Keywords: Hematopoietic stem cell transplantation. Mobile apps. Patient education.

RESUMEN

Objetivo: Desarrollar el prototipo de una aplicación móvil como tecnología para orientar a los pacientes después del Trasplante de Células Madre Hematopoyéticas. **Método:** Estudio metodológico aplicado en la modalidad de producción de tecnología para construir y desarrollar prototipos de software y productos tecnológicos, desarrollados en 2022 siguiendo los pasos: análisis, diseño y desarrollo. Los contenidos fueron seleccionados a partir de la búsqueda de las referencias científicas más actualizadas. El desarrollo de este prototipo es un trabajo conjunto de la Maestría Profesional en Enfermería y el Curso de Informática Biomédica, ambos de la Universidad Federal de Ciencias de la Salud de Porto Alegre. **Resultados:** El análisis del contenido y el diseño realizado de forma multiprofesional permitieron crear el prototipo Help TMO, que contiene orientaciones y funcionalidades volcadas al paciente trasplantado. **Conclusión:** Este prototipo reproduce una herramienta funcional e intuitiva para la gestión del autocuidado postrasplante, previendo etapas de evaluación y validación para su posterior aplicación práctica.

Palabras clave: Trasplante de células madre hematopoyéticas. Aplicaciones móviles. Educación del paciente.

INTRODUÇÃO

O Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas (TCTH) é uma das modalidades para tratamento de pacientes acometidos por doenças hematológicas malignas e não malignas, consideradas graves. Sendo uma das terapias mais invasivas e agressivas no cenário hematológico, é indicada baseada nos fatores de risco e na resposta aos tratamentos convencionais⁽¹⁾.

Mais especificamente, o TCTH consiste no procedimento em que as células tronco hematopoiéticas de um doador saudável, no caso de transplantes alogênicos, ou do próprio paciente no período em que estiver livre da doença, no caso de transplantes autólogos, são infundidas no receptor, visando a restituição da medula saudável. Previamente à etapa de infusão das células tronco hematopoiéticas, o receptor passa pelo tratamento com medicamentos quimioterápicos e/ou radioterapia para gerar a aplasia da medula, ou seja, suprimir completamente a produção medular do receptor antes do transplante e eliminar qualquer malignidade ou doença residual existente⁽²⁾.

Assim como o tratamento em si o momento da alta hospitalar é complexo, demanda resiliência do paciente e preparo da equipe multiprofissional. A etapa de alta envolve todos os profissionais da equipe e exige que estes tenham muito conhecimento para preparar da melhor forma possível o paciente e o cuidador para o retorno para casa de posse de conhecimento suficiente para manter os cuidados e identificar intercorrências. Essa fase de transição é um período de aprendizagem que requer amplo trabalho de orientações que abrangem muitos cuidados e detalhes. Há estudos que demonstram que alguns pacientes, por diversos motivos, não assimilam as orientações em sua completude, portanto sendo necessário avaliar o nível de compreensão das orientações e fornecer materiais que ilustrem e facilitem o entendimento⁽³⁾. Para fins de melhor instrumentalizar, reforçar as orientações passadas pelos profissionais e viabilizar material para consulta em caso de dúvidas, é fortemente recomendado que seja

fornecido algum tipo de material educativo no qual o paciente possa revisitar o que lhe foi instruído⁽⁴⁾.

São muitos os estudos que exploram o uso de aplicativos móveis como forma de aprimorar as estratégias de educação em saúde. Viana em sua revisão da literatura menciona que o uso de aplicativos móveis dentro do contexto de educação em saúde visa promover autonomia e corresponsabilização dos pacientes usuários, além de representar uma forma de acesso a informações e conteúdos confiáveis, de maneira rápida e versátil⁽⁵⁾. Fazer uso da tecnologia como aliada nos processos de cuidado, promoção e educação em saúde deixa de ser algo utópico e passa a ser uma realidade cada vez mais presente na rotina dos profissionais de saúde.

Levando-se em consideração a complexidade do contexto em que se encontra o paciente e o cuidador após realizar o procedimento de TCTH, além da grande quantidade e especificidade das orientações e cuidados, podemos afirmar amparados pela literatura científica que o uso de tecnologia, mais especificamente aplicativos móveis, como ferramenta facilitadora do autocuidado domiciliar é de grande valia. A seguir demonstraremos esta certeza com base na revisão da literatura realizada neste estudo.

MÉTODO

Estudo metodológico aplicado na modalidade de produção de tecnologia para construir e desenvolver softwares e outros produtos tecnológicos que possam agregar no contexto assistencial, com o objetivo de auxiliar, agilizar e minimizar erros⁽⁶⁾.

O desenvolvimento do protótipo do aplicativo foi realizado através de uma parceria entre o Programa de Mestrado Profissional em Enfermagem com o Curso de Informática Biomédica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), no contexto de construção do produto de uma mestranda e produção das disciplinas de “Engenharia de Software I” e “Engenharia de Software II”.

Considera-se que o desenvolvimento de qualquer sistema de software deve ser realizado de forma confiável, robusta e profissional. Estas características são ainda mais importantes quando se considera o desenvolvimento de software na área da saúde, no qual a qualidade do produto obtido frequentemente está relacionada a vidas humanas. Por isso, o desenvolvimento do protótipo do aplicativo foi realizado utilizando técnicas e métodos definidos e já validados no contexto da Engenharia de Software, inseridos em processo bem definido de desenvolvimento de software.

O projeto contemplou tanto o desenvolvimento do protótipo do aplicativo, como o desenvolvimento de uma estratégia para o seu uso, considerando evidências científicas e empíricas. Ou seja, o escopo detalhado do protótipo foi definido ao longo do projeto, conforme a pesquisa na área foi sendo realizada.

Considerando este contexto, foi utilizado o processo de desenvolvimento ágil de software, no qual iniciou-se com a definição de um conjunto inicial de funcionalidades que foram constantemente revisadas ao longo do processo de desenvolvimento. Este conjunto inicial foi priorizado de forma a possibilitar o desenvolvimento de uma versão funcional mínima do

software (MVP – Minimum Viable Product). Assim tem-se oportunidades de refinar requisitos, corrigir percepções e, principalmente, agregar valor.

O ciclo de vida considerado no processo de desenvolvimento da plataforma foi o iterativo-incremental⁽⁷⁾, através do qual o processo completo de desenvolvimento foi dividido em iterações (ou sprints) com a duração de 1 a 2 semanas, nas quais priorizou-se a entrega de valor a partir da escolha de funcionalidades completas ou parciais que foram parte do núcleo principal do protótipo, gerando incrementos que já possam ser testados.

A partir de cada iteração, identificou-se melhorias tanto no processo como no produto, as quais já iam sendo executadas na próxima iteração. Neste contexto, utilizou-se um processo que facilitou a interação entre profissionais de várias áreas, já que este é um projeto interdisciplinar, minimizando retrabalho e a realização de atividades que não gerem valor, já que tanto o escopo, como o produto e a estratégia foram constantemente revisados.

A seguir são descritas as principais etapas utilizadas neste processo de desenvolvimento iterativo-incremental:

- Conceção inicial: nesta etapa, definiu-se o escopo da plataforma, junto à definição dos requisitos relacionados às suas principais funcionalidades. Detalhou-se os requisitos tanto quanto fosse possível e útil no momento, a fim de evitar retrabalho conforme mais informações do projeto foram esclarecidas. Com o escopo definido, alinhou-se a visão do produto entre a equipe de desenvolvimento e os profissionais da área da Enfermagem, eliminando eventuais discrepâncias que poderiam gerar problemas. Os produtos principais gerados nesta etapa foram:

- Visão do Produto, com a definição do escopo geral da plataforma e de suas funcionalidades principais;

- Backlog do Produto, com a documentação dos requisitos identificados;

- Arquitetura do software, com a definição de linguagens de programação, bancos de dados, bibliotecas e outros aspectos técnicos da plataforma.

• Iterações, também chamadas de sprints: após identificados os requisitos implementados em cada iteração, a qual foi planejada utilizando o conceito de time-box (tempo delimitado). Realizou-se iterações com 1 a 4 semanas de duração, ao final das quais analisaram-se os resultados obtidos e os impactos no projeto. No final de cada iteração, foi realizada uma reunião de retrospectiva com a equipe, na qual identificaram-se pontos de melhoria e pontos fortes do processo e técnicas utilizadas, a fim de ter iterações cada vez melhores e mais eficientes. As principais iterações com a equipe de desenvolvimento, contaram com o envolvimento das pesquisadoras, que validaram os resultados parciais do ponto de vista técnico e de usabilidade do protótipo. Cada iteração é composta também pelas etapas: Concepção, Elaboração, Construção e Transição. Sendo assim, os principais produtos gerados em cada iteração são apresentados a seguir:

- Incremento do software, consistindo na versão funcional que implementa os requisitos priorizados;

- Avaliação do incremento pelas pesquisadoras;

- Revisão do backlog geral do projeto;

- Identificação de melhorias de processo que possam ser implementadas nas próximas iterações.

• Transição final: realizada após o término de todas as iterações de desenvolvimento do protótipo. Como em cada interação foram feitas avaliações conjuntas, das pesquisadoras com os desenvolvedores, nesta fase de transição final focou-se na integração das últimas funcionalidades desenvolvidas. Sendo assim, os produtos principais gerados nesta etapa são:

- Versão final do protótipo do aplicativo;

- Documentação final do projeto de desenvolvimento da plataforma;

- Documentação relacionada às várias etapas do processo de desenvolvimento.

Em todas as fases foram utilizadas as seguintes técnicas de Engenharia de Software, a fim de aumentar a confiabilidade e a robustez do produto desenvolvido:

- UML (Unified Modeling Language) para a definição e documentação dos requisitos de software em seus vários níveis de abstração;
- Técnicas de elicitação de requisitos, a fim de capturar as necessidades reais dos usuários, considerando-se tanto requisitos funcionais como não funcionais;
- Técnicas de verificação e validação, para garantir que o que está sendo desenvolvimento realmente corresponde aos requisitos documentados (verificação), assim como realmente gerará valor aos usuários (validação);
- Melhoria contínua de processos, através da identificação de oportunidades de melhoria em cada fase e iteração do processo, com a definição de soluções que imediatamente foram postas em práticas, provadas e, eventualmente, refinadas.

Este processo de desenvolvimento é coerente e forneceu o suporte necessário para que os componentes do protótipo fossem definidos e implementados em várias iterações, de forma que seus vários aspectos foram validados gradualmente com experimentos controlados e análise de evidências, para que as melhorias fossem identificadas e implementadas o mais cedo possível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conteúdo das orientações disponíveis no protótipo são um compilado das recomendações encontradas na revisão da literatura realizada na primeira fase do estudo. As principais e mais atualizadas orientações de cuidados ao paciente pós TCTH foram agrupadas em áreas de conhecimento da saúde e disposta no protótipo com as subdivisões a seguir: enfermagem, nutrição, farmácia, odontologia, fisioterapia, psicologia, terapia Ocupacional, serviço social e pastoral.

As pesquisadoras juntos aos desenvolvedores discutiram inicialmente as possíveis funcionalidades a serem incluídas no protótipo. Ao longo dos encontros para desenvolvimento do protótipo identificou-se quais funcionalidades seriam viáveis e qual seria a melhor forma de dispô-las no protótipo. Por fim as funcionalidades incluídas foram as seguintes: registro de medicações, registro de sintomas apresentados, registro de consultas e registro de outras informações.

O nome do aplicativo foi discutido nas reuniões entre pesquisadoras e equipe de desenvolvimento. Analisando-se os aplicativos móveis já disponíveis e considerando que o principal objetivo do protótipo é “socorrer” os pacientes e cuidadores que se encontram fora das instituições após alta hospitalar, sem um profissional de saúde especializado os acompanhando 24 horas por dia para sanar qualquer dúvida, optou-se por chamar o protótipo de Help TMO. A escolha pela sigla TMO, que significa (Transplante de Medula Óssea), ao invés de TCTH (Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas) se justifica pelo fato de a primeira sigla ser mais popular entre o público de pacientes e cuidadores, e por este motivo o nome do protótipo será mais facilmente compreendido pelo público e consequentemente melhor adesão ao uso.

Em relação ao Layout do protótipo, nas primeiras reuniões entre pesquisadoras e desenvolvedores foi discutido e alinhado às ideias e expectativas de imagens e paleta de cores predominantes. Nas reuniões subsequentes foi apresentado pela equipe de desenvolvimento algumas propostas de Layout.

A seguir demonstraremos, com prints de tela, o resultado do protótipo do aplicativo Help TMO. Na figura 1 observamos o caminho percorrido pelo usuário desde a tela inicial do protótipo até as telas de orientações. Na tela de menu estão disponíveis as seções de orientações, acompanhamento e informações. Ao clicar no botão “Orientações” o usuário é direcionado a terceira tela, na qual irá encontrar as orientações divididas pelas áreas de conhecimento,

clicando no botão “Acessar” abrirá a tela com o conteúdo completo das orientações de cada área, como exemplificado na figura 1 que mostra o acesso às “Orientações sobre Enfermagem”, “Orientações sobre Nutrição” e “Orientações sobre Fisioterapia”.

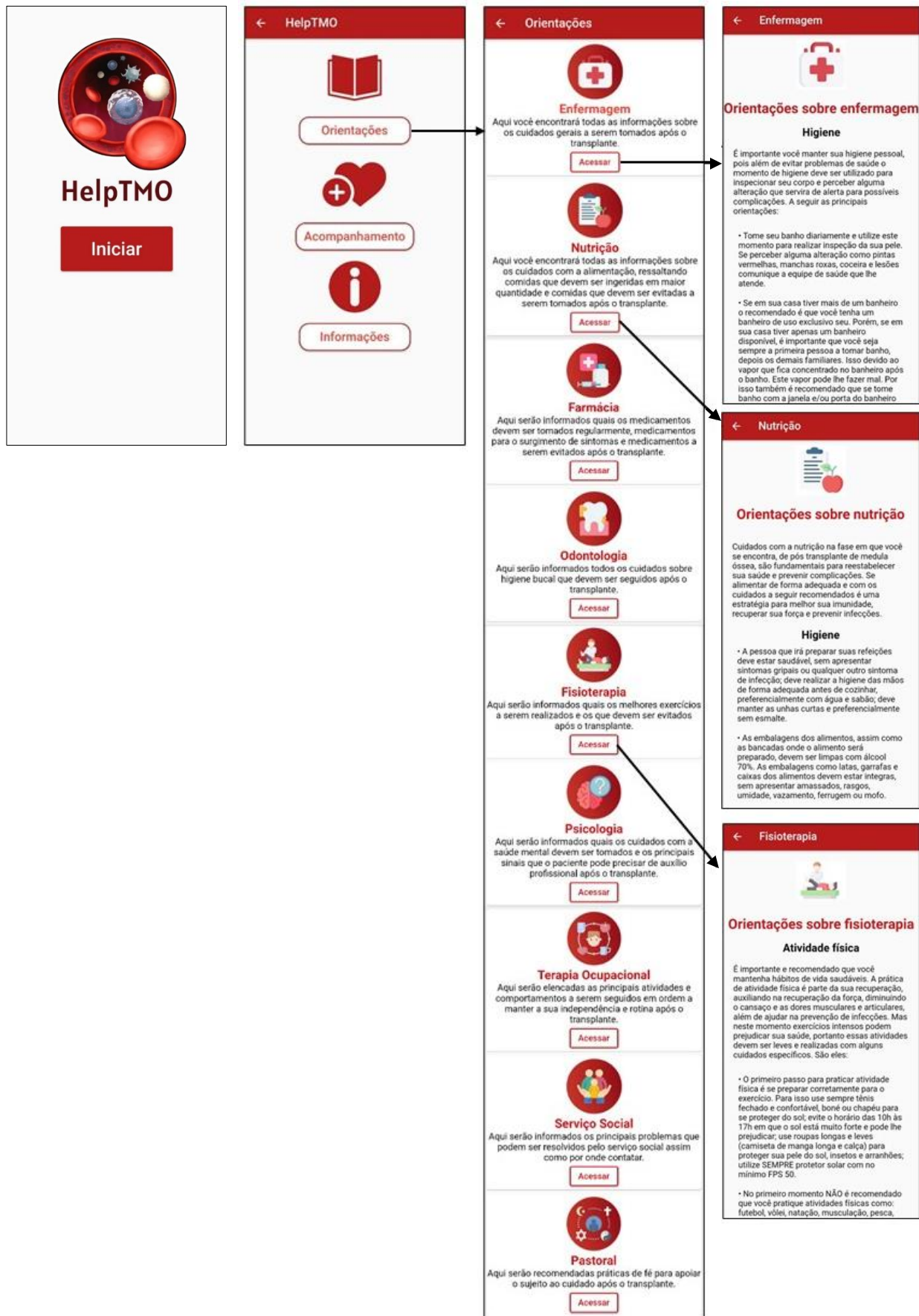


Figura 1. Caminho do usuário da tela iniciar até as telas de orientação das áreas específicas.

Além das orientações o usuário terá disponível alguns recursos e funcionalidades que visam auxiliar na organização com as medicações, agendamento de consultas, registro de sintomas e demais anotações que julgar pertinentes. A versão final destas funcionalidades no protótipo está ilustrada nas figuras que seguem. Na figura 2 está descrito o caminho para acesso a tela de registros e tela de registro de medicamento:

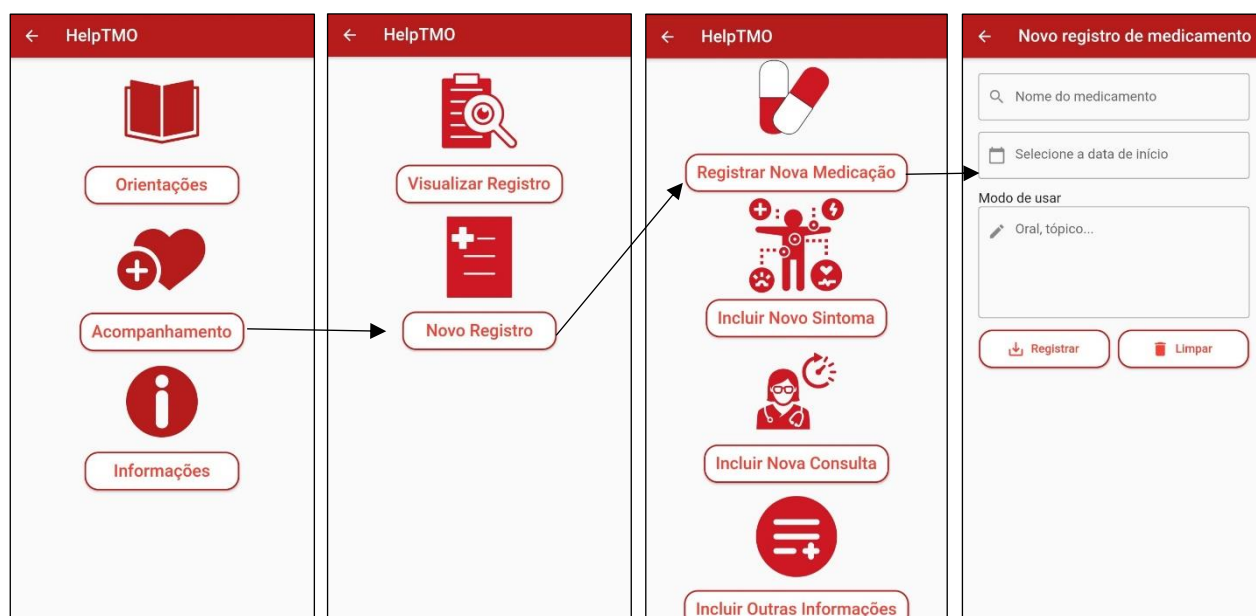


Figura 2. Caminho para acesso ao registro de medicamento.

Como especificado na figura acima, na tela do menu temos a opção “Acompanhamento” e ao clicar neste botão o usuário é redesignado a tela de registros. Clicando no botão “Novo Registro” abrirá a tela com as opções de registros disponíveis. Sendo elas: registro de nova medicação, incluir novo sintoma, incluir nova consulta e incluir outras informações. Na última tela da figura é possível observar a forma como o usuário deve registrar o medicamento. O registro é intuitivo e conta com descrição em cada campo. Por exemplo: o local em que deve ser registrado o nome da medicação possui esta descrição no próprio campo, além da opção de pesquisar o nome da medicação em uma lista pré-definida. Esta funcionalidade permite que o paciente tenha salvo a lista de todas as medicações que faz uso, a dosagem, a forma e o horário que deve ser administrada a medicação, além da data de início do uso. Ter este registro

facilmente acessível auxilia o paciente na adesão a medicação, evitando esquecimento. Auxilia também em alguma possível emergência em que seja necessário consulta aos medicamentos que o paciente faz uso. Revisando alguns estudos que tratam sobre a adesão a medicamentos em pacientes pós TCTH, observou-se que 37,9% dos participantes de um estudo não aderiram ao regime de medicamentos imunossupressores, assim como 51% não aderiram ao regime de medicamento não imunossupressores⁽⁸⁾. Nos estudos pesquisados, muitas foram as hipóteses para explicar a não adesão a medicamentos, mas há um consenso entre estes no que se refere à estratégia para o aumento da adesão, que consiste em acompanhamento regular com equipe de saúde, educação, sistemas de monitoramento de eventos de medicação, intervenções de adesão mediadas por tecnologia, simplificação de regimes de medicação, lembretes, intervenções cognitivo-comportamentais e apoio social⁽⁸⁻¹⁰⁾. Em um estudo recente de revisão sistemática, realizado com o objetivo de avaliar o impacto dos aplicativos móveis na adesão ao tratamento de pacientes, concluiu-se que não somente a adesão aumentou como também a satisfação dos pacientes foi alta com o uso de aplicativos⁽¹¹⁾.

A próxima funcionalidade trata-se do registro de sintomas referidos pelo usuário, e o caminho deste registro no protótipo está descrito na figura 3.

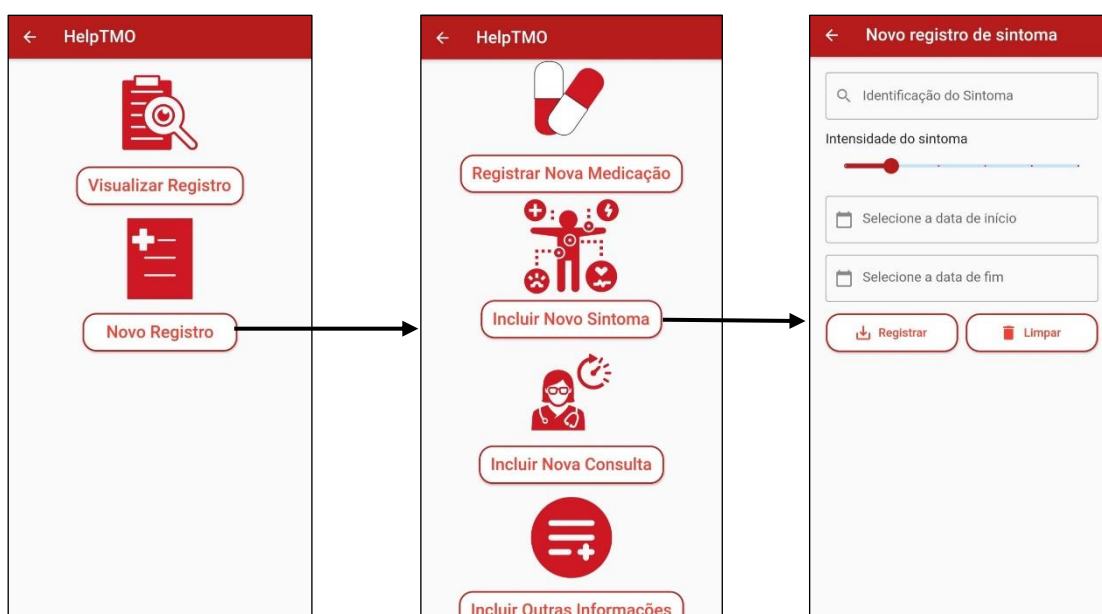


Figura 3. Caminho para registro de novo sintoma.

O registro de novos sintomas, como demonstrado na figura acima, também conta com descrição do que deve ser registrado e como cada informação deve ser incluída. Pode-se observar na terceira tela da imagem que o usuário inclui o sintoma referido, também tendo a opção de pesquisar e selecionar algum dos sintomas pré-definidos em uma lista. Também é possível para o usuário registrar a intensidade do sintoma em uma linha com cinco graduações, sendo elas: mínimo, leve, moderado, intenso e crítico. Esta graduação é de fácil compreensão, sendo intuitivamente registrada de forma crescente, ou seja, quanto mais grave mais à frente na linha. Este recurso torna o registro do usuário mais completo, facilitando a mensuração e descrição do sintoma. Outro dado incluído neste registro de sintoma é a data de início e fim, registro este que permite ao usuário identificar com maior precisão o tempo de duração de um determinado sintoma. O fato deste registro ficar salvo em um aplicativo facilita o relato dos sintomas a um profissional da saúde, contribuindo para um acompanhamento mais preciso e tratamento mais adequado dos sintomas e de possíveis complicações. Na literatura científica encontra-se um estudo sobre a avaliação da usabilidade de um aplicativo móvel para rastrear sintomas autorrelatados em tempo real e dados de saúde em pacientes adolescentes de TCTH, comparando as informações médicas fornecidas pelo aplicativo com informações médicas informadas em diário escrito à mão. Este estudo concluiu que as informações médicas relatadas pelos pacientes por meio do aplicativo são superiores as informações relatadas em diário escrito à mão⁽¹²⁾. Assim como trazido pelo estudo de Marchi, o qual menciona que o registro dos sintomas proporciona o melhor controle sobre as condições de saúde, sendo esta funcionalidade um fator positivo apontado pelos usuários do aplicativo móvel na área da saúde objeto de estudo na pesquisa referida⁽¹³⁾.

Outra funcionalidade apresentada no protótipo Help TMO é o registro de nova consulta. Esta opção permite que o usuário inclua no aplicativo informações sobre suas próximas consultas, como nome do profissional, data, horário e local da consulta, além de um campo

aberto para inclusão de informações adicionais. O caminho realizado no protótipo, para este registro, está demonstrado na figura abaixo.

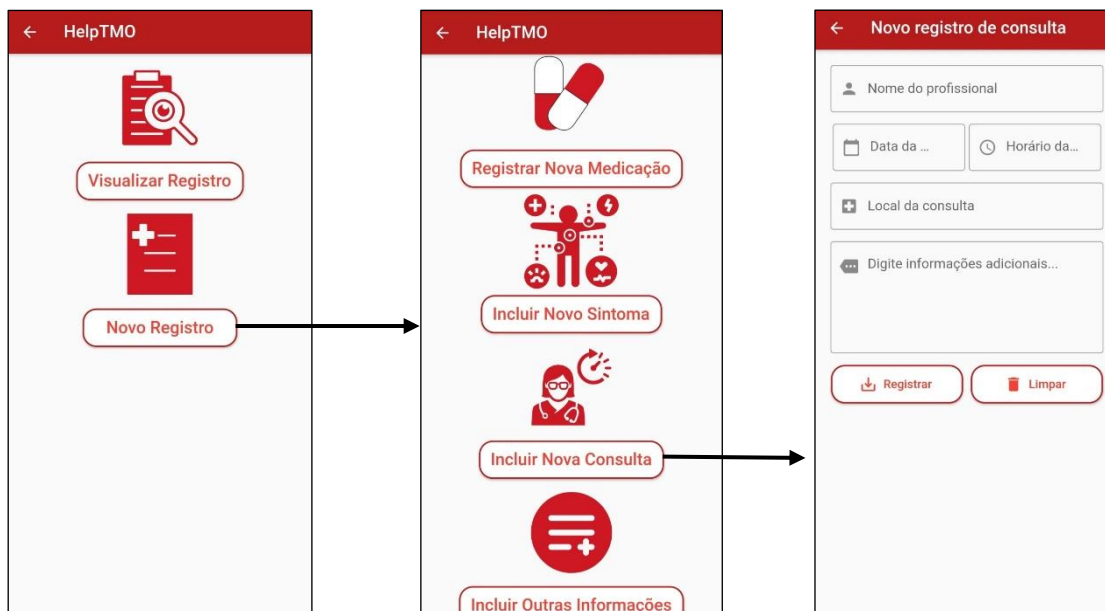


Figura 4. Caminho para registro de nova consulta.

Como é possível visualizar na figura acima, assim como nas outras funcionalidades, os campos para inserção do registro contam com descrição de quais informações devem ser incluídas em cada campo. Este registro ainda conta com um campo aberto no qual o usuário possui a opção de incluir informações adicionais, possibilitando que sejam apontadas dúvidas ou outras informações importantes que o usuário gostaria de discutir com o profissional da saúde em consulta. Esta funcionalidade visa auxiliar o usuário a lembrar de informações importantes a serem esclarecidas, e desta forma tornar o atendimento em consulta mais objetivo e focado nas necessidades do usuário, o que influencia diretamente na melhoria da educação em saúde e autocuidado deste público. Resultado este também apresentado em um recente estudo de aplicativo móvel para cuidadores e pacientes pós TCTH, que reflete o quanto o uso deste tipo de produto tecnológico representa um novo caminho na promoção de empoderamento dos cuidadores e pacientes⁽¹⁴⁾.

Além de todos os registros disponíveis, apresentados anteriormente, o protótipo também conta com a opção de incluir registros de outras informações com a possibilidade de gerar lembretes para estes registros. Essa funcionalidade fica mais clara na imagem abaixo.

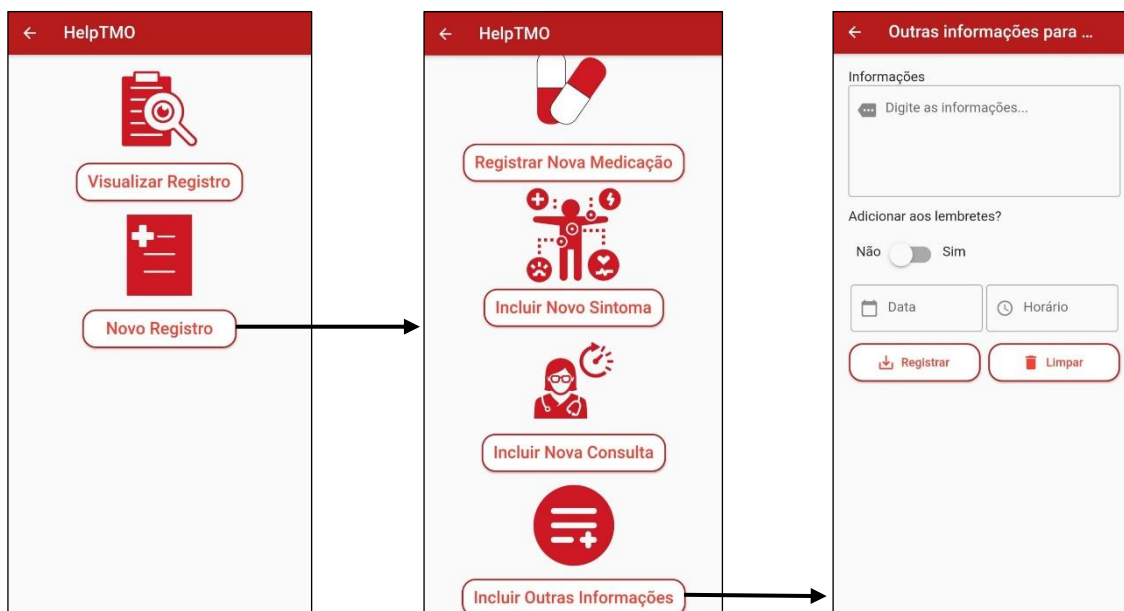


Figura 5. Caminho para registro de outras informações.

Na terceira tela da figura 5 é possível observar a existência de um botão para seleção de “Adicionar aos lembretes”, com as opções “Não” ou “Sim”. Ao selecionar “Sim” o usuário incluiu um lembrete para a informação incluída no campo aberto acima desse botão. Logo abaixo do botão para seleção de “Adicionar aos lembretes”, estão os campos para inclusão de data e hora para acionamento do lembrete, ao incluir estas informações no registro o usuário cria um lembrete que alarmará na hora e data selecionados ficando visível na tela do celular o texto registrado no campo de informações. Este recurso torna viável ao usuário a inclusão de informações que exigem serem lembrada em uma data e horário específicos, como por exemplo realização de algum exame, ou então ligação para agendamento de consultas. Enfim, este recurso diminui os riscos de o usuário esquecer qualquer que seja o compromisso ou informação importante relacionada ao seu tratamento e cuidados com sua saúde. A revisão sistemática de Lima, já citada, traz em seus resultados a análise de um estudo randomizado comparando dois

grupos, sendo um grupo intervenção com uso de aplicativos com lembretes e outro grupo sem lembretes, o estudo mostrou uma diferença estatisticamente significativa no grupo de intervenção com lembretes apresentando maior adesão ao tratamento⁽¹¹⁾. Este dado corrobora com nossa hipótese de que com lembretes para informações importantes, o usuário terá maior adesão, controle e sucesso nos cuidados e tratamento na fase pós TCTH.

Todas as funções já apresentadas e disponíveis no protótipo visam auxiliar tanto profissionais quanto cuidadores e pacientes pós TCTH que serão os usuários do Help TMO. Estas funcionalidades e o protótipo como um todo, em uma próxima etapa do estudo, serão avaliadas por especialistas tanto da área de enfermagem especializada em TCTH, quanto por profissionais de tecnologia em informação especializados em desenvolvimento de aplicativos móveis, assim como o protótipo será validado pelo público-alvo. Como resultados destas duas próximas etapas, avaliação e validação, espera-se sugestões de melhoria e aprimoramento do protótipo para assim disponibilizá-lo para download gratuito no play store dos aparelhos móveis.

Estão previstas mais duas etapas para este estudo, devidamente aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA no projeto com número de CAAE 56260022.1.0000.5345. Estas etapas são avaliação do protótipo por especialistas e validação com o público-alvo. Tanto a avaliação quando a validação são etapas fundamentais para aprimoramento do produto em questão e posteriormente disponibilização deste produto para o público em geral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver um produto que agregue melhorias na qualidade da assistência prestada aos pacientes onco-hematológicos pós TCTH, irá contribuir para a ampliação do uso de tecnologias na área da enfermagem. Educação em saúde é uma das principais atividades desenvolvidas pelo profissional de enfermagem, orientar os pacientes e cuidadores é um ato de tamanha inserção

na rotina assistencial que por vezes esquece-se de analisar de que forma esta atividade está sendo realizada e se há possibilidade de melhorias a serem implantadas.

A saúde digital, tanto quanto o uso de tecnologia, é uma das áreas em maior expansão dentro do cenário atual, e a utilização de produtos tecnológicos pela enfermagem é um recurso que deve ser cada vez mais explorado. Contar com aplicativo móveis e outros produtos de tecnologia para desempenhar atividades da rotina assistencial do enfermeiro, como por exemplo educação em saúde e orientação de pacientes, beneficia os pacientes que ganham mais uma ferramenta de auxílio na manutenção e prevenção em saúde. Além de fortalecer a área da enfermagem, que acompanha a evolução da saúde digital, na busca da melhor qualidade assistencial, diversificando as possibilidades de atuação.

Compreendemos as limitações do presente estudo na fase em que se encontra, assim como reconhece-se que a literatura científica publicada nesta área ainda é recente e necessita de maior aprofundamento e rigor metodológico. Este fato é a melhor justificativa para importância do produto apresentado e motivador para a conclusão das próximas etapas propostas no projeto. Assim se conclui que estudos como este são inovadores, impulsionam uma nova era da enfermagem, a era da tecnologia, com profissionais atualizados que buscam na interdisciplinaridade uma forma de aperfeiçoar suas habilidades e qualificar o cuidado. Pesquisas científicas nesta área são a forma de dar sustentabilidade ao desenvolvimento tecnológico da enfermagem, bem como difundir no meio acadêmico o protagonismo do enfermeiro na assistência ao paciente.

REFERÊNCIAS

1. Stecher SS, Stemmler HJ, Tischer J, et al. Der knochenmarktransplantierte Patient auf der Intensivstation. Med Klin Intensivmed Notfmed. 2021; 116: 111–120. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00063-021-00782-8>

2. Beres AJ, Drobyski WR. The role of regulatory T cells in the biology of graft versus host disease. *Front Immunol.* 2013; 4: 163. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2013.00163>
3. Nunes S dos S, Montesinos MJL, Pedroso VSM, Tolfo F, Bick MA, Siqueira HCH de. Adherence to nursing guidelines in relation to home care of bone marrow transplantees in the ecosystem perspective. *Texto contexto – enferm* [Internet]. 2020;29. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0310>
4. Zatoni DCP, Lacerda MR, Hermann AP, Gomes IB, Nascimento JD, Rodrigues JAP. Sugestões de orientações para alta de crianças no pós-transplante de células-tronco hematopoiéticas. *Cogitare Enferm.* [Internet] 2017; 22(4):e50265. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/50265/pdf>
5. Viana LS, Oliveira EM, Vasconcelos MIO, Moreira RMM, Fernandes CAR, Neto FRGX. Educação em saúde e o uso de aplicativos móveis: uma revisão integrativa. *Gestaoedesenvolvimento* [Internet]. 31Jul.2020;(28):75-4. Disponível em: <https://revistas.ucp.pt/index.php/gestaoedesenvolvimento/article/view/9466>
6. Polit DF, Beck CT. *Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: Avaliação de evidências para as práticas de enfermagem.* 9ª. Ed. Porto Alegre (RS): Artmed; 2019.
7. Jacobson I, Lawson H, Pan-Wei Ng, McMahon PE, Goedicke, M. *The Essentials of Modern Software Engineering: Free the Practices from the Method Prisons!.* Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool, ACM Books. 2019. ISBN:978-1-947487-27-7. DOI: <https://doi.org/10.1145/3277669>
8. Gelo LL, Bartoo GT, McCullough KB, Wolf RC, Dierkhising RA, Mara, KC, et al. A prospective survey of outpatient medication adherence in adult allogeneic hematopoietic stem cell transplantation patients. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2020; 26(9): 1627-1634. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bbmt.2020.05.020>
9. Morrison CF, Martsof DM, Wehrkamp N, Tehan R, Ahna L.H.Pai. Medication adherence in hematopoietic stem cell transplantation: a review of the literature. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2017; 23(4): 562-568. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bbmt.2017.01.008>
10. Myaskovsky L, Jesse MT, Kuntz K, Leino AD, Peipert JD, Russell CL, et al. Report from the American Society of Transplantation Psychosocial Community of Practice Adherence Task Force: Real-world options for promoting adherence in adult recipients. *Clin Transplant.* 2018; 32(9). Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ctr.13353>
11. Lima SMF dos S, Duarte LC, Lima MSF dos S, Sá LMR. Impacto dos aplicativos móveis na adesão ao tratamento da tuberculose: uma revisão sistemática. *Revista Baiana de Saúde Pública* [Internet]. 2022; v. 46, supl. 1, p. 115-131. Disponível em: DOI: https://doi.org/10.22278/2318-2660.2022.v46.nSupl_1.a3787
12. Chaar D, Shin JY, Mazzoli A, Vue R, Kedroske J, Chappell G, et al. A Mobile Health App (Roadmap 2.0) for Patients Undergoing Hematopoietic Stem Cell Transplant: Qualitative

Study on Family Caregivers' Perspectives and Design Considerations. JMIR Mhealth Uhealth. 2019; 7(10):e15775. Doi: 10.2196/15775. PMID: 31651402. PMCID: 6913725. Disponível em: <https://mhealth.jmir.org/2019/10/e15775/>

13. Marchi ACB de, Biduski D. A experiência do usuário no uso de aplicativo para o monitoramento da saúde: contribuições para a gerontecnologia. Revista Kairós-Gerontologia [Internet]. 2020; v. 23: número especial 27-reprinte 2019. P. 69-74. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2020v23i0p69-74>
14. Duarte AM, Mandetta MA. TMO-App: construção e validação de aplicativo para famílias de crianças/adolescentes com câncer. Acta Paul Enferm. 2022;35: :Eape03502. Disponível em: DOI <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO03502>