



**CENTRO UNIVERSITÁRIO GUAIRACÁ - UNIGUAIACÁ
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO *STRICTU SENSU* EM
PROMOÇÃO DA SAÚDE**

ADRIANE GONÇALVES PINTO

***HelpRadio*: APLICATIVO PARA CUIDADO E SUPORTE PERSONALIZADO AOS
PACIENTES SUBMETIDOS A RADIOTERAPIA**

**GUARAPUAVA
2025**

CENTRO UNIVERSITÁRIO GUAIRACÁ – UNIGUAIRACÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE (PPGPS)
MESTRADO PROFISSIONAL EM PROMOÇÃO DA SAÚDE

ADRIANE GONÇALVES PINTO

***HelpRadio*: APLICATIVO PARA CUIDADO E SUPORTE PERSONALIZADO AOS**
PACIENTES SUBMETIDOS A RADIOTERAPIA

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) do Centro Universitário Guairacá (UNIGUAIRACÁ) como requisito para obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde.

Linha de Pesquisa: Ciência, Tecnologia e Saúde

Orientador: Profa. Dra. Lucia Virginia Mamcasz Viginheski

Coorientador: Prof. Dr. Deoclécio Rocco Gruppi

GUARAPUAVA

2025

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da UniGuairacá

P659h Pinto, Adriane Gonçalves
HelpRadio: Aplicativo para cuidado e suportes personalizado aos
pacientes submetidos a radioterapia. / Adriane Gonçalves Pinto. –
Guarapuava, PR: UniGuairacá, 2025.
90fls.: Il.

Dissertação (Mestrado) – UniGuairacá Centro Universitário, Programa
de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS), 2025.
Orientadora Profa. Dra. Lucia Virginia Mamcasz Viginheski.
Coorientador Prof. Dr. Deoclécio Rocco Gruppi.

1. Radioterapia 2. Câncer 3. Tecnologia em saúde. 4. Aplicativos móveis.
I. Viginheski, Lucia Virginia Mamcasz. II. Título. IV. UniGuairacá Centro
Universitário.

CDD 616.99

Bibliotecária responsável: Inajara Pires de Souza - CRB-PR/1652

ADRIANE GONÇALVES PINTO

***HelpRadio*: APLICATIVO PARA CUIDADO E SUPORTE PERSONALIZADO AOS
PACIENTES SUBMETIDOS A RADIOTERAPIA**

MESTRADO PROFISSIONAL EM PROMOÇÃO DA SAÚDE
CENTRO UNIVERSITÁRIO GUAIRACÁ – UNIGUAIACÁ

COMISSÃO EXAMINADORA:

Orientadora Profª. Dra. Lucia Virginia Mamcasz Viginheski
Centro Universitário Guairacá (PPGPS - UNIGUAIACÁ)

Coorientador Prof. Dr. Deoclécio Rocco Gruppi
Centro Universitário Guairacá (PPGPS - UNIGUAIACÁ)

Profª. Dra. Kelly Cristina Nogueira Soares
Centro Universitário Guairacá (PPGPS - UNIGUAIACÁ)

Prof. Dr. Bruno Bordin Pelazza
Universidade Estadual do Centro-Oeste (PPGenf-APS - UNICENTRO)

Guarapuava, 14 de março de 2025.

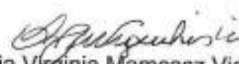


Centro Universitário Guairacá
Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde
PPGPS/UNIGUAIACÁ
Mestrado Profissional em Promoção da Saúde



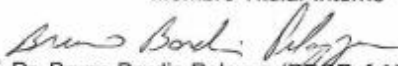
Ata de Defesa de Dissertação de Mestrado Nº 02/2025 – PPGPS

Às dezenove horas do dia quatorze de março de dois mil e vinte e cinco, na Sala 3D do Centro Universitário Guairacá – Uniguairacá, reuniu-se a Banca Examinadora de Defesa da Dissertação do Mestrado Profissional em Promoção da Saúde, da mestranda **Adriane Gonçalves Pinto**, presidida pela orientadora Prof.ª Dr.ª Lucia Virginia Mamcasz Viginheski, membro titular interno (coorientador) Prof. Dr. Deoclécio Rocco Gruppi, membro titular interno Prof.ª Dr.ª Kelly Cristina Nogueira Soares, membro titular externo Prof. Dr. Bruno Bordin Pelazza. Após a apresentação do trabalho intitulado **"HelpRadio: APLICATIVO PARA CUIDADO E SUPORTE PERSONALIZADO AOS PACIENTES SUBMETIDOS A RADIOTERAPIA"**. Encerrada a apresentação, a candidata foi arguida oralmente pelos membros da Banca Examinadora. Após arguição e avaliação, a banca considerou o trabalho aprovado. A presidência ressaltou que a obtenção do título de Mestre Profissional em Promoção da Saúde está condicionada ao depósito da versão definitiva da dissertação impressa e em meio eletrônico, com todas as correções feitas e atestadas pelo orientador no prazo de sessenta dias, além de obedecer ao regimento do programa. O não atendimento no prazo, anulará toda possibilidade de outorga definitiva do título, bem como o recebimento do diploma. Esta ata de Defesa deverá ser homologada pelo Colegiado do PPGPS. Nada mais havendo a tratar, eu, como presidente da sessão, dei por encerrada a sessão da defesa de dissertação do Mestrado, a presente ata foi lavrada e assinada pelos membros da Banca Examinadora. Guarapuava, quatorze de março de dois mil e vinte e cinco.


Prof.ª Dr.ª Lucia Virginia Mamcasz Viginheski (PPGPS/UNIGUAIACÁ)
Presidente (Orientadora)


Prof. Dr. Deoclécio Rocco Gruppi (PPGPS/UNIGUAIACÁ)
Membro Titular Interno (Coorientador)


Prof.ª Dr.ª Kelly Cristina Nogueira Soares (PPGPS/UNIGUAIACÁ)
Membro Titular Interno


Prof. Dr. Bruno Bordin Pelazza (PPGEnf-APS/UNICENTRO)
Membro Titular Externo

AGRADECIMENTOS

A caminhada até aqui foi marcada por desafios, descobertas e transformações pessoais e profissionais. Esta dissertação é fruto não apenas de esforço individual, mas da contribuição generosa de muitas pessoas que estiveram ao meu lado ao longo dessa jornada.

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder força, saúde, sabedoria e serenidade nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, Neusi e Celso que sempre me apoiaram com amor e sempre acreditaram em mim. Cada conquista é reflexo da base sólida que me proporcionaram. Ao meu esposo Fernando Antônio, meu porto seguro, por todo o acolhimento, paciência e apoio incondicional. Nos dias difíceis, sua presença e seu colo foram abrigo. E ao meu filho Yan, minha maior inspiração, obrigada por me motivar a seguir em frente com esperança e propósito. Ao tio Rick e tia Keissy agradeço de coração por cuidarem com tanto carinho do meu filho nos momentos em que precisei me ausentar para estudar ou desenvolver este trabalho. O apoio de vocês foi indispensável.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) – Mestrado Profissional em Promoção da Saúde, pelo conhecimento compartilhado, pela excelência acadêmica e pelas reflexões que ampliaram minha visão sobre a promoção da saúde. Aos membros da banca avaliadora, meus sinceros agradecimentos pelas sugestões riquíssimas, que contribuíram significativamente para o aprimoramento deste trabalho.

Ao físico Alisson Dal'Col, do Hospital São Vicente, agradeço imensamente pelo apoio técnico e pela disponibilidade, fundamentais para a realização deste projeto. Também estendo minha gratidão à equipe do setor de Radioterapia do mesmo hospital, por todo o suporte prestado e a amizade adquirida.

Ao Senac, pela concessão da bolsa de estudos por meio do programa de incentivo, que tornou possível a continuidade da minha formação acadêmica. À Ellen Faé, da empresa Odonto X, obrigada pelo apoio constante, pela amizade e pelo incentivo genuíno em cada etapa deste processo.

Aos juízes cegos que participaram da validação do aplicativo, meu reconhecimento e agradecimento pela generosa colaboração, essencial para garantir a acessibilidade e o caráter verdadeiramente inclusivo do projeto.

Aos meus amigos, obrigada pelas trocas, pelo companheirismo e por compartilharmos juntos os desafios e aprendizados dessa etapa tão significativa.

E por fim, mas não menos importante, à minha orientadora, Dra. Lúcia Virgínia e meu coorientador Dr. Deoclécio Gruppi, expresse minha mais profunda gratidão pela motivação constante, pelo entusiasmo contagiante e por acreditarem no potencial deste projeto mesmo quando eu mesma tive dúvidas. Em momentos em que me vi desanimada ou insegura, suas palavras de encorajamento e sua energia contagiante foram fundamentais para que eu seguisse em frente. A orientação firme e inspiradora foi fundamental para a concretização deste trabalho.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que esta dissertação se tornasse realidade, deixo meu mais sincero e emocionado agradecimento.

RESUMO

HelpRadio: APLICATIVO PARA CUIDADO E SUPORTE PERSONALIZADO AOS PACIENTES SUBMETIDOS A RADIOTERAPIA

Introdução: O câncer é uma doença de grande incidência mundial, exigindo tratamentos complexos e caros. Para melhorar a qualidade de vida dos pacientes, diversas terapias têm sido estudadas, sendo a radioterapia uma das principais opções, pois utiliza radiação ionizante para destruir ou controlar células cancerígenas e apresenta bons prognósticos na maioria dos casos. Muitas pessoas são beneficiadas com essa alternativa de tratamento, inclusive pessoas com deficiência e que dependem de tecnologias inclusivas para terem acesso a um tratamento de qualidade. Essa pesquisa tem aderência ao programa de mestrado e se insere na linha de pesquisa Ciência, Tecnologia e Saúde. O **objetivo** dessa pesquisa é a criação de um protótipo de aplicativo para cuidado e suporte personalizado aos pacientes submetidos a Radioterapia. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de natureza aplicada, com abordagem qualiquantitativa e do tipo metodológico para a construção de um aplicativo, que futuramente poderá ser utilizado no setor de radioterapia pelos pacientes, familiares ou profissionais do setor. Foi desenvolvido na cidade de Guarapuava-PR, no Câncer Center Hospital São Vicente. Participaram da pesquisa pacientes em tratamento de radioterapia, profissionais que atuam neste setor e pessoas cegas que utilizam aplicativos móveis. O estudo foi desenvolvido por meio de sete etapas: I) levantamento de materiais bibliográficos que foram utilizados para a construção do referencial teórico; II) coleta de dados, através de questionários aplicados aos pacientes e aos profissionais; III) desenvolvimento do aplicativo em que, a partir do referencial bibliográfico, da experiência da pesquisadora no setor e dos dados coletados através dos questionários aos pacientes e profissionais, deu-se início a criação do app; IV) validação do aplicativo por Banca de Juízes constituída por profissionais que atuavam no setor de radioterapia; V) validação do aplicativo por Banca de Juízes constituída por pacientes do setor de radioterapia; VI) validação do aplicativo por Banca de Juízes constituída por pessoas cegas, que avaliaram a acessibilidade do aplicativo com uso do talkback; e VII) realização de ajustes necessários no aplicativo, a partir dos dados coletados. Os dados qualitativos foram examinados por meio da análise de conteúdo e os quantitativos por meio da estatística descritiva com o auxílio de ferramentas do software Excel. Os **resultados** mostram que o desenvolvimento e a validação do protótipo do aplicativo podem facilitar a identificação precoce de problemas como usabilidade, design e funcionalidade, e assim ajudar na otimização de tempo e recursos no setor de radioterapia e auxiliar na compreensão das necessidades diárias dos usuários. **Conclusão:** a pesquisa destaca o papel fundamental da tecnologia no aprimoramento dos cuidados em saúde, evidenciando que o aplicativo não apenas atende às demandas operacionais e de usabilidade, mas também contribui para um acompanhamento mais humanizado e inclusivo. A integração de ferramentas digitais como essa, reforça o compromisso com a melhoria contínua para um atendimento de qualidade.

Palavras chaves: Radioterapia. Câncer. Tecnologia em saúde. Aplicativos móveis.

ABSTRACT

HelpRadio: APPLICATION FOR PERSONALIZED CARE AND SUPPORT FOR PATIENTS UNDERGOING RADIOTHERAPY

Introduction: Cancer is a disease with a high incidence worldwide, requiring complex and expensive treatments. To improve the quality of life of patients, several therapies have been studied, with radiotherapy being one of the main options, as it uses ionizing radiation to destroy or control cancer cells and has a good prognosis in most cases. Many people benefit from this treatment alternative, including people with disabilities who depend on inclusive technologies to have access to quality treatment. This research is aligned with the master's program and is part of the Science, Technology and Health research line. **Aim** of this research is the creation of a prototype application for personalized care and support for patients undergoing radiotherapy. **Methodology:** This is an applied study, with a qualitative and quantitative approach and a methodological approach to develop an application that may be used in the future in the radiotherapy sector by patients, family members or professionals in the sector. It was developed in the city of Guarapuava-PR, at the Cancer Center Hospital São Vicente. Patients undergoing radiotherapy treatment, professionals who work in this sector and blind people who use mobile applications participated in the research. The study was developed through seven stages: I) survey of bibliographic materials that were used to build the theoretical framework; II) data collection, through questionnaires applied to patients and professionals; III) development of the application in which, based on the bibliographic reference, the researcher's experience in the sector and the data collected through questionnaires to patients and professionals, the creation of the app began; IV) validation of the application by a Panel of Judges made up of professionals who worked in the radiotherapy sector; V) validation of the application by a Panel of Judges made up of patients from the radiotherapy sector; VI) validation of the application by a panel of judges made up of blind people, who evaluated the accessibility of the application using talkback; and VII) making necessary adjustments to the application, based on the data collected. Qualitative data were examined through content analysis and quantitative data through descriptive statistics with the aid of Excel software tools. **Results** show that the development and validation of the application prototype can facilitate the early identification of problems such as usability, design and functionality, and thus help to optimize time and resources in the radiotherapy sector and assist in understanding the daily needs of users. **Conclusion:** The research highlights the fundamental role of technology in improving healthcare, showing that the application not only meets operational and usability demands, but also contributes to more humanized and inclusive monitoring. The integration of digital tools like this reinforces the commitment to continuous improvement for quality care.

Keywords: Radiotherapy. Cancer. Health technology. Mobile applications.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. Justificativa.....	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1. Câncer.....	15
2.2. Radioterapia.....	17
2.2.1. Planejamento para Radioterapia	19
2.3. Radioterapia e suas barreiras.....	24
2.4. Aplicativos	27
2.5. Tecnologia Assistiva	29
3. OBJETIVOS	30
3.1. Objetivo Geral	30
3.2. Objetivos Específicos.....	30
4. MATERIAL E MÉTODOS	31
4.1. Desenho de pesquisa	31
4.2. Local e população do estudo	31
4.3. Instrumentos e procedimentos para a coleta e a análise dos dados	34
4.3.1. Etapa 1 - Levantamento do material bibliográfico.....	35
4.3.2. Etapa 2 – Coleta de dados com profissionais e pacientes.....	36
4.3.3. Etapa 3 – Desenvolvimento do aplicativo	37
4.3.4. Etapa 4 – Banca de Juízes Profissionais	38
4.3.5. Etapa 5 – Banca de Juízes Pacientes	39
4.3.6. Etapa 6 – Validação de acessibilidade do aplicativo	40
4.3.7. Etapa 7 – Ajustes no aplicativo	41
4.4. Submissão ao comitê de ética.....	42
4.5. Registro de proteção.....	43
5. ADERÊNCIA	44
6. IMPACTO	44
7. APLICABILIDADE	45
8. INOVAÇÃO	46
9. COMPLEXIDADE	46
10. PRODUTOS ESCOLHIDOS.....	47
11. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	47

12. CONCLUSÃO.....	74
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
16. APÊNDICES	80
17. ANEXOS	87

1. INTRODUÇÃO

O câncer é uma das doenças que mais acometem a população nos dias de hoje, se tornando grande problema de saúde mundial, pois demanda de tratamentos complexos e caros (Instituto Nacional do Câncer, 2023). Diante dessa situação, diversas opções de tratamento vêm sendo estudadas e implementadas, com intenção curativa ou paliativa, trazendo maior qualidade de vida ao acometido e seus familiares. Devido a isso a radioterapia é uma opção de tratamento que, na maioria dos casos, apresenta prognósticos bons.

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA), a radioterapia é uma modalidade de tratamento para o câncer que utiliza radiação ionizante para destruir ou controlar as células cancerígenas. É um dos principais pilares do tratamento oncológico, juntamente com a cirurgia e a quimioterapia, tendo como objetivo destruir as células do tumor ou impedir que elas se multipliquem (Instituto Nacional do Câncer, 2023).

Diversas famílias vêm sendo beneficiadas com a alternativa de tratamento de radioterapia no Hospital Câncer Center São Vicente, em Guarapuava (PR). Com o aumento da demanda surgiu a necessidade de ferramentas que possam vir a colaborar com a rotina diária e otimização dos tratamentos. Dentre essas ferramentas, aplicativos para smartphones, são uma forma de trazer informação útil e de fácil acesso aos familiares e pacientes, reforçando as informações sobre a doença e o tratamento.

De acordo com Sousa (2019), os telefones celulares estão se tornando cada vez mais importantes no monitoramento e nas intervenções de saúde e diversos são os usos dos aplicativos (apps) no acompanhamento e qualidade de vida, portanto aplicativos móveis podem ser usados como ferramenta tecnológica para promoção da saúde.

O fato de muitos pacientes necessitarem de preparo antecipado para o tratamento e residirem em cidades vizinhas ao município de Guarapuava, o deslocamento e a espera acarreta alguns problemas, entre eles, atraso na agenda, falha no preparo do paciente, dificuldade de adesão à rotina, entre outros empecilhos.

Diante de tantas intempéries que podem ocorrer durante o tratamento dos pacientes atendidos no serviço de radioterapia, buscou-se reunir dados e informações com o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais elementos são necessários para a criação de

um protótipo de aplicativo para cuidado e suporte personalizado aos pacientes da radioterapia do câncer center de Guarapuava, para auxiliar os pacientes em seu preparo e rotina no tratamento de radioterapia e otimizar o atendimento?

Sob essa ótica, a ideia de criação de um aplicativo de celular ganha particular relevância, visto que, ao iniciarem seus tratamentos, os pacientes encontram uma nova e difícil barreira: um tratamento desconhecido por eles, a estigmatização da doença, seus sintomas complexos, o deslocamento e a distância de seus lares e entes queridos.

Sabe-se que existem alguns aplicativos criados com a temática “Oncologia”, porém todos muito amplos ou com informações superficiais, pagos ou, então, disponíveis apenas em outros idiomas. Entre os aplicativos em idioma português encontra-se o, *Integra Saúde Oncologia HMD* o qual é integrado ao Hospital Mãe de Deus, em Porto Alegre, que tem por objetivo orientar e engajar os pacientes ao seu tratamento; o *Oncoclínicas por você*, que têm um canal direto para troca de informações, atendimento a distância, agendas, entre outros; o *Oncologia D’Or Pacientes* e o *WeCancer*, que apresentam uma proposta de suporte ao paciente, porém, de uma maneira generalizada e que não contempla o tratamento de radioterapia.

Assim, a proposta desta pesquisa é a produção de um aplicativo personalizado, para um público específico, os pacientes em tratamento de radioterapia, acreditando-se que, o desenvolvimento desse protótipo de aplicativo pode proporcionar a esses pacientes um recurso prático e acessível, que os ajude a gerenciar melhor seu tratamento e promova uma experiência mais positiva durante as sessões de radioterapia. Em resumo, a criação de um aplicativo para os usuários da radioterapia pode desempenhar um papel fundamental ao fornecer informações personalizadas, lembretes de sessões e preparos, rastreamento de efeitos colaterais, suporte educacional e emocional. Por fim, essa ferramenta pode ajudar os pacientes a enfrentarem melhor o tratamento, melhorar sua qualidade de vida e oferecer um suporte abrangente durante sua jornada de radioterapia, visto que cada um deles possui necessidades e dificuldades específicas. Pensando nisso, destaca-se a importância da acessibilidade, visto que pacientes cegos também podem utilizar os serviços de radioterapia, diante disso fez-se necessário a inclusão de tecnologias assistivas e o uso de ferramentas como o *talkback*, para auxiliar também essa população.

2. JUSTIFICATIVA

A radioterapia é um tratamento fundamental no combate ao câncer, e o Hospital Câncer Center de Guarapuava desempenha um papel essencial na prestação desses serviços para os pacientes da região. Com o objetivo de aprimorar ainda mais o cuidado e o suporte oferecido aos pacientes durante todo o processo de tratamento, foi proposta a criação de um aplicativo exclusivo para os usuários do serviço de radioterapia.

Existem diversas razões que justificam o desenvolvimento desse aplicativo. Em primeiro lugar, sabe-se que o tratamento de radioterapia geralmente envolve múltiplas sessões ao longo de semanas ou meses. Durante esse período, os pacientes podem enfrentar desafios logísticos, como viagens frequentes até o centro de tratamento. O aplicativo pode ser uma ferramenta valiosa para fornecer informações atualizadas sobre os horários e preparo das sessões, notificações de lembrete e até mesmo oferecer orientações de como chegar ao centro de forma mais eficiente, reduzindo o estresse e a ansiedade dos pacientes.

O aplicativo pode ser uma fonte confiável de informações sobre o próprio tratamento de radioterapia. Os pacientes poderão acessar materiais educativos e respostas para perguntas frequentes, permitindo que se sintam mais informados e capacitados em relação ao procedimento. Isso pode ajudar a diminuir a ansiedade e melhorar a adesão ao tratamento.

Outro benefício importante é a possibilidade de oferecer suporte físico e emocional aos pacientes. Passar por um tratamento de câncer pode ser uma experiência desafiadora, e o aplicativo pode incluir recursos como informações sobre serviços, respostas a dúvidas frequentes, dicas de bem-estar e orientações sobre reações comuns à terapia. Esses conteúdos, disponíveis a qualquer momento, ajudam os pacientes a se sentirem mais tranquilos e confiantes, pois passam a entender melhor o que esperar e como agir em diferentes situações. Essa preparação reduz a ansiedade, trazendo conforto emocional e, consequentemente, contribui para uma melhora no estado físico e na qualidade de vida durante o tratamento. Por fim, a criação do aplicativo também pode promover a coleta de dados sobre a experiência dos pacientes durante o tratamento de radioterapia. Essas informações podem ser usadas para avaliar e aprimorar continuamente a qualidade do serviço prestado pelo Câncer Center Hospital São Vicente de Guarapuava, garantindo que as necessidades dos pacientes sejam atendidas da melhor maneira possível, além disso, os mesmos dados coletados podem ser utilizados para futuros estudos clínicos.

Em resumo, a criação de um aplicativo para usuários do serviço de radioterapia do hospital, tem o potencial de melhorar a experiência dos pacientes, oferecendo suporte logístico, educacional, emocional e de comunicação. Ainda mais, o aplicativo pode contribuir para o aprimoramento contínuo dos serviços, otimização da agenda, maior quantidade de pacientes tratados, mais recurso financeiro e visibilidade para a instituição.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Câncer

O câncer é uma doença que vem se tornando um grande problema de saúde mundial, devido ao elevado número de pessoas acometidas, seus diferentes tipos que levam a variados sintomas e o alto custo relacionado ao seu tratamento. Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (2024), “Estima-se que houve 20 milhões de novos casos de câncer e 9,7 milhões de mortes em 2022. O número estimado de pessoas vivas dentro de 5 anos após o diagnóstico de câncer foi de 53,5 milhões”.

Alemães e Neto (2021), em seu estudo, trazem que, de acordo com o INCA, o termo "tumor maligno" descreve um crescimento desordenado de células que podem se alastrar por diferentes tecidos e órgãos do corpo humano, a isso dá-se o nome de Metástases. Sobre o desencadear desta doença ainda existem muitos pontos de interrogação, no que tange a sua origem. Segundo Brum *et al.* (2020, p. 34):

As células cancerígenas, são células defeituosas que crescem de forma anormal no organismo, formando uma massa tumoral tomando o lugar das células saudáveis em tecidos ou órgãos. Esses tumores interferem no funcionamento saudável do órgão em que estão instalados, podendo se espalhar pela corrente sanguínea e pela cadeia linfática para outros órgãos.

Pode-se dizer então que o câncer se desenvolve a partir de modificações no DNA de uma célula que, conforme citado anteriormente, pode ser normal e sadia. Os autores Alemães e Neto (2021, p. 2857) esclarecem que “seu desenvolvimento ocorre de forma diversificada, sendo desencadeado por fatores hereditários ou ligados ao meio ambiente e aos hábitos e costumes de determinada sociedade[...]”. Portanto, uma das consequências do aumento de expectativa de vida da população é o aumento de exposição a tais fatores, o que possivelmente acarretará um elevado número de portadores da doença.

Devido a sua complexa terapêutica, as neoplasias estão relacionadas a um grande aumento na taxa de mortalidade da população. De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (2022, p. 30):

Para o Brasil, a estimativa para o triênio de 2023 a 2025 aponta que ocorrerão 704 mil casos novos de câncer, 483 mil se excluídos os casos de câncer de pele não melanoma.

Este é estimado como o mais incidente, com 220 mil casos novos (31,3%), seguido pelos cânceres de mama, com 74 mil (10,5%); próstata, com 72 mil (10,2%); cólon e reto, com 46 mil (6,5%); pulmão, com 32 mil (4,6%); e estômago, com 21 mil (3,1%) casos novos. Estima-se que os tipos de câncer mais frequentes em homens serão pele não melanoma, com 102 mil (29,9%) casos novos; próstata, com 72 mil (21,0%); cólon e reto, com 22 mil (6,4%); pulmão, com 18 mil (5,3%); estômago, com 13 mil (3,9%); e cavidade oral, com 11 mil (3,2%). Nas mulheres, os cânceres de pele não melanoma, com 118 mil (32,7%); mama, com 74 mil (20,3%); cólon e reto, com 24 mil (6,5%); colo do útero, com 17 mil (4,7%); pulmão, com 15 mil (4,0%); e tireoide, com 14 mil (3,9%) casos novos figurarão entre os principais.

Conforme verificado, é uma doença com alta taxa de mortalidade e o seu diagnóstico já traz um estereótipo de morte. Contudo, "essa concepção foi forjada num tempo em que não havia tantos recursos como hoje, e que a expectativa de cura estava muito mais ligada a um milagre do que aos tratamentos medicinais" (Alemães e Neto, 2021, p. 2858). Sob essa ótica, ganha particular relevância as formas de tratamento utilizadas na população, ainda mais se levar em consideração que grande parte das terapias empregadas são disponibilizadas gratuitamente através do SUS.

Dessa forma, as modalidades de tratamento mais comuns são a radioterapia e a quimioterapia. A radioterapia utiliza feixes de radiação de alta intensidade e pode ser associada a outros tipos de tratamento como a quimioterapia e a cirurgia. A cirurgia é indicada para a remoção do volume tumoral. A quimioterapia utiliza medicamentos administrados ao paciente, com o intuito de auxiliar na destruição das células cancerosas, para que elas não se espalhem. Além destes tratamentos, a utilização de novas tecnologias permite ainda o uso de tratamentos personalizados, tais como a imunoterapia, e terapias usando direcionamento de fármacos, como é o caso de fármacos nanoencapsulados (Brum, et al, 2020).

Pode-se dizer que ainda existem lacunas quando se fala sobre câncer. Neste contexto, fica claro que estudos e pesquisas sobre o assunto são de grande importância. O mais preocupante, contudo, é constatar que a doença, além dos desafios físicos, também traz consigo outros tipos de dificuldades. Não é exagero afirmar que terapias alternativas são de grande valor, quando o cuidado é centrado no paciente e não na doença isolada, é importante que se leve em consideração que não somente a cura é relevante, mas também a qualidade de vida desse indivíduo. Para Nicolussi, et al (2014, p. 133) "o objetivo do tratamento do câncer é a cura, prolongar a vida quando não há cura e proporcionar cuidados paliativos. Quando o

tratamento não pode resultar em cura, ele deve levar a uma melhora do bem-estar e da qualidade de vida".

Parece óbvio que essas alternativas são importantes para os pacientes, mas cada indivíduo é único e seu tratamento deve ser personalizado, levando em consideração inúmeros fatores, tanto intrínsecos como extrínsecos. Sob o ponto de vista profissional, a escolha do método de tratamento muitas vezes não tem concordância com as expectativas dos familiares e do próprio paciente, mas conforme explicado anteriormente, o objetivo nem sempre é a cura, pois cada tumor se comporta de maneira diferente em seus sítios anatômicos e, consequentemente, o prognóstico também é variado e personalizado, e o importante é levar conforto e qualidade de vida nesse momento difícil. Afinal, trata-se de pessoas, cada um com suas histórias, seus sonhos, seus amores, suas vidas, essas questões são norteadoras quando se planeja um tratamento para uma doença tão complexa quanto o câncer.

2.2. Radioterapia

A Radioterapia é uma modalidade terapêutica muito eficaz e bastante utilizada contra as neoplasias. Segundo Carvalho e Villar (2018, p. 1, tradução nossa): "É também a estratégia de tratamento do câncer mais comumente utilizada, com aproximadamente 60% dos pacientes com tumores sólidos recebendo irradiação curativa ou paliativa como parte do tratamento". Além disso, um grande número dos pacientes recebe a radioterapia como alternativa adjuvante a quimioterapia e a cirurgia, potencializando os seus efeitos.

Os recursos para promoção da saúde tem evoluído muito com o passar do tempo e a tecnologia tem sido uma grande aliada na tentativa de prevenção ou cura dos males que afligem a população. Segundo Boon, Yong e Boon (2018, p.1, tradução nossa):

Os campos da oncologia clínica e da radioterapia testemunharam e acolheram enormes avanços tecnológicos desde o seu início e a descoberta da radioatividade por Marie Curie há 150 anos. A radioterapia, em sua forma básica, utiliza radiação ionizante para depositar energia para destruir as células cancerígenas. A radioterapia é agora administrada em vários métodos, incluindo terapia por feixe externo usando aceleradores lineares de partículas, que utilizam fótons, elétrons e prótons. As formas internas de administração de radioterapia incluem a braquiterapia com aplicação de tratamentos internos ou intracavitários.

O processo de submissão a radioterapia, inclui vários passos, desde sua triagem inicial até a conclusão do tratamento. O paciente passa por avaliações com equipe multidisciplinar e então é realizado sua simulação através de exames de imagem, a partir dessas informações é feito o delineamento do tumor e órgãos alvos, a distribuição da dose e seus fracionamentos. Vários fatores são avaliados para liberação à terapia. Conforme citado acima, essa alternativa pode ser utilizada individualmente ou adjuvante a outros tratamentos, e essa escolha pode influenciar nos parâmetros do planejamento.

Durante todos esses anos, desde a sua descoberta a radioterapia vem acompanhando a evolução da tecnologia, e esse desenvolvimento proporciona maior segurança e eficácia no tratamento. Para Ferini e Umana (2021, p. 1, tradução nossa):

O esforço para melhorar o índice terapêutico da RT é atualmente apoiado por novos avanços nos equipamentos de administração de tratamento e nas técnicas de imagem; o primeiro visa principalmente maximizar a preservação de tecidos saudáveis fora do alvo, enquanto os últimos se dedicam a definir com precisão o alvo ou detectar precocemente recorrências tumorais, distinguindo-as das alterações pós-radioterapia.

Todas as estruturas do corpo humano podem ser afetadas pela radiação, tanto as células doentes como também as saudáveis. Entretanto as células cancerígenas possuem uma sensibilidade um pouco maior à radiação, o que proporciona o efeito desejado inviabilizando a divisão celular e sua multiplicação ou até mesmo levar à morte da célula. Mas para que isso aconteça, o volume tumoral deve ser atingido por feixes de radiação ionizante em vários ângulos de incidência, que ao interagirem com a matéria causam os efeitos biológicos, essa distribuição dos ângulos permite a preservação do tecido sadio circunvizinho, proporcionado então que as células cancerosas recebam a maior dose possível (Brum, et al, 2020).

Carvalho e Villar (2018, p. 1, tradução nossa) ressalta que o principal alvo da radiação dentro de uma célula tumoral é o DNA e que os efeitos causados a essa célula vão depender da dose recebida por ela:

O chamado efeito letal é causado pela ação direta da radiação causando danos ao DNA. A radiação também pode atuar indiretamente interagindo com outros átomos e moléculas da célula, principalmente a água, chamada “radiólise da água”, para produzir radicais livres capazes de desencadear reações químicas com diferentes alvos. Essa ação indireta produz danos subletais ou potencialmente letais, podendo levar à morte celular.

A distribuição de dose e o fracionamento das sessões está intimamente ligado a diversos fatores, entre eles pode-se citar o tipo de tumor a ser tratado, o sítio anatômico acometido, a situação do paciente, e quando se fala em condições do paciente, vale ressaltar que não é somente o estado físico dele, mas também psicológico, de entendimento e aceitação ao tratamento, também a tecnologia disponível no local, bem como mão de obra treinada e qualificada. O hipofracionamento, uma técnica que consiste em menor quantidade de frações e maiores doses por fração, proporciona melhor razão terapêutica devido a maior sensibilidade das células tumorais em comparação à sensibilidade do dano celular a células normais (Silva, 2017). Sabe-se que o hipofracionamento vem ganhando espaço e a preferência durante os planejamentos, mesmo estando suscetível a tantos fatores para sua distribuição

A radioterapia então representa uma ferramenta crucial no tratamento do câncer, com os avanços tecnológicos contínuos e um entendimento crescente na Radiobiologia, a eficácia e a segurança dos tratamentos radioterápicos têm melhorado significativamente. A integração de abordagens personalizadas e multidisciplinares, tem sido essencial para otimizar os resultados terapêuticos. À medida que a pesquisa avança, espera-se que novos métodos e tecnologias continuem a emergir, ampliando ainda mais as possibilidades de cura e controle do câncer através da radioterapia (Carvalho e Villar, 2018, tradução nossa).

2.2.1 Planejamento Para Radioterapia

O processo de planejamento da radioterapia é uma etapa crucial para garantir que o tratamento seja eficaz e seguro para o paciente. Esse processo envolve vários passos, desde a coleta de informações sobre o paciente até a definição dos parâmetros específicos do tratamento. Destaca-se que cada instituição tem sua rotina, a qual é criada de acordo com a técnica de tratamento disponível naquela unidade, assim, pode haver diferenças entre as instituições em relação à rotina do tratamento. Como este estudo foi realizado no Câncer Center Hospital São Vicente de Guarapuava, o fluxo de atendimento descrito aqui, é o utilizado nessa instituição. O fluxograma a seguir é disponível aos profissionais do setor por meio do sistema do hospital e detalha as etapas do atendimento nessa unidade.

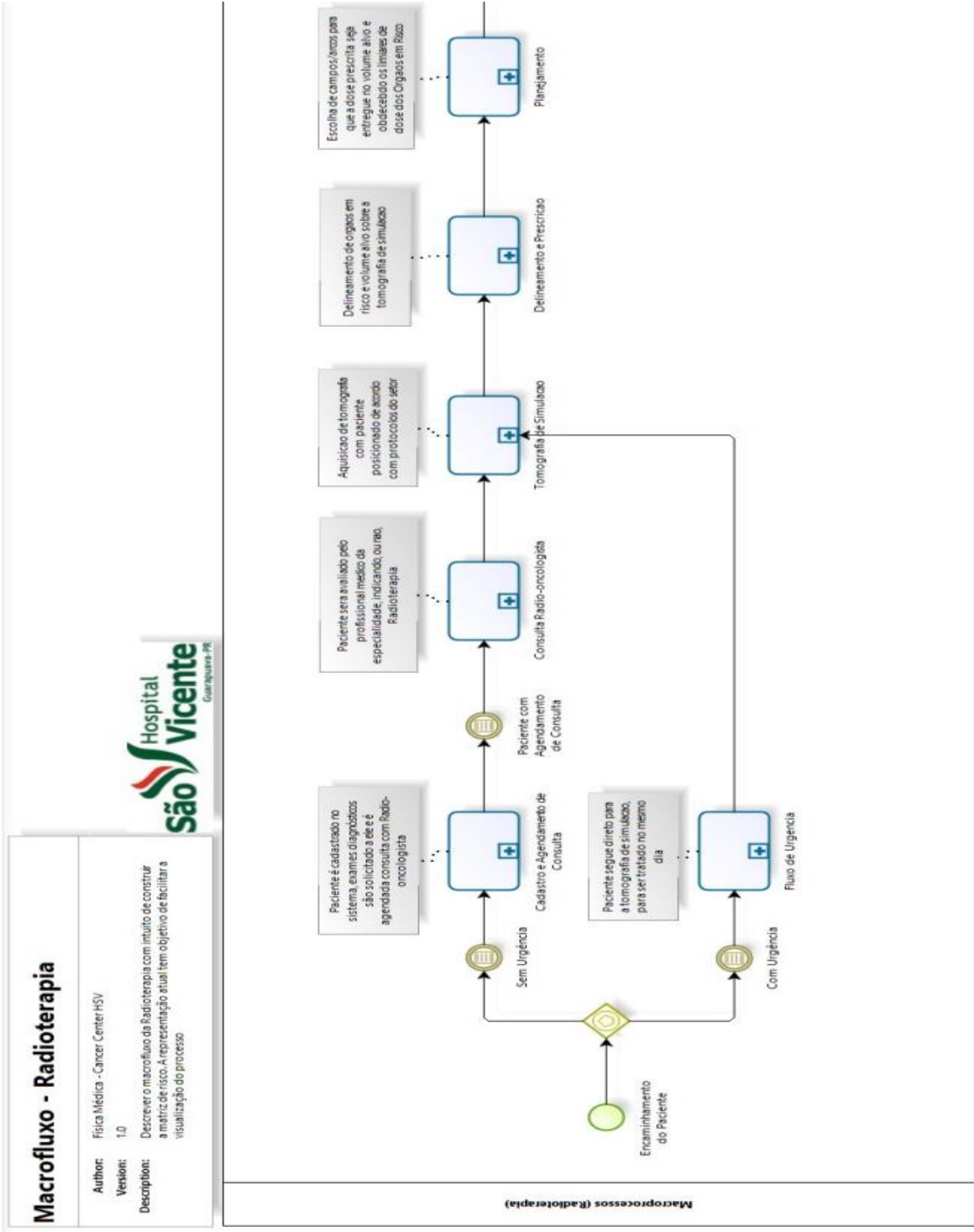


Figura 1-A - Fluxograma atendimento Radioterapia
Fonte – Hospital São Vicente, 2025.

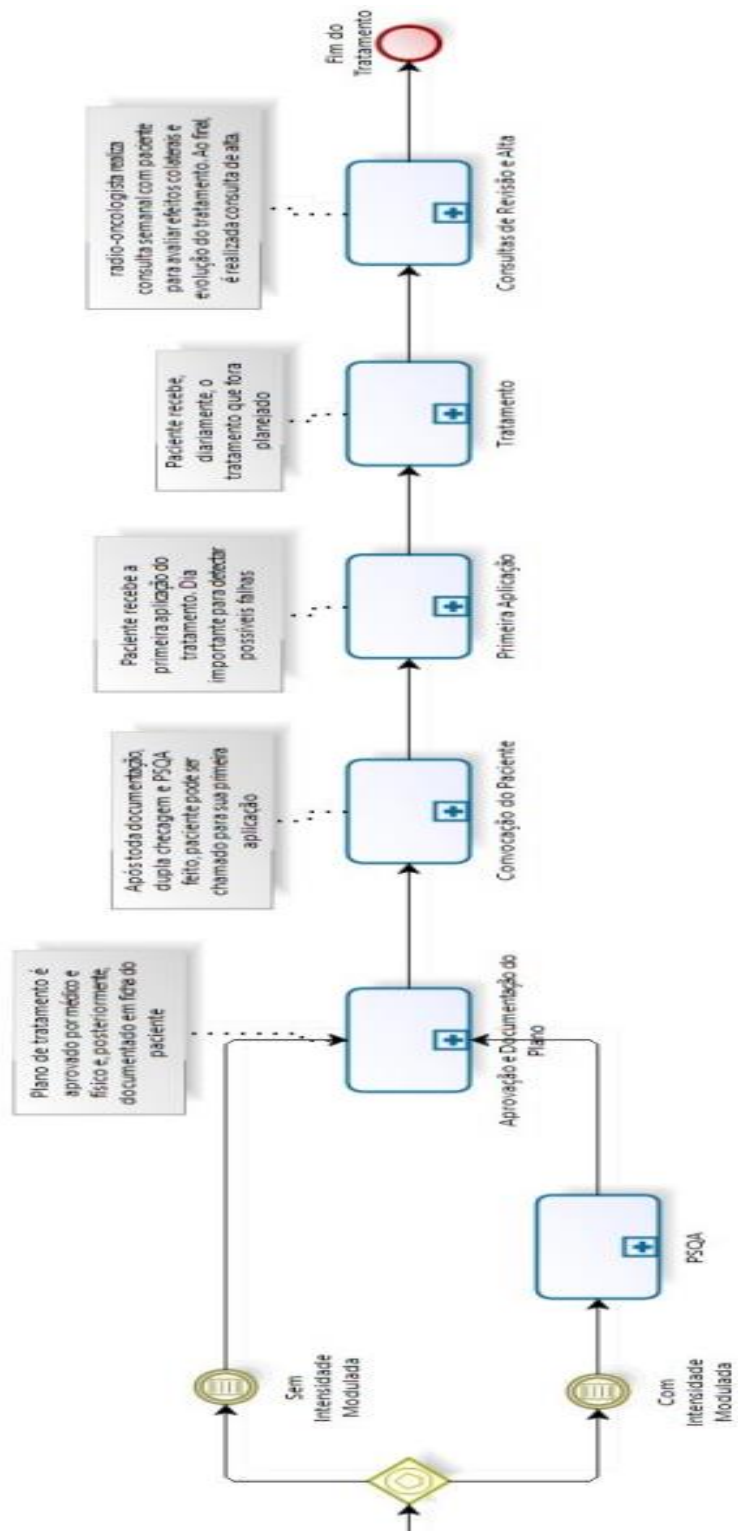


Figura 1-B - Fluxograma atendimento Radioterapia
 Fonte – Hospital São Vicente, 2025.

O paciente, assim que encaminhado pelo médico oncologista ao atendimento, é cadastrado no sistema, são solicitados alguns exames diagnósticos e é agendada uma consulta com o radioterapeuta. Na consulta o profissional realiza uma avaliação clínica completa do paciente, incluindo a revisão do histórico médico, exames físicos, resultados de exames de imagem e biópsias.

O próximo passo é a simulação do tratamento, onde são determinadas as posições exatas do paciente durante as sessões de radioterapia. Isso geralmente é feito usando dispositivos de imobilização e marcadores cutâneos para garantir uma precisão adequada. Na simulação são realizados exames de imagem, como tomografia computadorizada, ressonância magnética e, ainda, a Tomografia por emissão de pósitrons (PET-CT), da área a ser tratada. Essas imagens ajudam a visualizar a localização precisa do tumor e dos tecidos adjacentes. Com base nessas imagens adquiridas, o(a) médico(a) define a área-alvo que receberá a radiação. Isso inclui a delimitação do tumor e a identificação de órgãos e estruturas críticas que precisam ser preservados. É definido a dose total de radiação a ser administrada e como ela será dividida em frações ao longo do tempo. Isso é conhecido como fracionamento e é essencial para otimizar o equilíbrio entre a destruição do tumor e a preservação dos tecidos normais.

Com base em todas essas informações, o físico médico planeja os feixes de radiação. Isso inclui a seleção da energia do feixe, a orientação dos campos de tratamento e a modelagem da dose para garantir que o tumor receba a dose adequada. São realizadas verificações rigorosas para garantir que a dose de radiação prescrita seja entregue com precisão. Técnicas como cálculos de dose, planos tridimensionais e simulações computacionais são usadas para garantir a segurança e eficácia do tratamento.

Finalizado, testado e aprovado o planejamento, o paciente recebe informações detalhadas sobre a terapia, os cuidados a serem tomados, qualquer preparação específica necessária antes das sessões de radioterapia e a agenda para o início do tratamento. Diariamente eles são atendidos pela equipe de recepção do hospital e aguardam o atendimento para a radioterapia. Os horários são agendados conforme disponibilidade e a organização do serviço, de maneira a agrupar, preferencialmente, as diferentes modalidades de tratamentos o mais próximo possível para otimização da agenda da radioterapia em conformação com os demais procedimentos que o paciente necessita fazer no decorrer do dia. Então de acordo com o cronograma estabelecido o indivíduo inicia as sessões. Durante cada sessão, a posição do

paciente é cuidadosamente reproduzida para garantir a precisão na entrega da radiação. Todo o progresso do tratamento é monitorado regularmente por meio de exames clínicos e de imagens. Além disso, os efeitos colaterais são monitorados pelos profissionais da equipe multidisciplinar que fazem ajustes necessários para otimizar a eficácia e minimizar os efeitos adversos, para que os pacientes sigam o seu tratamento o mais tranquilo possível e não haja desistência, pois isso gera custos para a instituição.

Cada paciente representa um custo para o Sistema Único de Saúde (SUS), que repassa ao hospital um valor correspondente a cada tipo de tratamento que é representado pela Autorização de Procedimento de Alta Complexidade (APAC). Esse é um instrumento que autoriza o registro e o faturamento de procedimentos ambulatoriais que necessitam de autorização prévia, para identificar o paciente e possibilitar o rastreamento do tratamento, permitindo, assim, obter informações gerenciais para monitoramento, controle e avaliação.

Segundo a Sociedade Brasileira de Auditoria Médica (2022), a APAC foi idealizada em 1996 inicialmente para Terapia Renal Substitutiva (TRS), e em seguida para oncologia.

O Quadro 1, demonstra os valores individuais de APAC bancadas pelo SUS dos tratamentos mais rotineiros na instituição.

Quadro 1 – Valores pagos pelo sus para tratamentos de radioterapia

Código da APAC	Sítio anatômico	Valor
030401041-3	Radioterapia de mama	R\$ 5.904,00
030401040-5	Radioterapia de pele	R\$ 2.310,00
030401045-6	Radioterapia de próstata	R\$ 5.838,00
030401039-1	Radioterapia de ossos	R\$ 3.118,00
030401050-2	Radioterapia de cérebro (sistema nervoso central)	R\$ 3.278,00
030401037-5	Radioterapia de reto (aparelho digestivo)	R\$ 4.148,00
030401036-7	Radioterapia de orofaringe (cabeça e pescoço)	R\$ 4.168,00
030401036-7	Radioterapia de cervical (cabeça e pescoço)	R\$ 4.168,00
030401038-3	Radioterapia de pulmão	R\$ 3.563,00

030401037-5	Radioterapia de esôfago (aparelho digestivo)	R\$ 4.148,00
-------------	--	--------------

Fonte: DataSus (2024)

Durante o planejamento é definido em quantas frações será realizada a terapia, ou seja, quantos dias de tratamento o paciente terá. Se porventura esse processo se estender mais do que o planejado, este impede que outra pessoa inicie a sua caminhada, pois o paciente que deveria já ter finalizado está ocupando o lugar de outro. Com isso, consequentemente, a instituição deixa de receber o valor desse indivíduo. Além disso, se o paciente não realizar o percurso completo, desde a simulação até a primeira aplicação, a verba não é repassada ao Hospital. A melhora da adesão e pontualidade dos pacientes, proporciona uma otimização da agenda, o que permite que a instituição consiga incluir maior quantidade de pacientes sendo tratados, trazendo mais recursos financeiros para o hospital. Além de que, proporciona uma ampla visão da instituição que pode despertar interesse de convênios e planos de saúde.

2.3. Radioterapia e suas Barreiras

O processo de adoecimento afeta o ser humano em múltiplos sentidos, não só o paciente é afetado, como seus familiares que também participam desse processo. O câncer é uma doença que traz inúmeros desafios e um tratamento longo que exige cuidados intensos. Existe uma deficiência de postos de tratamento especializados, e devido a isso as pessoas precisam largar suas casas e suas famílias e buscar auxílio em busca da cura ou do prolongamento da vida com qualidade, isso proporciona desgaste físico, financeiro e emocional (Alemães e Neto, 2021).

Dentro das escolhas de tratamento existem alternativas muito complexas, entretanto, até mesmo as mais fáceis apresentam seus desafios. Os pacientes apresentam diferentes adversidades relacionadas às exigências da terapia, pois além dos obstáculos já citados que a própria doença carrega, ainda existem os cuidados que devem ser tomados durante as sessões, que podem variar de acordo com os sítios anatômicos tratados. Todos esses empecilhos favorecem a desistência ou não aceitação do tratamento, interferindo nos resultados esperados (Fjell, et al, tradução nossa, 2020). E, segundo Alemães e Neto (2021, p. 2858):

A adesão e a evasão de pacientes de outros municípios ao tratamento dependem, em grande parte, de fatores ligados ao esclarecimento de métodos utilizados, à expectativa de êxito das intervenções, à disponibilidade transporte e alimentação e à receptividade oferecida pelos profissionais envolvidos.

Atraso na agenda, evasão do tratamento e reações muito exacerbadas são problemas decorrentes da falha das exigências feitas como critérios para a RT. Conforme citado acima, há alguns cuidados que os pacientes oncológicos necessitam ter durante a radioterapia e muitos têm dificuldades em realizá-los. São alguns exemplos desses cuidados: i) pacientes que fazem tratamento para próstata, reto e útero necessitam de um preparo prévio, eles precisam estar com a bexiga cheia e o reto vazio, para isso é indicada a evacuação e, posteriormente, a ingestão de aproximadamente 500ml de água, uma hora antes da sessão; ii) pacientes que fazem tratamento de mama necessitam de hidratação na pele, com pomadas ou cremes indicados, para que não ocorra a radiodermite; antes da sessão a pele deve estar limpa e sem produtos e somente após a terapia ela pode realizar a hidratação (Fiagan, et al, 2020, Guimarães, 2016 e Custódio, 2021).

Além dessa atenção especial, os sintomas e reações que a terapia traz também dificulta a aceitação do tratamento, tornando essa experiência mais difícil e possibilitando a evasão, e para realizar a sessão tudo deve estar de acordo com a simulação de planejamento, se algo estiver divergente não pode tratar. Segundo Guimarães (2016, p. 19):

A bexiga vazia ou demasiadamente cheia, assim como enchimento retal presente no momento da realização da tomografia de planejamento é impeditivo da realização do mesmo, sendo o paciente reorientado e agendado para outro dia com preparo adequado. A bexiga ou reto distendidos podem introduzir um erro sistemático de posicionamento e aumentar a probabilidade de erro do CTV. Um enema antes da realização da TC de planejamento e utilização de um cateter para evacuar flatos vai esvaziar o reto, permitindo minimizar os erros.

O trabalho realizado por Fiagan, et al (2020) traz a relação de diversos estudos que retratam a importância de um preparo prévio, como bexiga cheia e o reto vazio, durante o exame de planejamento da radioterapia e a rotina diária, visto que isso demonstrou ser clinicamente relevante, pois pode influenciar as geometrias e o volume dos órgãos podendo afetar as exposições de dose e toxicidades, além de possíveis variações dosimétricas que afetam a probabilidade de complicações do tecido sadio. Diante disso, ferramentas de apoio e alfabetização em saúde que fortaleçam a comunicação efetiva ganham maior relevância pois apresentam custos baixos e podem auxiliar nesse processo de reprodutibilidade durante as sessões.

Para as pacientes que tratam câncer de mama, por exemplo, além dos cuidados com a pele durante a RT, elas passam, também, por problemas psicológicos e emocionais, relacionados a aparência física, a autoestima e a sexualidade. Além disso, muitas passam pelo processo de reconstrução mamária com uso de próteses de silicone, no entanto esse caminho é longo e doloroso. No seu estudo, Nascimento et al (2022, p. 1343) consideram que [...] "elas demonstram fragilidades em relação à gravidade da doença, as reações causadas pelo tratamento, à ausência de apoio, a impossibilidade de cura, que pode prejudicar a adesão ao tratamento".

Pode-se dizer que os desafios enfrentados durante a Radioterapia são grandes, e os resultados dependem de como será o rendimento durante o percurso. Neste contexto, fica claro que não somente os pacientes tratados de câncer em próstata ou mama enfrentam essas barreiras, mas também de outros sítios anatômicos, cada um apresentando seus próprios obstáculos. O mais preocupante, contudo, é o elevado o número de desistências ou ineficácia do tratamento devido a esses empecilhos. Não é exagero afirmar que muitos profissionais não se importam com o êxito na reprodutibilidade, é importante que as instituições levem isso em consideração, pois como já mencionado, a falha nesse processo acarreta prejuízos não somente ao paciente, mas a própria instituição de saúde. Assim, preocupa o fato de que esses problemas poderiam ser resolvidos com empatia, comunicação e disposição em ensinar e orientar os pacientes, seus familiares e acompanhantes, isso porque é muito mais proveitoso e simples eles auxiliarem nos cuidados, assim, prevenindo possíveis complicações, do que ter que demandar mais tempo após a conclusão da terapia tendo que tratar efeitos que eram indesejáveis e preveníveis (Nascimento, et al, 2022 e Avilla, et al, 2023).

Conforme explícito, grandes são os desafios durante o processo de tratamento, e com isso a educação em saúde emerge como uma ferramenta essencial. De acordo com Sundberg et al (2021, p. 382, tradução nossa) "em pacientes com câncer, maior alfabetização em saúde está significativamente relacionada a um melhor bem-estar e melhor funcionamento".

O autor deixa claro que "melhorar a literacia em saúde envolve mais do que a transição de informação sobre saúde; também requer formas individuais de comunicação". Informar e capacitar os pacientes, seus familiares e acompanhantes sobre os efeitos colaterais do tratamento, as práticas de autocuidado e as estratégias de manejo da dor podem melhorar significativamente sua qualidade de vida. Além disso, a educação contínua permite que os pacientes se tornem mais ativos no seu próprio cuidado, promovendo melhor adesão ao

tratamento e um senso de controle sobre sua saúde. Assim, pode não apenas mitigar as dificuldades enfrentadas, mas também empoderar os pacientes para enfrentar sua jornada de tratamento com maior confiança e resiliência, tornando essa experiência menos dolorosa a eles.

2.4. Aplicativos

Os smartphones estão presentes na vida do ser humano há algum tempo, no entanto, evoluem à medida em que a tecnologia se desenvolve. Um exemplo disso são os celulares, quando surgiram, tinham a única função de realizar e receber ligações e hoje se transformaram em uma ferramenta essencial para o cotidiano. Em decorrência disso, o seu uso aumentou significativamente e, a partir da recente pandemia gerada pela Covid-19 pode-se dizer o número de usuários deu um grande salto. Janssen *et al.* (2023) destacam que 78% da população mundial possuía um smartphone em 2020, com previsão de um novo aumento no futuro.

Os avanços da tecnologia no século XXI proporcionaram maior comunicação, em praticamente todas as faixas etárias e classes socioeconômicas, isso devido ao aumento do uso dos aparelhos celulares que, conseqüentemente, demandou de mais aplicativos móveis, estes que tem uma gama de funções variadas e fazem parte da rotina das pessoas (Cunha et al, 2019).

Conforme mencionado, esses aplicativos apresentam diferentes funções e ultimamente estão sendo muito utilizados na saúde, para controle e monitoração de sintomas, suporte psicológico, comunicação com a equipe de atendimento, educação em saúde, entre outras demandas. Os estudos e pesquisas sobre a criação de ferramentas também tem sido intensificada, devido aos grandes benefícios que elas trazem e diante de uma realidade onde as pessoas estão praticamente 24 horas do seu dia com seus aparelhos móveis, usando-os em suas casas, trabalho, escolas, e locais de lazer. A tecnologia transformou o modo de se comunicar e de acessar as informações. A utilização de aplicativos e redes sociais permite acesso instantâneo e em tempo real das informações e vão ao encontro às necessidades dos usuários (Almeida e Vieira, 2021).

É importante validar esses benefícios. Para Cruz et al (2021, p. 2, tradução nossa):

As aplicações móveis podem ajudar os indivíduos a gerir a sua própria saúde e bem-estar, bem como a promover estilos de vida saudáveis e a obter acesso rápido a informações importantes. O uso de tecnologias móveis trouxe possibilidades inovadoras para melhorar a prestação de cuidados de saúde.

Diante da complexidade do câncer, todas as alternativas que possam auxiliar no processo enfrentado pelo doente e seus familiares, é de grande valia. Como já mencionado, durante o tratamento de radioterapia o paciente pode vir a ter algumas dificuldades e neste sentido os aplicativos podem ser úteis. Para Janssen *et al.* (2023, p. 338, tradução nossa) "a aceitação de aplicativos móveis para vigilância e acompanhamento de pacientes com câncer submetidos à radioterapia é alta".

Os pesquisadores Sprave *et al.* (2023) desenvolveram um estudo sobre o uso de aplicativos para pacientes submetidos à radioterapia e concluíram que o monitoramento melhorou os sintomas relacionados à doença e ao tratamento e aumentou significativamente a satisfação do paciente. Quando o doente tem um suporte para enfrentamento de sua doença, tudo se torna mais leve, mesmo se tratando de algo tão complexo como o câncer.

Para Alemães e Neto (2021, p.2859), "a educação em saúde é um mecanismo que valoriza contextos econômicos, sociais e culturais, unidos aos métodos de promoção da saúde, e que, para que ela seja alcançada, faz-se necessário uma intervenção individualizada, planejada e humanizada" [...].

Nesse contexto essas intervenções podem ter seu auxílio através de um aplicativo de celular, tecnologia que está disponível a grande parte da população. É claro que isso não dispensa alternativas e ferramentas, mas tem grande relevância, visto o crescimento e evolução dos meios de comunicação através dos dispositivos móveis.

No entanto é evidente que essa ferramenta neste momento não alcança toda a população, visto que as pessoas mais de idade não têm tanta familiaridade com tais tecnologias, porém na maioria dos casos esses pacientes são acompanhados por familiares, que também podem fazer uso do *app*. Além do que é importante ressaltar que a longo prazo essas alternativas terão muito mais adesão, se observado o caminho em que os avanços tecnológicos estão levando a população. Portanto o uso de tais instrumentos no apoio ao enfrentamento da doença, no monitoramento e nas intervenções de saúde é de grande valia (Souza, 2019).

2.5. Tecnologia Assistiva

A acessibilidade digital é um dos principais desafios enfrentados por pessoas com deficiência visual no uso de dispositivos tecnológicos. Tecnologias assistivas, como o *TalkBack*, têm desempenhado um papel fundamental na promoção da inclusão digital, especialmente no contexto de aplicativos voltados à saúde (Rodrigues *et al.*, tradução nossa, 2019).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2025), tecnologias assistivas incluem dispositivos e recursos que auxiliam pessoas com deficiência a superar barreiras e a participar plenamente na sociedade. No campo digital, essas tecnologias abrangem *softwares* de leitura de tela, teclados adaptados, aplicativos de reconhecimento de voz e outros recursos projetados para facilitar o uso de dispositivos eletrônicos.

Segundo Costa (2019), aproximadamente um bilhão de pessoas no mundo precisam de Tecnologia Assistiva, esse número poderá aumentar para dois bilhões até 2050, devido ao envelhecimento populacional e a prevalência de doenças não transmissíveis. Entretanto, mesmo com essa demanda crescente ainda há muitas pessoas que não têm acesso a essas tecnologias.

A inclusão digital depende diretamente do acesso a ferramentas que eliminem barreiras tecnológicas. As tecnologias assistivas não apenas promovem a autonomia, mas também ampliam as oportunidades educacionais e profissionais de pessoas com deficiência visual. No entanto, a eficácia dessas ferramentas está atrelada à sua integração adequada nos sistemas e dispositivos existentes (Costa, 2019).

Diante disso, as empresas estão se dedicando a criar ferramentas que facilitem essa interação. O *TalkBack* é um leitor de tela desenvolvido pelo *Google* para dispositivos *Android*, permitindo que pessoas cegas ou com baixa visão interajam com *smartphones* e os seus aplicativos. Ele traduz informações visuais em *feedback* auditivo ou tátil, garantindo uma experiência inclusiva (Rodrigues *et al.*, tradução nossa, 2019). Embora o *TalkBack* tenha sido um avanço significativo, estudos apontam desafios como a curva de aprendizado e a compatibilidade limitada com alguns aplicativos. Segundo a pesquisa de Rodrigues *et al.* (2019), muitos desenvolvedores ainda não projetam seus aplicativos com acessibilidade em mente, limitando o potencial do *TalkBack*.

Com o aumento do uso de dispositivos móveis, aplicativos de saúde têm se tornado ferramentas indispensáveis para monitoramento, diagnóstico e tratamento (Janssen *et al.*, 2023,

tradução nossa). As tecnologias assistivas têm transformado a forma como pessoas cegas interagem com o mundo digital, especialmente no campo da saúde. Com isso destaca-se a importância de incluir a população de pessoas cegas a esse estudo, visto que eles podem precisar dos serviços de radioterapia e fazer uso do aplicativo garantindo a equidade no acesso à informação e aos serviços de saúde.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

- Desenvolver um aplicativo móvel, para cuidado e suporte personalizado aos pacientes submetidos a Radioterapia.

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar as principais dificuldades, dúvidas e problemas dos pacientes quanto ao tratamento.
- Elencar os principais conteúdos que estarão disponíveis no protótipo do aplicativo;
- Validar o aplicativo em banca composta por profissionais que atuam no setor de radioterapia e por pacientes, sobre necessidades enfrentadas no atendimento
- Avaliar a acessibilidade do aplicativo com usuários cegos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Desenho da pesquisa

Segundo Caldas (2021, p. 23), “A pesquisa metodológica tem sua aceitação e aplicação bem-sucedida cada vez mais no desenvolvimento de tecnologias inovadoras e produtos que atendam às necessidades de mercado de uma forma em geral”. Assim a pesquisa se constitui em um estudo do tipo metodológico sobre a construção de um protótipo de aplicativo móvel, que futuramente poderá ser utilizado no setor de radioterapia pelos pacientes, familiares ou profissionais do setor. Têm sua modalidade de pesquisa aplicada e bibliográfica. É utilizada a abordagem qualitativa para a interpretação e análise, cujos dados são examinados pela análise de conteúdo (Gil, 2018), e a abordagem quantitativa, para mensuração de alguns dados, por meio do software Excel.

4.2 Local e população do estudo

Este projeto foi desenvolvido na cidade de Guarapuava-PR, no Hospital Câncer Center, a unidade II do Hospital São Vicente de Paulo.

A cidade de Guarapuava está localizada no centro-sul do Paraná, no coração do estado, entre as cidades de Curitiba e Foz do Iguaçu. É a nona cidade mais populosa do Paraná. O Município tem ligações através de rodovias importantes, entre elas, a BR 277, além de possuir duas ferrovias, que interligam o Porto à região oeste e aeroporto que pode operar aeronaves de médio porte. Com 200 anos de história, Guarapuava tem uma população estimada em 182.093 pessoas, de acordo com o Censo do IBGE de 2022, é uma cidade com grandes avanços que dispõe de elementos estruturais para o desenvolvimento de novos empreendimentos no município (Guarapuava, Prefeitura Municipal, 2023).

O Hospital de Caridade São Vicente de Paulo caracteriza-se como instituição filantrópica, que atende procedimentos de média complexidade e conta com habilitação em alta complexidade nas especialidades de Cardiologia, Neurologia/Neurocirurgia, Gestação Alto Risco e Oncologia, se tornando assim referência para os 20 municípios da 5ª Regional de Saúde

abrangendo uma população de mais de 500 mil habitantes (Hospital São Vicente de Paulo, 2023).

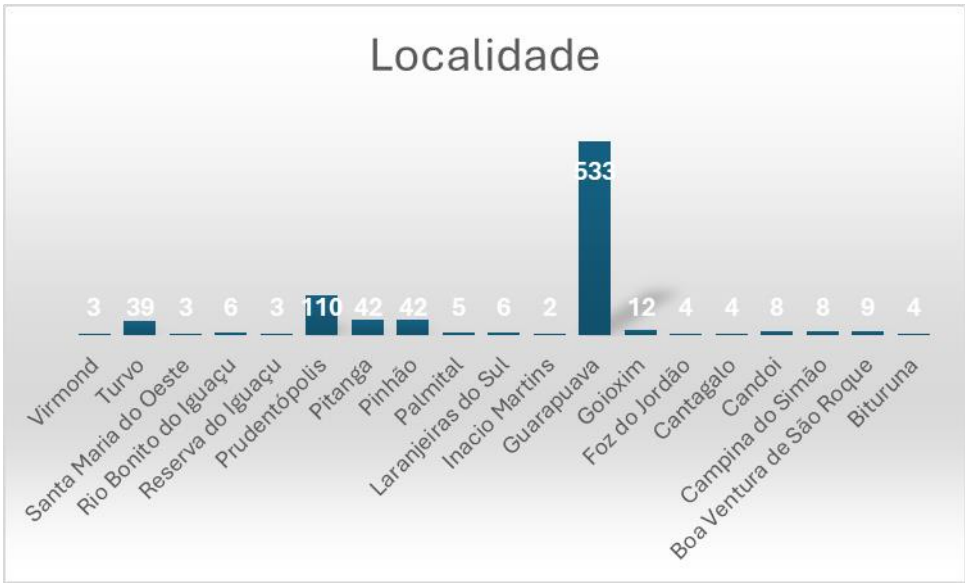
A Unidade II do Hospital São Vicente de Paulo, responsável por realizar os atendimentos a pacientes oncológicos, foi contemplada pelo Plano de Expansão da Radioterapia no SUS, do Governo Federal, recebendo no dia 21 de maio de 2021 o aparelho utilizado na Radioterapia, o Acelerador Linear de Elétrons. No entanto, o primeiro paciente deu início ao seu tratamento no dia 14 de dezembro de 2022. Desde essa data muitas famílias vêm sendo atendidas na unidade (Hospital São Vicente de Paulo, 2023).

O Plano de Expansão da Radioterapia no SUS, visa expandir o atendimento fortalecendo as ações do Programa Nacional de Controle do Câncer do Colo do Útero e do Câncer de Mama e a ampliação e qualificação da assistência oncológica no SUS; também integrar as políticas nacionais voltadas para o desenvolvimento do país, especialmente a Política Industrial e a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação, priorizando a estruturação de um sistema que viabiliza o acesso universal da saúde para a população brasileira (Ministério da Saúde, 2025).

Desde o início do ano, até a data de produção dessa dissertação, 843 pessoas, do sexo feminino e masculino, já concluíram ou estão em tratamento na Radioterapia, suas necessidades são variadas pois entre eles existe uma vasta diversidade de idades, local de origem e sítio de tratamento (Hospital São Vicente de Paulo, 2023).

De acordo com os dados coletados no hospital, como é demonstrado no Gráfico 1, grande parte dos pacientes moram em municípios vizinhos (Hospital São Vicente, 2024). Guarapuava é o local do tratamento e onde essa pesquisa foi desenvolvida, portanto os pacientes precisam se deslocar até a unidade e muitos destes necessitam de preparo prévio para a terapia, um exemplo desse preparo é o paciente apresentar-se com reto vazio e bexiga cheia.

Gráfico 1 - Pacientes por localização



Fonte – Hospital São Vicente, 2024.

Entre esses pacientes temos indivíduos de diferentes idades, como nos mostra o Gráfico 2. Além disso, o Hospital vem atendendo o SUS, particular e mais alguns convênios.

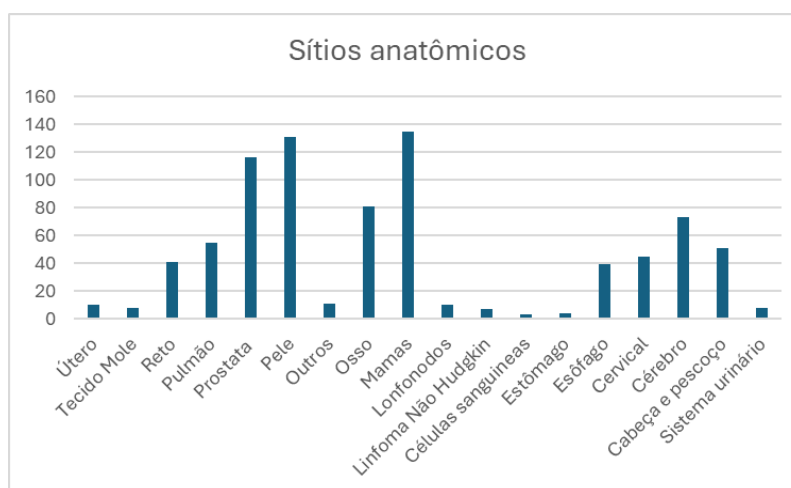
Gráfico 2 - Distribuição dos pacientes por idade



Fonte: Hospital São Vicente, 2024.

Dentre os pacientes, existem diversos tipos de câncer e diferentes sítios de tratamento, entretanto, como mostra o Gráfico 3, a prevalência é o câncer de mamas, seguido do câncer de pele e de próstata.

Gráfico 3 - Distribuição por sítio anatômico



Fonte: Hospital São Vicente, 2024.

Os atendimentos vêm aumentando gradativamente no Hospital. Novas estruturas estão sendo construídas e estão sendo realizados planejamentos para aquisição de mais aparelhos e a implementação da Braquiterapia. Com o aumento da demanda, surge a necessidade de contratação de profissionais capacitados e de ferramentas que possam auxiliar na otimização do fluxo de atendimento.

4.3 Instrumentos e procedimentos para a coleta e a análise dos dados

A coleta e análise dos dados desta pesquisa apresenta-se dividida em sete etapas. A primeira etapa se refere ao levantamento de materiais bibliográficos que foram utilizados para a construção do referencial teórico que embasou o desenvolvimento do aplicativo. A segunda etapa, denominada Coleta de Dados com Profissionais e Pacientes, se constitui na aplicação de questionário para os profissionais que atuam no setor de radioterapia do Hospital Câncer Center São Vicente e para os pacientes atendidos no setor. A terceira etapa, denominada

Desenvolvimento do Aplicativo, se constitui na criação do aplicativo, a partir do referencial bibliográfico e da experiência profissional da pesquisadora, que atua nesta área de atendimento e tem contato diário direto com pacientes e profissionais da área. A quarta etapa refere-se à Banca de Juízes Profissionais. Nesta etapa o aplicativo, já desenvolvido, passou pela validação de profissionais que atuam no setor já mencionado. Da mesma forma, a quinta etapa deste estudo, a Banca de Juízes Pacientes, compreende a validação do aplicativo desenvolvido pelos pacientes que recebem o atendimento na unidade. Na sexta etapa, Validação da Acessibilidade do Aplicativo, é avaliada a acessibilidade do aplicativo por pessoas cegas, os quais o testaram por meio do leitor de telas *Talkback*, disponível nos celulares. Eles também preencheram um questionário com questões referentes à acessibilidade. A última etapa, denominada Ajustes no Aplicativo, consiste na realização de ajustes que se fizerem necessários no aplicativo, a partir dos dados coletados na terceira, quarta e quinta etapas do processo.

Os juízes selecionados para as diferentes etapas deste projeto de pesquisa foram selecionados por estarem diretamente ligados ao objetivo geral desta pesquisa, ou seja, por serem profissionais que atuam no setor de radioterapia do Câncer Center Hospital São Vicente, ou por serem pacientes em tratamento no hospital. E, também, para a validação da acessibilidade, serem pessoas cegas com domínio no uso de aplicativos.

Seguindo as orientações de Pasquali, 1998, as bancas são compostas da seguinte forma:

- a) Quatro profissionais que atuam no setor de radioterapia.
- b) Quatro pacientes que realizam atendimento no setor.
- c) Duas pessoas cegas que têm domínio no uso de aplicativos, os quais frequentam uma instituição não governamental do município que presta atendimento especializado na área da Deficiência Visual.

Destaca-se que os dados coletados por meio dos questionários, respondido pelos profissionais do Hospital Câncer Center e pelos pacientes que aceitaram participar da pesquisa, foram arquivados em banco de dados exclusivo para esta pesquisa, de acesso restrito apenas à pesquisadora.

4.3.1 Etapa 1 - Levantamento do material bibliográfico

A busca da literatura relacionada ao tema de estudo foi realizada por meio do levantamento do material bibliográfico, indexado nos bancos de dados SCIELO, PUBMED,

BVS e sites oficiais que são referência sobre alguns dos assuntos trabalhados no projeto como é o caso do Instituto Nacional do Câncer (INCA). Os artigos foram selecionados a partir das variáveis de interesse. Devido a amplitude de materiais sobre radioterapia e a especificidade do trabalho, surgiu a necessidade de refinar a pesquisa bibliográfica, para isso com a ajuda do site *Decs/Mesh* Descritores em ciências da saúde, foi possível identificar as palavras chaves utilizadas na busca: radioterapia, câncer, tecnologia em saúde, aplicativos móveis.

A seleção foi realizada a partir da leitura dos materiais. Os critérios de inclusão definidos para a seleção foram: artigos, teses e dissertações, publicados nas bases de dados que retratem a temática, aplicativos para promoção de saúde, aplicativos na radioterapia, cuidados no tratamento de radioterapia, dificuldades e desafios na radioterapia. Os estudos escolhidos puderam se apresentar em qualquer idioma, e como recorte temporal foi estabelecido o período compreendido entre 2019 e 2024, ou seja, estudos publicados nos últimos cinco anos e todos os tipos de delineamentos metodológicos foram aceitos. Além disso, alguns materiais que eram referência no assunto estudado, entretanto eram de datas mais antigas, foram selecionados para compor o trabalho. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados estudos cujo conteúdo não estivesse relacionado com a temática do projeto.

4.3.2 Etapa 2 – Coleta de dados com profissionais e pacientes

O problema direciona a pesquisa até chegarmos à necessidade de entrevista com a equipe multidisciplinar e com os pacientes atendidos pelo setor, pois, por meio deles, é possível descobrir problemas que podem ser resolvidos por meio do uso do aplicativo. Assim, entende-se ser de fundamental importância a participação dos funcionários que participam do atendimento desses pacientes e dos próprios pacientes. Os profissionais que compõem essa equipe normalmente são: médico(a), enfermeiro(a), psicólogo(a), nutricionista, fisioterapeuta, físico, dentista, técnico ou tecnólogo em radiologia, técnico em enfermagem e a equipe de recepção.

A coleta de dados nesta etapa deu-se por meio da aplicação de um questionário, com questões abertas e fechadas, para profissionais e pacientes. O questionário para os profissionais foi encaminhado para os 11 funcionários que compõem a equipe, entretanto, apenas sete aceitaram responder, sendo quatro do sexo feminino e três do sexo masculino. Entre eles, três

eram enfermeiros, um tecnólogo em radiologia, uma recepcionista, um físico-médico e um médico radio oncologista. Os profissionais foram identificados neste texto por P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7, para preservar as suas identidades.

Por meio das respostas dadas ao questionário, foi possível identificar diferentes pontos de vista sobre o tratamento dos pacientes, quais são as dificuldades enfrentadas, não somente por eles, mas, também, pelos familiares, sob o ponto de vista dos profissionais, bem como as necessidades que se colocam durante todo o processo do tratamento.

Em relação ao questionário dos pacientes, ele foi encaminhado para os 41 pacientes que estavam recebendo o tratamento, dos dias 22 de julho de 2024 a 02 de agosto de 2024, época em que esta etapa foi desenvolvida. Todos aceitaram responder, entretanto, apenas 28 responderam, efetivamente. Entre os que não entregaram as respostas, alguns vieram a óbito e outros concluíram o tratamento antes do prazo dado para a entrega e outros simplesmente não entregaram.

Destaca-se que tanto os profissionais, como os pacientes foram informados sobre os objetos da pesquisa e assinaram o TCLE, conforme relatado na seção, 4.4 a seguir.

Os dados coletados nesta etapa foram examinados qualitativa e quantitativamente. A análise qualitativa deu-se por meio da análise do conteúdo, uma técnica de análise de comunicações, a qual possibilita examinar o que foi expresso pelos respondentes ou observado pelo pesquisador (Silva, Fossá, 2015). Para isso, as respostas dadas, tanto pelos profissionais como pelos pacientes, foram organizadas em uma tabela, por categorias, para auxiliar na compreensão do que foi relatado pelos participantes.

Os dados quantitativos foram tratados por meio das técnicas descritivas da estatística, sendo utilizadas, para isso, ferramentas do *Excel*.

4.3.3 Etapa 3 – Desenvolvimento do aplicativo

O desenvolvimento do aplicativo envolveu uma abordagem sistemática e interativa, desde a identificação das necessidades dos usuários até a criação e implementação da solução final. Os questionários aplicados foram projetados para capturar uma gama abrangente de informações sobre as necessidades e desafios enfrentados pelos pacientes em tratamento de radioterapia, bem como pelas equipes de saúde que os atendem. As respostas fornecidas

revelaram várias áreas que poderiam ser atendidas através do app. A partir da análise dos dados coletados com os questionários foi possível identificar as principais dificuldades e dúvidas desses usuários. Com base nessas necessidades identificadas, foram elencados os conteúdos e funcionalidades que deveriam estar disponíveis no aplicativo.

Após a definição dos conteúdos foi criado o Fluxo de usuário (*User Flow*), que é uma espécie de diagrama/fluxograma que permite mapear o fluxo das telas do aplicativo, possibilitando o alinhamento dos caminhos e ações que o usuário pode fazer no app.

A prototipagem inicial foi realizada utilizando a ferramenta *Marvel App*, que permite criar maquetes interativas do aplicativo que possibilita a simulação da experiência do usuário e facilitou o desenvolvimento do aplicativo em si. Após a finalização da prototipagem, com o auxílio de um profissional da área da tecnologia da informação, iniciou-se a construção do aplicativo funcional através da ferramenta de codificação *Visual Studio Code*, com linguagem *Flutter*. Tanto o aplicativo quanto a página *Web*, que é uma interface de controle do app, foram feitos com a mesma ferramenta. E para o banco de dados foi utilizado o *Back4app*.

O nome *HelpRad* surgiu após uma busca detalhada na internet por termos que refletissem o propósito do aplicativo. A escolha foi baseada na junção das palavras "*Help*" (ajuda) e "*Radio*" (referência à radioterapia), transmitindo de forma clara a missão do aplicativo de fornecer suporte a pacientes em tratamento radioterápico. Além disso, a busca envolveu a verificação da disponibilidade do nome em plataformas digitais para garantir sua singularidade e fácil reconhecimento pelo público-alvo.

Após a criação do app, ele foi disponibilizado aos clientes para teste, validação e *feedback* para possíveis ajustes.

4.3.4 Etapa 4 – Banca de Juízes Profissionais

Para essa etapa foi necessária a participação de, no mínimo, 4 profissionais para compor a banca. Antes da realização dos questionários, todos os profissionais foram informados sobre os objetivos desta pesquisa e receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este deve ser emitido em duas vias de igual teor. Todas as vias foram assinadas pelo pesquisador responsável e pelo participante. Uma via foi entregue ao participante e a outra faz parte dos documentos do projeto, mantidos sob a guarda do pesquisador.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: i) atuar profissionalmente no Hospital Câncer Center, no setor de Radioterapia; ii) concordar em participar da pesquisa, assinando o TCLE. São estabelecidos como critério de exclusão: i) funcionários que não atuam no setor de Radioterapia do Hospital Câncer Center e ii) funcionários que não aceitaram participar do estudo, não assinando o TCLE.

Destaca-se que a participação desses profissionais foi voluntária, e, mesmo que tenham assinado o TCLE, se quisessem desistir da participação, poderiam assim fazer, sem qualquer prejuízo.

Da mesma forma que o questionário enviado para os profissionais na Etapa 2, o questionário de avaliação do aplicativo foi composto por perguntas pré-definidas, porém abertas, além da possibilidade de o participante abordar outras questões, com informações mais detalhadas sobre assunto, que promovam um aprofundamento sobre ele. Os diferentes pontos de vista dos profissionais, apresentados por meio dos seus relatos, não podem ser comparados e tratados por meio de números, assim, foram avaliados qualitativamente, por meio da análise do conteúdo.

Esses questionários são individuais, entregues de forma *online* através da plataforma *Google Forms*, permitindo assim que os profissionais a respondessem de forma tranquila e prática. Esse questionário está disponível nos Apêndices.

4.3.5 Etapa 5 – Banca de Juízes Pacientes

Nesta etapa foi disponibilizado o aplicativo para teste, além de um questionário de validação, aos pacientes que faziam tratamento no Hospital Câncer Center, com o objetivo de validar o aplicativo e descobrir quais outras dificuldades e dúvidas relacionadas ao tratamento, sob o seu ponto de vista e, se o aplicativo desenvolvido atende às suas necessidades.

Da mesma forma como para os profissionais, era necessário a participação de no mínimo 4 pacientes, que foram informados sobre os objetivos desta pesquisa, tiveram acesso a todas as informações e ao TCLE, o qual deveria ser assinado pelos pacientes que concordassem, por livre e espontânea vontade, em participar do estudo. Assim, são estabelecidos como critérios de inclusão: i) estar em processo de tratamento no Hospital Câncer Center; ii) estar de acordo em participar da pesquisa respondendo ao questionário, tendo assinado, para isso, o TCLE. E

critérios de exclusão, pacientes que: i) não realizam atendimento no Hospital do Câncer Center; ii) Não desejarem participar da pesquisa.

Destaca-se que a participação na pesquisa não é obrigatória e o paciente pode deixar a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Diferente ao questionário elaborado para os profissionais, o questionário que dos pacientes se constitui de perguntas pré-definidas, fechadas. Da mesma forma como é procedido com os profissionais, o questionário é individual, porém entregue aos pacientes de forma impressa e aplicados presencialmente pela pesquisadora. Esse questionário está disponível nos apêndices.

4.3.6 Etapa 6 - Validação de acessibilidade do aplicativo

Esta etapa contou com a participação de 2 juízes cegos, os quais validaram a acessibilidade do aplicativo por pessoas que não enxergam. São utilizados como critérios para a inclusão: i) ter habilidades em relação ao uso de aplicativos em seu cotidiano e ii) estar de acordo em participar da pesquisa respondendo ao questionário, tendo assinado, para isso, o TCLE. São excluídos do estudo pessoas cegas que: i) não fazem uso de aplicativos e ii) não desejarem participar da pesquisa.

Para usuários cegos avaliarem o uso de um aplicativo com o *TalkBack* (um leitor de tela para dispositivos Android), é essencial considerar vários aspectos relacionados à acessibilidade.

O *TalkBack* é uma ferramenta de acessibilidade integrada ao Android, e os aplicativos devem ser desenvolvidos considerando as diretrizes de acessibilidade do *Android*, portanto deve ser certificado de que o aplicativo é compatível com o *TalkBack*. Além disso, o aplicativo deve ter uma estrutura de navegação lógica, com elementos dispostos de maneira organizada. O *TalkBack* deve anunciar de forma coerente os elementos da interface do usuário e apresentar de forma descritiva todos os botões, campos de entrada e outros elementos interativos também devem conter rótulos descritivos claros. Isso ajuda o usuário a entender a função de cada elemento

O app deve ter ordem e fluxo de leitura para seguir uma ordem correta ao ler o conteúdo da tela. A leitura deve seguir uma sequência lógica e compreensível. A ferramenta deve fornecer *feedback* auditivo suficiente, como sons de confirmação, alertas e mensagens de

erro, para que os usuários cegos estejam cientes de interações bem-sucedidas ou mal-sucedidas. Além do *TalkBack*, alguns usuários cegos podem usar leitores de tela de terceiros, então o aplicativo também deve ser compatível com essas ferramentas.

Portanto após a conclusão do protótipo do aplicativo foi solicitado um *feedback* de usuários cegos, levando em consideração suas experiências com o uso dessas ferramentas é de grande valia para garantir que o aplicativo seja verdadeiramente acessível. Além disso, objetivou-se seguir as diretrizes de acessibilidade do *Android* para desenvolvedores para garantir que o aplicativo atenda aos padrões recomendados.

Destaca-se que a participação na pesquisa não era obrigatória e o participante poderia deixar a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Diferente dos outros questionários, este teve perguntas pré-definidas, fechadas e ao fim é aberto para sugestões. Da mesma forma como procedido com os outros participantes, o questionário é individual, disponível através da plataforma *Google forms*. O questionário está disponível nos apêndices.

4.3.7 Etapa 7 – Ajustes no aplicativo

A etapa de ajustes no desenvolvimento do aplicativo foi crucial para garantir que o produto final atendesse às expectativas dos usuários e funcionasse de maneira eficiente. Esta etapa abordou desde a identificação de problemas até a implementação das correções e validação dos resultados. Ou seja, ocorreu após a fase de desenvolvimento e dos testes preliminares, sendo caracterizada por refinamentos baseados nos *feedbacks* dos juízes.

Testes de usabilidade foram realizados com os pacientes e seus acompanhantes, com os profissionais do setor e com os voluntários cegos a fim de observar como eles iriam interagir com o aplicativo e identificar possíveis dificuldades ou pontos de confusão, que expressassem algum problema no app. Vale ressaltar que os profissionais tiveram que testar não somente o aplicativo propriamente dito, mas também a página *web*, na qual se dá o cadastro dos pacientes e todos os dados de tratamento. Isso porque, inicialmente, o *software* não possui sincronização com os sistemas utilizados pelo hospital, portanto neste momento esse serviço necessita ser manual.

Uma vez identificado algum problema ou então recebidos sugestões de melhorias, faz-se necessário a priorização com base na gravidade e no impacto que têm na experiência do

usuário. Os ajustes foram implementados com base nos seguintes critérios de priorização: Gravidade do problema: Problemas que impedem ou dificultam significativamente o uso do aplicativo. Frequência das ocorrências: Problemas que afetam muitos usuários, ou ocorrem repetidamente. Complexidade de implementação: O tempo e os recursos necessários para realizar a modificação. Impacto na experiência do usuário: Problemas que afetam significativamente a usabilidade ou a satisfação do usuário. Coerência com os objetivos do aplicativo: Ajustes que reforcem a proposta de suporte e informação para pacientes em tratamento.

Após o levantamento de possíveis problemas ou, as sugestões dos juízes, e a priorização dos mesmos, deu-se início aos ajustes do app, seguindo as boas práticas de programação e garantindo a manutenção do código fonte. Houve a realização de testes para garantir que cada correção funciona corretamente em isolamento e testes de integração para verificar a compatibilidade com as outras partes do aplicativo, para garantir que os problemas foram resolvidos e que não foram introduzidos novos erros e não afetaram negativamente outras funcionalidades do aplicativo. Por fim, após testado e validado segue para o registro de *software* e lançamento da versão atualizada com as melhorias incorporadas.

Este processo de ajustes fortalece o compromisso do projeto com a população de interesse, também dando real importância a inclusão digital e a usabilidade para pessoas com deficiência, consolidando o *HelpRadio* como uma ferramenta verdadeiramente assistiva.

4.4 Comitê de ética em pesquisa

A submissão de um trabalho ao comitê de ética é fundamental quando se está conduzindo uma pesquisa que envolve uma coleta de dados de pessoas, como questionários. A comissão de ética, muitas vezes chamada de Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), é responsável por avaliar a ética e a integridade de pesquisas envolvendo seres humanos.

A pesquisa com seres humanos deve ser conduzida de forma ética, respeitando princípios fundamentais, como a dignidade, a autonomia, o bem-estar e a privacidade dos participantes. A submissão ao comitê de ética é necessária para garantir que a pesquisa esteja em conformidade com esses princípios. Além disso, serve para garantir que os participantes estejam protegidos de qualquer risco físico, psicológico, social ou legal decorrente da participação na pesquisa. Isso inclui a avaliação dos procedimentos de recrutamento,

consentimento informado e coleta de dados. O comitê de ética avalia se os participantes foram informados sobre a pesquisa e se deram seu consentimento voluntário e esclarecido para participar. Isso inclui a divulgação dos objetivos da pesquisa, o uso dos dados coletados e quaisquer riscos associados à participação.

Portanto, a submissão de um trabalho ao comitê de ética é essencial para garantir que a pesquisa seja conduzida de maneira ética e que os direitos e o bem-estar dos participantes sejam protegidos. Além disso, a revisão ética contribui para a qualidade e a adição do trabalho, sendo um requisito fundamental em muitas instituições acadêmicas e de pesquisa. Diante disso e da forma como se deu o projeto, esse trabalho teve sua submissão e aprovação ao CEP da Unicentro - Universidade Estadual do Centro Oeste - Campus Guarapuava. Número do CAAE 79696224.8.0000.0106, número do parecer 6.916.081. O parecer consubstanciado pode ser encontrado nos anexos deste projeto.

4.5 Registro de proteção

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Economia, desempenha papel fundamental na garantia dos direitos de propriedade intelectual, assegurando que inovações e marcas sejam devidamente reconhecidas e protegidas no Brasil (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2021). Compreender a importância de proteger a inovação é crucial para assegurar a viabilidade e exclusividade do produto desenvolvido. Nesse contexto, uma das medidas fundamentais que serão implementadas neste projeto será o depósito da marca e do software no INPI, garantindo a exclusividade e integridade da marca e do aplicativo.

A submissão não apenas resguarda a propriedade intelectual e a lógica de funcionamento do aplicativo, mas também serve como uma barreira legal contra possíveis violações e cópias não autorizadas. Ao garantir a proteção da marca e do aplicativo no INPI, o projeto busca alcançar alguns benefícios como: defesa legal, reconhecimento no mercado e exclusividade competitiva, visando estabelecer base sólida para o sucesso e reconhecimento duradouro do produto desenvolvido no âmbito deste projeto. Essa estratégia é essencial para proteger os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, assegurando que a contribuição seja devidamente reconhecida e preservada no cenário tecnológico.

Dessa maneira, foi efetuado o pedido de depósito do aplicativo junto ao INPI para garantir os direitos autorais e a exclusividade do uso e comercialização da tecnologia, protegendo a inovação desenvolvida e incentivando iniciativas futuras.

5. ADERÊNCIA

A tecnologia pode ser aplicada de forma inovadora para criar soluções eficazes e acessíveis. A criação de um aplicativo está alinhada com os eixos temáticos da área de saúde com foco em promoção de saúde e se enquadra na linha de pesquisa de Ciência, tecnologia e saúde, do curso de pós-graduação stricto-sensu do Mestrado Profissional em Promoção da Saúde, demonstrando sua relevância para a melhoria dos cuidados. Os beneficiários do projeto são os pacientes em tratamento de radioterapia, os profissionais e as instituições de Saúde.

6. IMPACTO

O desenvolvimento de um aplicativo voltado para usuários da radioterapia representa uma inovação significativa de grande impacto no apoio ao paciente oncológico, com potencial para transformar a experiência do tratamento. Ao oferecer informações acessíveis, orientações sobre autocuidado e suporte emocional, o aplicativo contribui para a autonomia dos pacientes, além de proporcionar uma rede de apoio contínuo. Embora, neste primeiro momento, sua atuação seja local, sua estrutura permite expansão em larga escala, podendo atingir níveis regional, nacional e até internacional, conforme o interesse e a parceria de instituições de saúde. Dessa forma, o projeto se torna não apenas uma ferramenta de apoio individual, mas também um instrumento de impacto social positivo, promovendo inclusão, informação de qualidade e humanização do cuidado.

As inovações tecnológicas na área da saúde, surgem como um farol de esperança no meio de incertezas e medos enfrentados na oncologia. Diante disso o desenvolvimento do projeto pode ter grande impacto em diversos setores, entre eles o setor clínico, onde em curto prazo pode melhorar a experiência do paciente durante a radioterapia, o aumento da adesão e consequentemente a diminuição da evasão do tratamento. E na visão prospectiva há impacto na redução do tempo de consulta e de tratamento e potencial redução de complicações relacionadas

à terapia, visto que o acompanhamento de reações pode ser monitorado mais facilmente pelos pacientes e acompanhantes.

Já no setor acadêmico ocorre grande contribuição para o avanço das pesquisas em tecnologias aplicadas à saúde e a possibilidade de novos estudos sobre a eficácia de aplicativos de saúde na melhoria dos resultados do tratamento e na qualidade de vida dos pacientes. Para o setor empresarial a oportunidade de desenvolvimento e comercialização de tecnologias de saúde inovadoras para hospitais e clínicas se torna grandemente atraente, com potencial para expandir o mercado de aplicativos, atuando assim nos setores público e privado com a possibilidade de parcerias para implementação e adoção das tecnologias. Se comprovada a eficácia, pode proporcionar grande impacto na redução de custos de saúde pública, bem como melhoria da eficiência dos serviços de saúde e aumento da satisfação do cliente.

O motivo principal da criação do aplicativo é eliminar as lacunas da comunicação, fornecendo um suporte aos pacientes em tratamento de radioterapia, visando melhorar sua experiência e resultados, trazendo qualidade de vida aos mesmos.

O foco está na aplicação prática do conhecimento adquirido durante o mestrado para desenvolver uma solução tecnológica que atenda às necessidades reais dos pacientes e dos profissionais de saúde que os acompanham. As mudanças podem ser percebidas em diversas áreas, incluindo, a experiência do paciente durante o tratamento, o aumento da adesão e melhor gestão dos sintomas, com potencial redução de complicações e custos associados ao tratamento, eficiência aprimorada nos processos de cuidados de saúde e avanços na pesquisa e inovação tecnológica em saúde.

7. APLICABILIDADE

O aplicativo apresenta alta aplicabilidade, pois combina facilidade de acesso com simplicidade de uso, atendendo às necessidades práticas dos pacientes em tratamento radioterápico, podendo ser utilizado tanto pelos pacientes como pelos profissionais. Também é uma ferramenta inclusiva, pois atende as necessidades de pacientes com deficiência visual, por meio da compatibilidade com leitores de tela. Além disso, sua estrutura foi pensada para ser facilmente adaptada a diferentes realidades de instituições de saúde, o que amplia ainda mais seu potencial de aplicação em diversos contextos clínicos e sociais.

Possui a capacidade de adaptação para diferentes cenários clínicos, como hospitais,

clínicas de radioterapia, atendimento domiciliar e até mesmo ambientes acadêmicos. Além disso, pode atender maior quantidade de pacientes e ser personalizado de acordo com as necessidades específicas de cada contexto. A sua replicabilidade pode ser avaliada através da fácil adaptação e implantação em diferentes contextos de saúde.

A produção técnica/tecnológica é de alta aplicabilidade pois demonstra abrangência significativa, potencial para expansão e replicabilidade em diferentes ambientes, além do que o aplicativo possui uma linguagem fácil, que foi adaptada para melhor compreensão de todos os públicos, pensando na variedade dos níveis sociais presentes.

8. INOVAÇÃO

Com a colaboração dos profissionais de saúde, o desenvolvimento da ferramenta promove uma abordagem holística e centrada no usuário, o estudo propõe uma adaptação criativa de tecnologias existentes para atender às necessidades específicas dos pacientes preenchendo uma lacuna identificada na prática clínica, tendo potencial de causar impactos significativos devido os seus benefícios, com isso caracteriza-se por ser uma produção com alto teor de inovação, pois além de trazer a combinação de conhecimentos pré-estabelecidos para criação de uma solução nova, apesar da busca extensa não foi encontrado nenhum produto igual que ofereça suporte específico para pacientes em tratamento de radioterapia. As soluções existentes abordam o câncer de forma geral, sem contemplar de maneira direcionada as necessidades e dúvidas relacionadas à radioterapia. Além disso, o aplicativo se destaca por sua função como tecnologia assistiva, garantindo inclusão de pessoas cegas por meio da compatibilidade com leitores de tela, ampliando o acesso à informação e fortalecendo o compromisso com a acessibilidade e a equidade no cuidado à saúde.

9. COMPLEXIDADE

A criação de um aplicativo para usuários de radioterapia caracteriza-se por ser um projeto de alta complexidade, pois exigiu um planejamento cuidadoso, com abordagem interativa, envolvendo diversos tipos de conhecimento e participação multidisciplinar, também contou com a integração com sistemas de informações hospitalares, personalização de acordo com as necessidades específicas dos diferentes sítios anatômicos, bem como a participação de

diferentes profissionais em suas respectivas habilidades técnicas, além do que foi pensado e projetado para garantir uma inclusão e acessibilidade a pessoas com deficiência visual.

10. PRODUTOS ESCOLHIDOS

O produto de escolha foi um aplicativo. A criação deste produto envolveu o desenvolvimento de uma versão inicial do aplicativo, um protótipo, com o objetivo de testar e validar conceitos, funcionalidades e previsões do projeto antes de desenvolver uma versão final.

Os resultados esperados de um projeto de prototipagem estão relacionados a validação de conceitos e ideias. O protótipo possibilitou testar as ideias iniciais para o aplicativo e verificar se elas são viáveis e possíveis para os usuários. Além disso, identificar precocemente problemas como: usabilidade, design e funcionalidade. Ao validar o conceito e identificar possíveis problemas no estágio de prototipagem, economiza-se tempo e recursos que seriam gastos na construção de uma versão completa do aplicativo.

Mas o resultado mais esperado e importante é compreender as necessidades dos usuários. Assim, o desenvolvimento do projeto que resultou no aplicativo permitiu obter *feedback* dos usuários e entender suas necessidades e preferências, contribuindo para um aplicativo mais eficaz. Com base no *feedback* dos participantes do estudo, pode ser avaliado a rigidez da ideia de que o app pode ou não melhorar o fluxo de atendimento, fazendo otimização da agenda, trazendo segurança e conforto para os pacientes e seus familiares e assim firmar a teoria de um aplicativo tangível que ajuda na comunicação, entendimento e aceitação do tratamento, alimentando a visão do aplicativo aos investidores, gestores, parceiros e membros da equipe, facilitando a obtenção de apoio e colaboração.

11. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Etapa 1 – Levantamento bibliográfico

Os dados coletados nesta etapa compõem o referencial teórico desta pesquisa e são utilizados nas discussões dos resultados apresentados.

A busca de materiais ocorreu nas seguintes bases de dados: SCIELO, PUBMED e BVS, em todos os idiomas, e com publicações nos anos de 2019 até 2024, e foram utilizados os descritores: radioterapia. câncer. tecnologia em saúde, aplicativos móveis. Foram incluídos artigos, teses e dissertações, que estivessem em sintonia com o tema proposto. Devido a especificidade do tema, surgiu a necessidade de fragmentar a pesquisa, então materiais que tratassem sobre aplicativos para promoção de saúde, aplicativos na radioterapia, cuidados no tratamento de radioterapia, dificuldades e desafios na radioterapia, foram considerados.

Nenhum material que abordasse a ideia de um aplicativo de suporte aos pacientes de radioterapia foi encontrado, o que dificultou um pouco a busca. Ao primeiro momento foram selecionados 65 estudos para leitura, e após a análise de todos esses trabalhos, 49 estudos foram eliminados, pois não tinham relação com a especificidade do projeto, restando apenas 14 trabalhos científicos, que juntamente com sites de organizações referências nesse tema e materiais cedidos por colegas, compõem essa dissertação.

Etapa 2 – Questionário aplicado para os profissionais do setor de Radioterapia do Hospital Câncer Center São Vicente e para pacientes em tratamento.

Profissionais

Na Etapa 2 deste estudo foi aplicado um questionário para a equipe multidisciplinar que atuava no setor de radioterapia do Hospital Câncer Center São Vicente, com o objetivo de descobrir os problemas relacionados ao tratamento com radioterapia e que podem ser resolvidos por meio do uso do aplicativo.

O questionário foi encaminhado para os 11 funcionários que compõem a equipe do setor da radioterapia e para as 6 pessoas que compõem a equipe multidisciplinar, entretanto, apenas 7 pessoas aceitaram responder, sendo 4 do sexo feminino e 3 do sexo masculino, todos alocados no setor da radioterapia. Entre eles, 3 eram enfermeiros, 1 tecnólogo em radiologia, 1 recepcionista, 1 físico-médico e 1 médico radio oncologista. Destes que não responderam à pesquisa, somente 2 pessoas justificaram, por motivo de esquecimento e perda do prazo, os demais não se pronunciaram.

O tempo de atuação profissional na área da Saúde variou entre 5 a 18 anos. O menor tempo registrado de atuação dos profissionais no Hospital Câncer Center São Vicente registrado foi de sete meses e o maior, de quatro anos.

Foram elencadas pelos profissionais as seguintes dificuldades no tratamento de radioterapia:

- Falta de casas de apoio. (P1, P6)
- Seguir a dieta necessária. Compreender a importância e os motivos clínicos do preparo (bexiga cheia/vazia, reto vazio). Quantidade de água, e o tempo necessário para os rins filtrarem a água antes do tratamento. Importância da hidratação durante todo o dia. (P2)
- Manter os cuidados com a pele durante e após a teleterapia. (P2)
- Deslocamento até o hospital. (P3, P4, P5)
- Questões psicológicas e mentais. Dificuldade de compreensão do diagnóstico. (P4)
- Falta de percepção da realidade do paciente usuário e preocupação com isso. O serviço só tem preocupação com a tecnologia disponível e não entende que a qualidade de vida é muito mais piorada pelo contexto social durante o tratamento. (P6)
- Lembrar de todo o preparo e cuidados durante e pós-rádio. (P7)

Como elencado pelos profissionais P1 e P6, uma das grandes dificuldades em relação ao preparo para o tratamento é a falta de casa de apoio, pois como já foi citado nesse texto, muitos dos pacientes são de outros municípios e necessitam deslocar-se diariamente ao centro oncológico para realizar suas sessões, isso prejudica a realização adequada da dieta e do preparo prévio, além de acarretar desgaste físico, emocional e financeiro.

Em 2021 Alemães e Neto (2021) publicaram um artigo no qual foi realizado um estudo sobre a relevância da casa de apoio próximo aos centros oncológicos no Espírito Santo. Nesse estudo foram entrevistadas algumas pessoas que estavam sendo hospedadas pela casa de apoio de Cachoeiro de Itapemirim e faziam tratamento em um hospital da região. Foi constatado que o fato de ter casas de apoio pode aumentar a adesão dos pacientes ao tratamento, pois eles se sentem mais seguros ao saber que terão um local para repousar e se alimentar de forma adequada, além disso os órgãos responsáveis puderam através do estudo observar que, como a grande maioria dos pacientes utilizam transporte público para o traslado, esse alto fluxo aumenta os custos e as despesas municipais destinadas ao transporte. Outro ponto observado é

que as casas de apoio têm muita importância no quesito acolhimento, visto a vasta vulnerabilidade que os pacientes encontram. Para Alemães e Neto (2021, p.10) elas “funcionam como fonte de apoio, onde trocas de experiências entre pacientes ajudam a diminuir o isolamento e a suportar o tratamento, ampliando a qualidade de vida de seus usuários”.

Este problema não pode ser resolvido com a criação de um app, porém é importante salientar que através do desenvolvimento deste projeto pôde-se identificar essa necessidade, tanto nas respostas dos pacientes como nas dos profissionais. Isso pode, futuramente, ser abordado com gestores, empresários e entidades, a fim de contribuir para a busca de uma solução para a população e até mesmo ser alvo de futuros estudos.

Outra questão destacada pelos entrevistados P2 e P7 é a dificuldade do paciente em seguir a dieta, manter-se hidratado e, principalmente, realizar o preparo exigido para o tratamento. Essa é uma dificuldade real e diária e que também se faz presente em outros locais, relatado no estudo conduzido por Huang *et al.* (2023). Os autores evidenciam a importância do preparo para o tratamento e, devido às resistências de alguns pacientes em realizá-lo, apresentam algumas alternativas utilizadas em outros centros oncológicos como: implantação de cápsulas biológicas ou hidrogeis, balões endorretal e espaçadores, leite de magnésia, Dulcolax (hiperbólico) ou enema. Estas são escolhas que podem ser muito invasivas, necessitando de mais profissionais e recursos, aumentando, assim, o custo desses pacientes e tornando essa experiência ainda mais dolorosa.

Essa barreira pode ser eliminada com o uso do aplicativo, pois através dele os pacientes poderão receber lembretes de qual a quantidade de água tomar e qual horário deverão iniciar seu preparo. Isso poderá facilitar o desenvolvimento de uma rotina mais tranquila e eficaz, sem sofrimentos ou procedimentos invasivos.

Outra dificuldade relatada pelos entrevistados relacionava-se aos cuidados com a pele durante e após o tratamento. Segundo Vilhena *et al.* (2024), este problema é comum a praticamente todos os serviços que realizam tratamentos de mama e cabeça e pescoço, há queixas relacionadas a radiodermite, que nada mais é do que reações cutâneas à pele. Quando o tratamento é mais superficial pode ocorrer essas reações devido a exposição à radiação. Como mencionado por Vilhena *et al.* (2024), a radiodermite é um evento adverso agudo, comum neste tipo de tratamento e afeta 95% das pessoas, além de que alguns fatores extrínsecos e intrínsecos favorecem a sua manifestação. Devido a isso algumas orientações sobre cuidado, higienização e hidratação, são passadas a esses pacientes, com o intuito de minimizar e prevenir esses efeitos.

O fato de o paciente ter essas informações disponíveis em um aplicativo auxilia no controle dessas reações, pois ele terá a oportunidade de se autoavaliar e entender algumas respostas do seu próprio organismo a terapia, além de ser lembrado sobre os cuidados e ter a possibilidade de relatar efeitos não esperados.

Para os profissionais P3, P4 e P5 o deslocamento é um fator bastante relevante ao serem consideradas as dificuldades do tratamento e do preparo, além de ser um problema enfrentado por vários centros oncológicos, como já mencionado acima. Oliveira, Reis e Silva (2018), realizaram um estudo no Mato Grosso a fim de compreender a busca pelo cuidado do câncer e relatam que os pacientes e familiares discorrem que uma das dificuldades enfrentadas para a realização do tratamento é o deslocamento, pois necessitam sair do município residente e ir em busca por serviço especializado em outras regiões, o que resulta em cansaço físico e mental. O fato de saírem cedo de casa, na maioria das vezes com o uso de transportes públicos, impacta muito na reprodutibilidade do preparo e da dieta.

Da mesma forma que a falta de casas de apoio foi citada como uma dificuldade, o deslocamento é um problema que está fora do campo de abrangência desta pesquisa e um aplicativo não tem como solucioná-lo. Entretanto, ao oferecer aos usuários lembretes de quando e como esses preparos devem ser realizados, facilita a logística de preparo dos pacientes, contribuindo de maneira indireta com a solução desse problema.

Para o profissional P4, questões psicológicas e mentais, como a dificuldade de compreensão do diagnóstico, são barreiras importantes e devem ser levadas em consideração. O diagnóstico de câncer traz junto com si muitas incertezas e inseguranças, afetando diretamente a vida dos pacientes e seus familiares. Ainda no estudo de Oliveira, Reis e Silva (2018), foram levantadas questões sobre esse assunto, que compactuam com a realidade do público estudado e apresentado aqui. Para eles o câncer “é uma doença que pode ser associada ao sofrimento, angústia, revolta e medo diante das incertezas futuras gerando sofrimento, sentimento de desespero e de impotência diante do adoecimento”. A partir disso é possível conectar a resposta do profissional P4 com a preocupação do profissional P6 onde ele traz como um ponto, a falta de percepção da realidade do paciente e as questões relacionadas ao contexto social dele.

Fica claro que esse assunto é importante e deve ser discutido, entretanto, nesta pesquisa, o aplicativo tem como foco questões clínicas do tratamento, como abordar os sinais e sintomas apresentados e as reações clínicas da terapia, oferecer apoio no sentido de prevenir ou

minimizar os efeitos colaterais e otimizar o tratamento. Ademais havendo uma boa adesão no uso do aplicativo, novas funcionalidades poderão ser inseridas nas futuras atualizações. Assim, questões psicológicas e emocionais de pacientes e seus familiares se constituem como temas relevantes para estudos futuros.

Destaca-se o apontamento do profissional P6 sobre o uso do app para compreender o nível socioeconômico e cognitivo do público que fará uso. Ressalta-se que nem todo produto ou serviço é capaz de atender a todo tipo de público, mas no caso dos pacientes com menor grau de escolaridade, ou com alguma limitação cognitiva é orientado para que eles não estejam sozinhos durante o tratamento. Assim, na maioria das vezes, esses pacientes são acompanhados por seus familiares ou cuidadores. Para Coppetti, et al (2020, p. 3) “A assistência domiciliar emerge como uma modalidade alternativa de atenção à saúde, que pode suprir as necessidades da população carente de cuidados para além do ambiente hospitalar”.

Entretanto, ao se considerar este cenário, o aplicativo foi projetado de forma a garantir que a interface e as funcionalidades sejam acessíveis e compreensíveis para todos os usuários. A inclusão de uma linguagem simples, opções de acessibilidade e um design intuitivo foram essenciais para o benefício de um público mais amplo e diverso, incluindo aqueles que podem ter limitações tecnológicas ou educacionais. Portanto, mesmo que algum paciente não consiga manipular o app, ele poderá ser cadastrado e ter as informações acessadas por seus acompanhantes.

Além do exposto, foi quase unânime a opinião positiva dos profissionais sobre o acesso deles ao aplicativo, além do acesso dos pacientes. Segundo seus depoimentos, o acesso aos dados dos pacientes, às suas solicitações, dúvidas, irão otimizar o atendimento, com qualidade. Os profissionais podem sugerir, ainda, melhorias à medida em que o aplicativo seja utilizado pelos pacientes, orientá-los quando apresentarem alguma dúvida sobre o uso do aplicativo e até mesmo sobre o seu tratamento, além de se manterem atualizados nos atendimentos dos pacientes.

Apenas o profissional P6 achou desnecessária a inclusão dos profissionais no uso do aplicativo, justificando o fato de que o sistema utilizado pela equipe multiprofissional fornece todas as informações dos pacientes. A justificativa deste profissional deve-se ao fato de que, atualmente, toda instituição de saúde utiliza um *software* para organização de suas agendas, rotinas, clientes, entre outros, e no local onde a pesquisa foi realizada não é diferente.

A instituição faz uso de programas para a realização dessas tarefas, e é claro que informações sobre os tratamentos e sobre os pacientes estão disponíveis nesse sistema. Entretanto, ressalta-se que muitos pacientes nem sempre se sentem confortáveis em relatar todas as dificuldades sofridas em relação ao tratamento, pois muitos têm vergonha, receio de julgamento do profissional e podem pensar que não têm o direito de “reclamar” ou relatar esses obstáculos, devido ser um atendimento gratuito. É claro que eles têm total liberdade para se expressar, mas, na prática, não são todos que conseguem. Então, é válida a opção de relatos dos pacientes, com suas próprias palavras, sobre o que estão sentindo, em uma plataforma onde eles não estão “cara-a-cara” com alguém, pois podem se abrir sem nenhuma restrição. E o acesso dos profissionais a essa ferramenta facilita essa comunicação, pois eles terão informações que nem sempre são ditas em uma consulta, por exemplo.

Sobre o preparo dos pacientes para a radioterapia foram consideradas as seguintes dificuldades:

- Falta da compreensão dos procedimentos e sua importância pelos pacientes e familiares. (P1, P2, P3, P7)
- Idosos desacompanhados. (P1)
- Não atendimento à quantidade de líquido que precisa ser ingerido e retido até a conclusão do procedimento. (P3, P4)
- Dificuldade em seguir a dieta prescrita, manter a bexiga cheia e o reto vazio. (P4).
- Fatores socioeconômicos para a realização da dieta. (P5, P6)

Os profissionais que responderam ao questionário relataram, também, queixas de pacientes de alguns efeitos colaterais do tratamento, entre elas, radiodermite (pele e mucosas), dificuldades para engolir, tanto sólidos quanto líquidos, falta de apetite, cansaço além do normal e dores. Além disso, os pacientes também se queixam da dificuldade de locomoção do seu domicílio até o hospital, principalmente quando se trata de pacientes que moram em outros municípios. Como já mencionado anteriormente essas dificuldades são encontradas não somente na região onde essa pesquisa foi realizada, mas também em outros locais, conforme identificado na literatura e, diante disso, essa ferramenta tecnológica surge como uma alternativa para facilitar esse tratamento tão importante contra o câncer.

Ao serem questionados sobre a importância do desenvolvimento de um aplicativo para facilitar a agenda e o preparo dos pacientes para o tratamento, obteve-se as seguintes respostas:

- Muito importante pois facilitaria o acesso à informação dos pacientes e familiares. (P1)
- Importante para esclarecer dúvidas que possam surgir durante o tempo de tratamento quanto aos cuidados com a pele e preparo do protocolo para pelve. Pode expor aos familiares que não possam acompanhar o paciente até o hospital, de forma escrita e lúdica, como proceder os cuidados e protocolos. (P2)
- Demais, ideia muito boa, bem necessário aqui dentro do hospital. (P3)
- Sim, seria ótimo. (P4)
- Seria útil. Pode ser eficiente quanto aos preparos, quanto à diminuição das faltas, identificação de efeitos colaterais relacionados ao tratamento. (P5)
- Seria muito interessante, desde que não obrigatório. Possibilitar para os pacientes que nem celular tem formas de dar as mesmas informações não virtualmente. (P6)
- De grande utilidade e ajuda.

Constata-se, pelas respostas dos profissionais, a unanimidade na aceitação de um aplicativo e, também, a preocupação manifestada pelo profissional P6 pela inclusão e equidade, no sentido de nenhum paciente ser excluído por não ter uma ferramenta que possibilite o acesso ao aplicativo. Apesar do grande avanço da tecnologia e aumento do uso de dispositivos móveis, ainda há uma pequena parcela de pessoas que não utilizam aplicativos de celulares, ou então não possuem celular, isso devido a fatores socioeconômicos, educativos, ou até mesmo por opção própria.

Levando isso em consideração e pensando na inclusão e equidade, outras ferramentas podem ser desenvolvidas como apoio e complemento ao aplicativo que foi proposto, uma alternativa seria a criação de uma cartilha que contenha os mesmos conteúdos disponíveis no app e poderia ser disponibilizada tanto para os pacientes como para os acompanhantes, para que esses possam rever as informações passadas nas consultas.

Sobre os conteúdos a serem contemplados no aplicativo, foram sugeridos:

- Data de início do tratamento. (P1, P4, P6)
- Período de duração do tratamento. (P4)
- Agenda dos profissionais. (P1)
- Datas e horários dos agendamentos das seções de radioterapia e de consultas médicas. (P1, P3)
- Eventuais atrasos de horários por imprevistos de qualquer natureza. (P1, P3)

- Preparos dos pacientes. (P2, P3, P4, P6)
- Relatos de efeitos colaterais do tratamento e toxicidades (P5, P6, P7)
- Lista de produtos a serem utilizados (cremes, compressas locais, entre outros). (P2)
- Relação de telefones e endereços de casas de apoio ou abrigos, restaurantes, entre outros. (P6)
- Informações ordinárias e extraordinárias. (P1)
- Campo para solicitar receitas, atestados e outros documentos afins. (P1)
- Links com sugestões (temas e reportagens que abordam a importância do engajamento do paciente e de seus familiares para o tratamento). (P2)
- Espaço para expor técnicas de respiração e concentração para manter o foco e a paciência. (P2)
- Central de dúvidas e telefones/ramais da instituição. (P1, P6, P7)
- Relatos de experiência e mensagens de otimismo para outros pacientes. (P2)

Em relação às sugestões sobre os conteúdos que deveriam constar no aplicativo é importante destacar que todas as ideias foram aceitas e foi planejada a melhor maneira para incluir o máximo de conteúdos, de uma forma clara, útil e objetiva. Assim, optou-se pelo desenvolvimento de uma versão básica, porém funcional, que abordasse: as informações de fracionamento do plano, se esse planejamento exige preparação prévia, nos casos que exigem esse preparo foram incluídas as orientações pertinentes a cada sítio anatômico, a agenda do paciente, os principais sintomas que eles poderiam vir a ter devido ao tratamento, bem como sugestões do que pode ser feito para prevenir ou minimizar tais efeitos, telas com as principais dúvidas e curiosidades relacionadas a terapia também foram incluídas.

Foi acrescentado um espaço para que o usuário possa fazer uma avaliação semanal, onde ele pode indicar se está tendo alguma das reações comuns ou até mesmo algo inesperado. Também foi incluída uma função de ajuda, possibilitando aos usuários o acesso inicial aos números de *WhatsApp*, números de telefone e endereços do centro oncológico e de casas de apoio parceiras a entidade. Por fim, esses clientes poderão receber notificações e lembretes de diversos assuntos, como orientações do preparo, cuidados da pele, informações da agenda, e necessidade de autoavaliação.

Os demais conteúdos sugeridos que não foram contemplados na versão inicial do aplicativo são extremamente importantes e poderão ser incorporados nas próximas atualizações.

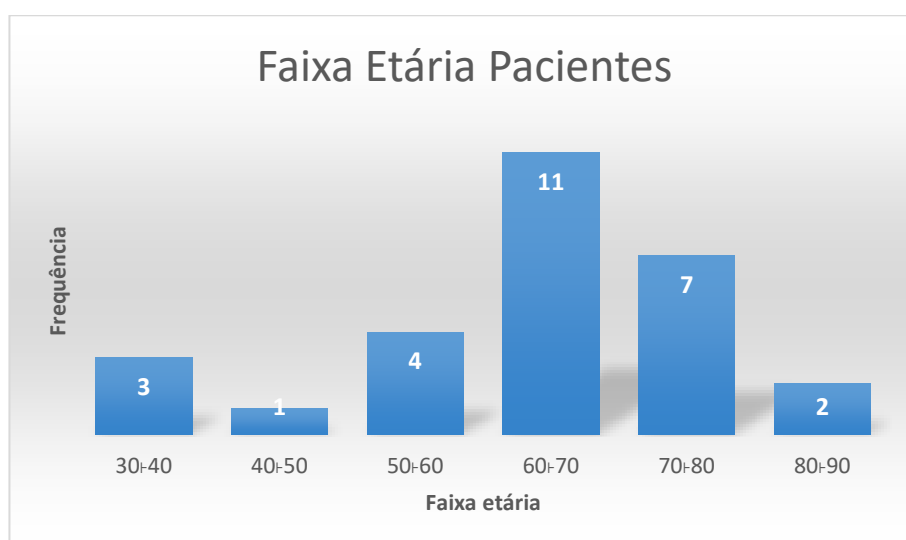
O objetivo é garantir que a experiência seja cada vez mais completa e atenda a todas as necessidades dos pacientes e todas as sugestões são valiosas e serão levadas em consideração.

Pacientes

Ainda nesta etapa foram encaminhados questionários para os 41 pacientes que estavam em tratamento no setor de Radioterapia do Hospital Câncer Center São Vicente quando a pesquisa foi desenvolvida. O questionário foi respondido por 28 pacientes. Destes, 64,5% do sexo masculino e 35,71% do sexo feminino.

O Gráfico 4 apresenta a faixa etária dos pacientes que participaram da pesquisa:

Gráfico 4 – Faixa etária dos pacientes que responderam ao questionário

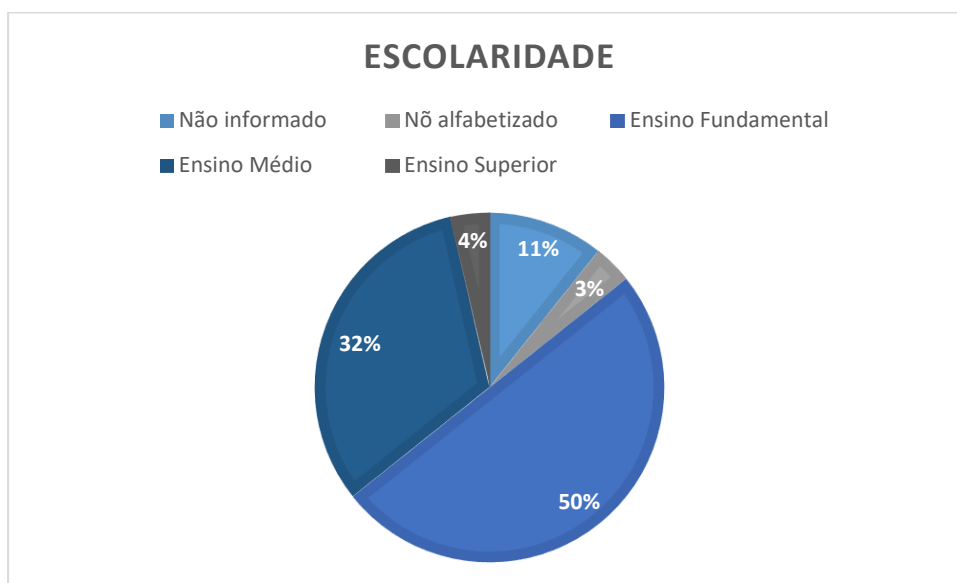


Fonte: Pesquisadora (2024)

Destaca-se que 39,29% dos pacientes encontram-se na faixa etária entre 60 e 70 anos, seguidos de 25% dos pacientes com idades entre 70 e 80 anos. De acordo com a literatura, isso justifica-se pelo fato de que o câncer é uma doença multicausal que tem relação com diversos fatores de risco, incluindo: ambientais, culturais, socioeconômicos, estilos de vida (obesidade, tabagismo, consumo de álcool, sedentarismo e dieta não saudável), além dos fatores genéticos e o próprio envelhecimento. Estima-se que em 2025, a carga do câncer aumentará em 50% devido ao envelhecimento populacional e ao aumento dos fatores de risco no estilo de vida (FRANCISCO, P.M. S.B. et al, 2020).

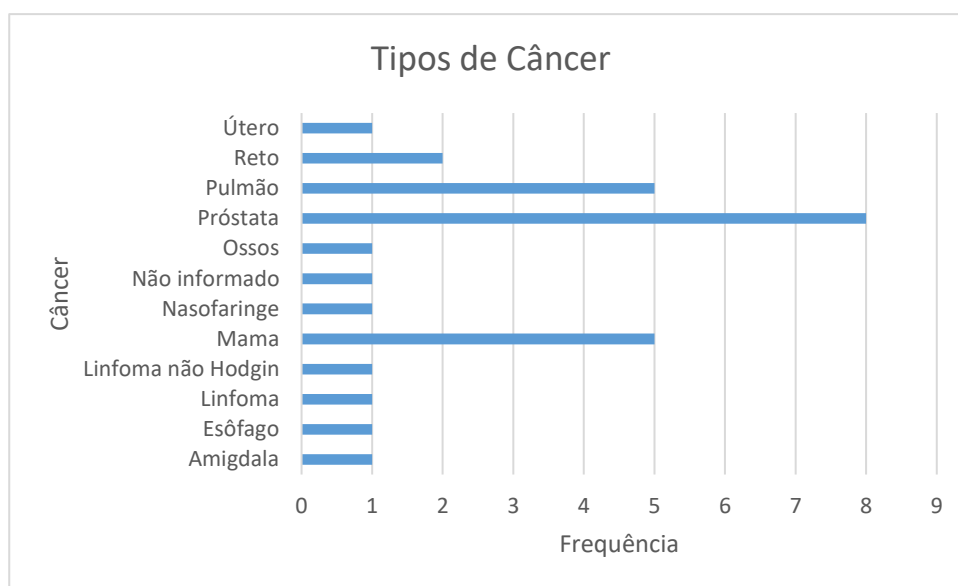
O Gráfico 5 apresenta o nível de escolaridade dos pacientes. Pode-se perceber que a maior parte dos pacientes possuem ensino médio, porém há uma porcentagem significativa de outros níveis neste grupo, pois os dados refletem uma população com escolaridade variada, sendo essencial considerar essa diversidade ao desenvolver materiais informativos e estratégias de suporte e educação para os pacientes durante o tratamento radioterápico.

Gráfico 5 – Nível de escolaridade dos pacientes



Fonte: Pesquisadora (2024)

Os pacientes que responderam ao questionário informaram, também, o tipo de Câncer a que foram acometidos, apresentados no Gráfico 6:

Gráfico 6 – Tipos de Câncer

Fonte: Pesquisadora (2024)

Durante o período da aplicação dos questionários a maior incidência verificada foi o câncer de próstata, representando 28,57% dos casos, seguido do câncer de pulmão e de mama, ambos com 17,86% dos casos. Apesar de não ser o foco da pesquisa, estudos mostram que os tipos de câncer mais comuns no mundo são: pulmão (2,09 milhões de casos), mama (2,09 milhões de casos), colorretal (1,8 milhão de casos) próstata (1,28 milhão de casos), câncer de pele não-melanoma (1,04 milhão de casos), estômago (1,03 milhão de casos), (Organização Pan-Americana da Saúde, 2020). Esses números condizem com os dados apresentados no início desse estudo, onde a predominância dos tratamentos era de próstata, mama e pele.

Em relação ao preparo que antecede o tratamento, 46% dos sujeitos informaram que precisam fazê-lo, sendo necessário, em todos os casos informados, estar com a bexiga cheia e o reto vazio. Destes, 15,38% dos pacientes relataram apresentar maiores dificuldades em relação ao preparo. Destaca-se que esse número não é tão alto, entretanto é importante ressaltar que o público é rotativo e talvez durante a aplicação do questionário, os pacientes presentes apresentavam mais facilidade ao preparo do que outros, que talvez não tenham participado da pesquisa, portanto considerando essa lacuna, as respostas dos profissionais sobre essa pergunta em questão podem apresentar maior peso no resultado geral desse questionamento.

Os pacientes destacaram dificuldades no preparo do reto e bexiga, o deslocamento e a ingestão diária de líquidos. Entre as dificuldades enfrentadas durante o tratamento da radioterapia, informadas pelos pacientes, destacam-se a reprodutibilidade da dieta, pois é um

fator que vem de encontro com o contexto social, as reações adversas que podem apresentar-se em níveis variados, o deslocamento do domicílio e a debilitação física, dificuldades essas que coincidem com as dificuldades apontadas pelos profissionais do setor.

Quando questionados sobre o uso de aplicativos, mais de 60% dos pacientes participantes desta etapa afirmaram que fazem uso e mais de 96% consideram que o desenvolvimento de um aplicativo poderia auxiliá-los no processo de tratamento.

Etapa 3 – Desenvolvimento do aplicativo

O desenvolvimento do aplicativo iniciou-se a partir da identificação das necessidades dos pacientes em relação ao seu tratamento. Para isso foram aplicados os questionários e realizado o levantamento dos dados. Após o término da coleta, esses dados foram analisados quantitativamente e qualitativamente e trouxeram resultados que foram comparados com achados na literatura que comprovam que essas barreiras não são enfrentadas somente aqui na região onde deu-se a pesquisa.

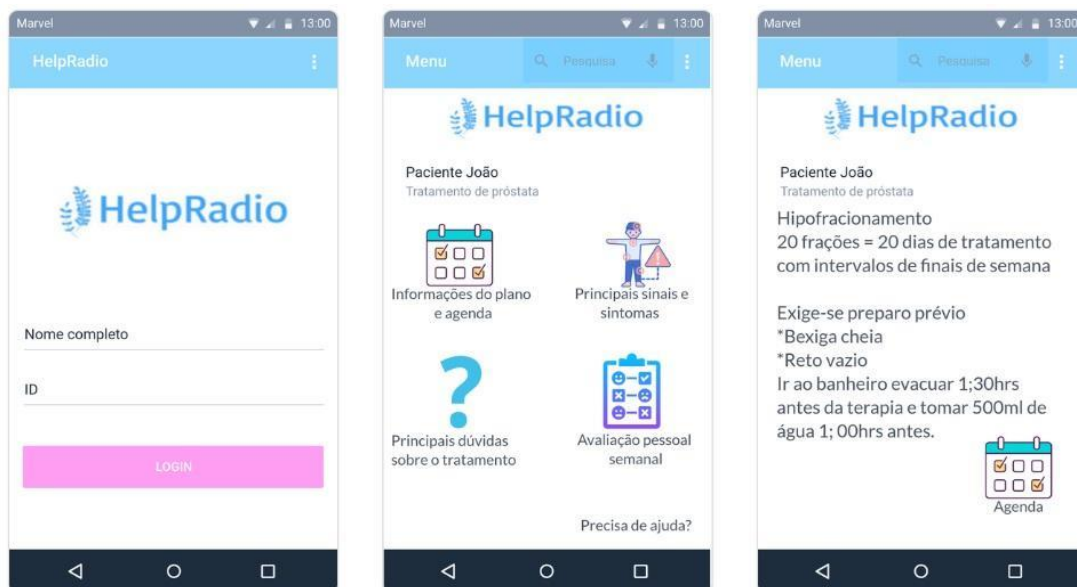
A partir da análise dos dados, foram selecionados os conteúdos que estariam presentes no aplicativo. O desejo era de acrescentar o máximo de informações possíveis no app, porém como é um assunto complexo e específico optou-se por desenvolver uma ferramenta mais básica, porém que fosse eficaz.

Na sua estrutura a interface moderna, com predominância de tons azul-claro, foi projetada para transmitir calma e segurança aos pacientes, ao mesmo tempo em que facilita a navegação.

Com a escolha dos conteúdos foi então criado um fluxograma que permitia guiar as informações elencando esses materiais. Em sequência o protótipo foi desenvolvido para facilitar a criação do aplicativo em si, pois o protótipo permite fazer as ligações e interagir com as telas. Esse protótipo foi criado simulando um paciente “João”, que realiza um tratamento de próstata, portanto os conteúdos, informações e conexões estão relacionadas apenas aos tratamentos de sítio anatômico “pelve masculina”, ou seja, para outros sítios podem existir informações diferentes, entretanto a estrutura do aplicativo é a mesma.

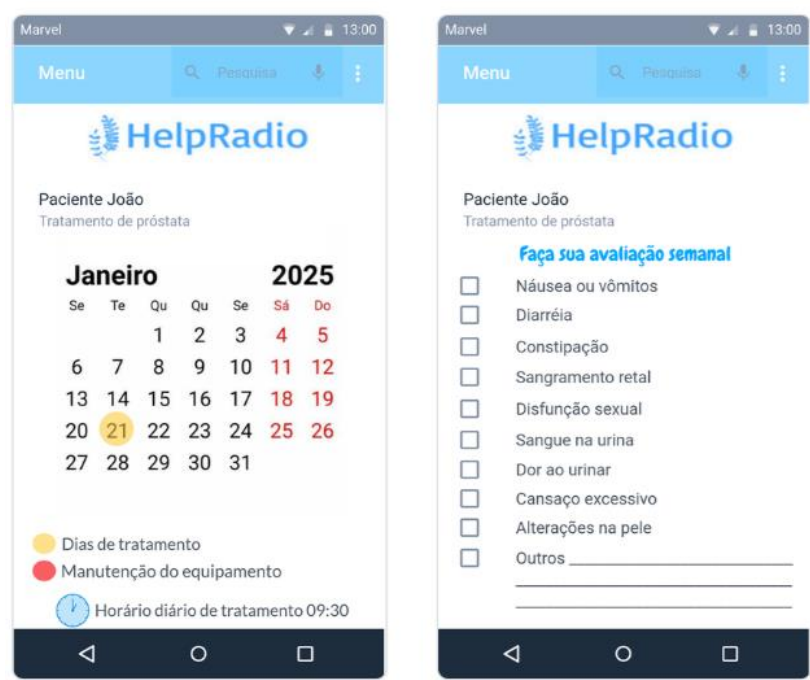
Segue abaixo as telas do protótipo.

Figura 2 – Telas 1, 2 e 3 do protótipo



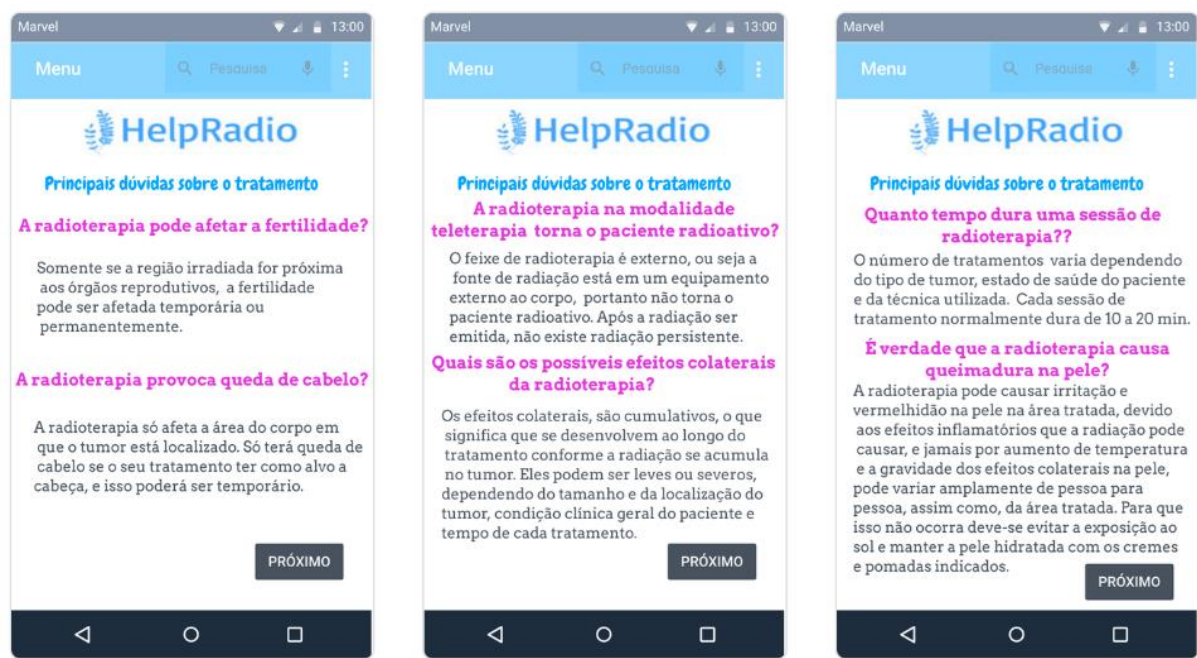
Fonte: Pesquisadora (2024)

Figura 3 – Telas 4 e 5 do protótipo



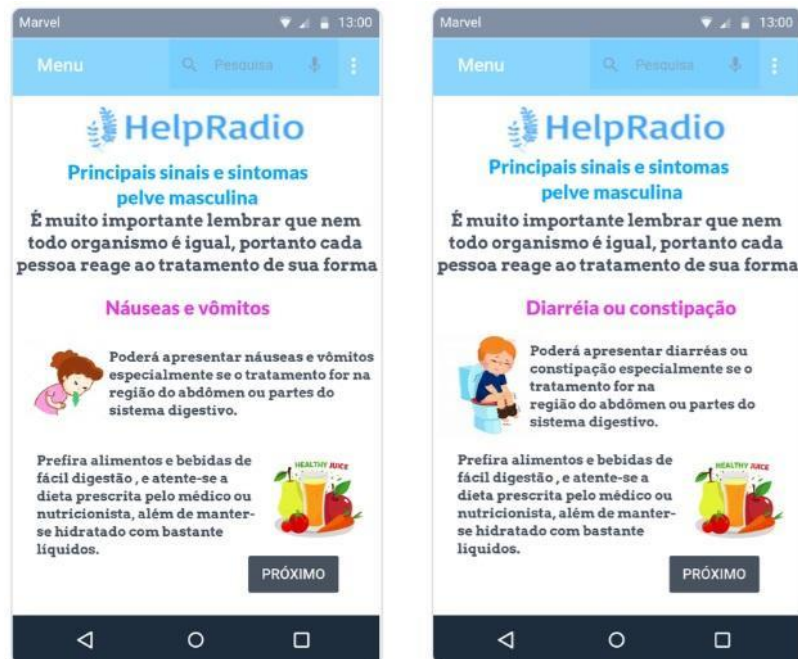
Fonte: Pesquisadora (2024)

Figura 4 – Telas 6, 7 e 8 do protótipo



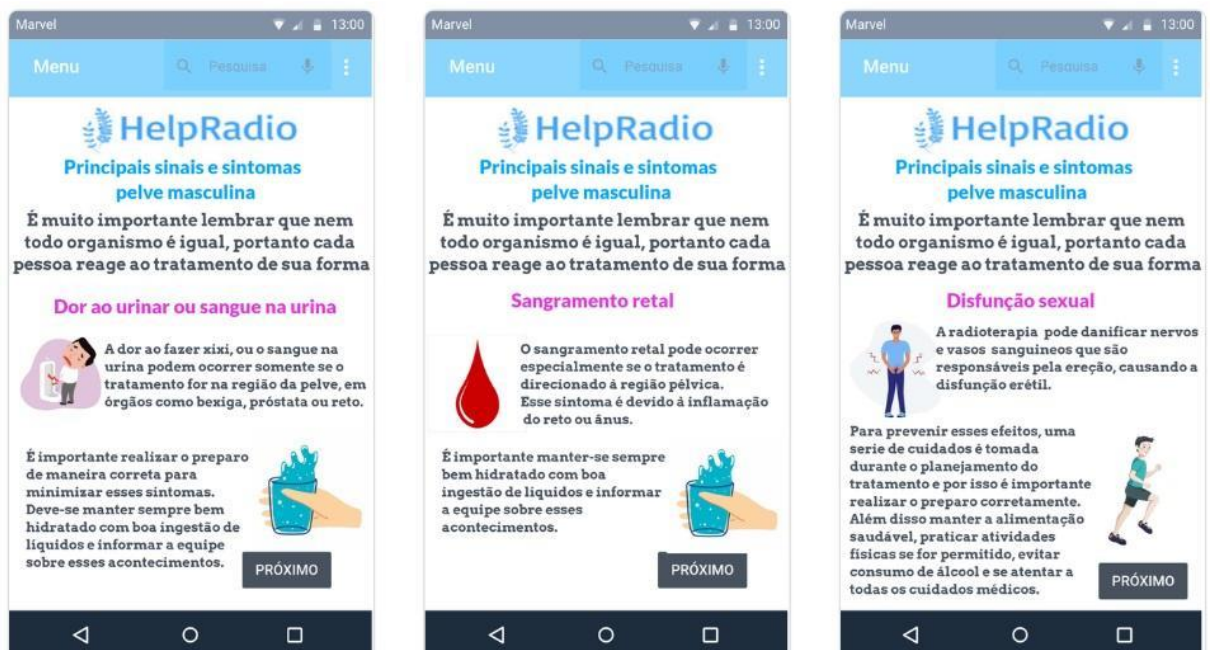
Fonte: Pesquisadora (2024)

Figura 5 – Telas 9 e 10 do protótipo



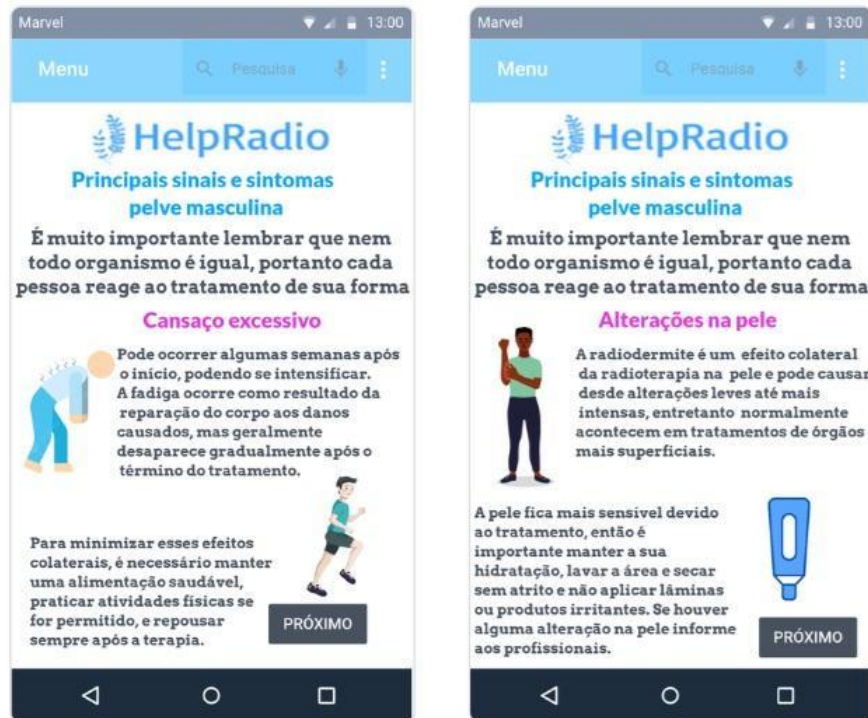
Fonte: Pesquisadora (2024)

Figura 6 – Telas 11, 12 e 13 do protótipo



Fonte: Pesquisadora (2024)

Figura 7 – Telas 14 e 15 do protótipo



Fonte: Pesquisadora (2024)

Figura 8 – Telas 16 do protótipo



Fonte: Pesquisadora (2024)

Após a criação do protótipo iniciou-se o desenvolvimento do aplicativo. O projeto *HelpRadio* foi desenvolvido com o objetivo de oferecer uma solução integrada para a gestão e acompanhamento dos pacientes em tratamentos na radioterapia. É composto por um aplicativo *mobile* e uma página *web* administrativa. Para o seu desenvolvimento, foi utilizado o *framework Flutter*, escolhido por sua capacidade de criar aplicações multiplataforma a partir de uma única base de código. O *Back4 App* foi adotado como *backend* para gerenciar os dados do sistema, garantindo eficiência e sincronização em tempo real. O ambiente de desenvolvimento principal foi o *Visual Studio Code*, selecionado devido à sua leveza, suporte completo ao *Flutter* e à disponibilidade de extensões que facilitam o processo de codificação.

Na aplicação *mobile*, os pacientes realizam *login* com o protocolo e CPF. Após o *login*, os usuários têm acesso a uma interface intuitiva que exibe sintomas relacionados ao tratamento, cuidados necessários e um calendário interativo para visualizar a consulta (tratamento) agendada. Além disso, o aplicativo permite que os pacientes enviem *feedbacks* sobre os seus sintomas, contribuindo para o aprimoramento do atendimento.

A página *web* administrativa, também desenvolvida em *Flutter*, foi projetada para simplificar a gestão de informações pelos profissionais. Entre suas funcionalidades estão o cadastro de pacientes, o registro de sítios anatômicos associados a cada um deles, o agendamento de consultas, a visualização de um histórico completo de atendimentos e o acesso aos *feedbacks* enviados pelos pacientes. A integração entre a página *web* e o aplicativo é viabilizada pela base de dados hospedada no *Back4App*, que organiza e mantém os dados atualizados.

O desenvolvimento foi conduzido utilizando conceitos de metodologias ágeis, que priorizam flexibilidade, colaboração e entregas incrementais. A natureza do projeto, que exigia constantes adaptações e refinamentos, demandou uma abordagem onde cada etapa concluída fosse rapidamente testada e validada, permanecendo aberta a melhorias e alterações conforme necessário. O uso dessa metodologia permitiu um desenvolvimento iterativo, com revisões frequentes e uma comunicação contínua entre as partes interessadas, garantindo que o sistema evoluísse alinhado às necessidades dos usuários e às expectativas do projeto. O *Visual Studio Code* foi utilizado como IDE, com extensões específicas para *Flutter* e *Dart* que facilitaram a depuração e a simulação em diferentes dispositivos, otimizando o fluxo de trabalho.

A comunicação entre o *front-end* e o *back-end* foi realizada por meio de bibliotecas do *Flutter* integradas ao *Parse Server* do *Back4App*, garantindo uma conexão estável e eficiente.

A escolha estratégica das ferramentas de desenvolvimento foi fundamental para alcançar um resultado funcional.

Etapa 4 – Banca de Juízes profissionais

A validação do aplicativo *HelpRadio* foi realizada por meio de um processo estruturado, no qual um grupo de especialistas do setor de radioterapia avaliou sua usabilidade e funcionalidade. Essa etapa foi essencial para garantir que o aplicativo atenda de forma eficaz às necessidades dos pacientes em tratamento radioterápico, proporcionando uma experiência mais confortável e tranquila.

Diferente da etapa de coleta de dados, onde foi enviado o questionário para todos os profissionais do setor e mais a equipe multidisciplinar do hospital, nesta fase a pesquisa foi direcionada apenas aos funcionários do setor, pois a instituição passava por algumas mudanças no quadro de profissionais, o que tornava inviável a participação da equipe multidisciplinar.

Como já mencionado, o setor conta com 11 profissionais que atuam diretamente e indiretamente na radioterapia. Dentre esses, 6 participantes testaram ativamente o aplicativo e a página *web*. Entre eles havia, enfermeiros, físico-médico, técnico e tecnólogo em Radiologia e dosimetrista. Novamente os profissionais foram identificados neste texto por P1, P2, P3, P4, P5 e P6, para preservar as suas identidades.

Eles responderam a um questionário padronizado com 9 perguntas, abordando aspectos como interface, facilidade de navegação, clareza da linguagem e informações, tempo de resposta e adequação às necessidades dos pacientes.

O questionário seguiu um formato estruturado, com perguntas subjetivas para permitir uma análise qualitativa dos resultados. Além disso, os profissionais puderam fornecer sugestões e comentários adicionais para futuras melhorias no aplicativo.

Os resultados obtidos após os testes e aplicação do questionário foram:

- **Facilidade de Navegação**

A maioria dos participantes avaliou a facilidade de navegação como "boa" ou "excelente". Os profissionais destacaram que o fluxo de telas é intuitivo e que conseguiram realizar as tarefas propostas sem dificuldades significativas.

- **Linguagem Utilizada**

A linguagem do aplicativo foi considerada apropriada por 100% dos avaliadores. Os participantes elogiaram a clareza e a objetividade dos textos, que facilitaram a compreensão das funcionalidades e instruções.

- **Navegação no app**

Ninguém teve dificuldade em encontrar e selecionar as opções desejadas. Todos acharam a navegação fácil, pelas informações serem bem dedutivas.

- **Clareza dos Elementos Interativos**

Os elementos interativos, como botões e campos de entrada, foram avaliados como claramente rotulados, interativos, fáceis e práticos, por todos os participantes.

- **Estrutura do aplicativo**

A estrutura do aplicativo foi considerada lógica e fácil de entender por 100% dos juízes.

- **Tempo de Resposta**

O tempo de resposta do aplicativo foi avaliado positivamente por todos os participantes. As respostas apresentadas foram: Ótimo, bom, excelente, dentro dos padrões normais e rápido. Ninguém relatou episódios de travamento ou lentidão durante o uso.

- **Sugestões de melhorias**

Neste espaço os avaliadores poderiam sugerir melhorias ou indicar possíveis problemas encontrados. Para o profissional 1 (P1), o aplicativo é ótimo e será muito útil aos pacientes, por ser explicativo e didático. Já o profissional 2 colocou como sugestões, “Mais informações” (P2). Em um projeto tão complexo como este, essa frase se torna muito ampla, pois não se sabe exatamente ao que o profissional está se referindo, portanto, fica difícil levar em consideração essa sugestão.

De acordo com o profissional P3:

“O espaço no aplicativo pode ser mais explorado, e pode trazer vídeos didáticos instrutivos sobre como é a radioterapia e como funcionará todo o processo do paciente no setor. Pode ter uma parte onde mostra o monitoramento do paciente no fluxograma da Radioterapia (tipo se ele está na fase da tomografia, na fase do planejamento etc.)” (P3).

Todos os comentários, críticas e sugestões são bem-vindos, e todo o conteúdo possível foi acrescentado no aplicativo, desde os sugeridos na etapa de coleta de dados, quanto os dessa etapa de testes.

A ideia de acrescentar vídeos educativos no aplicativo sempre esteve presente, porém como mencionado anteriormente, nesse momento era necessário fazer algo básico, porém funcional. É possível que os vídeos sejam acrescentados nas próximas atualizações do app, para enriquecer ainda mais a experiência do usuário.

Em relação ao monitoramento através de fluxograma, no momento atual é inviável essa funcionalidade. É importante para que os pacientes possam acompanhar o seu percurso durante o tratamento, porém, para isso, é necessário que o aplicativo esteja sincronizado com os sistemas utilizados pelo hospital, o que não é permitido neste momento. Existe a autorização do hospital e a liberação do comitê de ética, mas essa permissão está relacionada ao desenvolver da pesquisa e coleta de dados, mas não nos permite sincronizar com o banco de dados da instituição. Diante disso é uma observação que ficará anotada para um futuro comerciável do aplicativo.

O profissional P4, relatou sentir falta de informações sobre o plano de saúde que o paciente se encontra, como por exemplo se esse paciente se trata pelo Sistema único de saúde, deveria então ter o número do cartão do SUS em seu cadastro do aplicativo, ou se ele se trata por algum convênio, o nome e número da carteirinha deveria estar disponível para consulta.

A referida sugestão demonstrou-se de grande relevância e interesse, sendo, por conseguinte, encaminhada para análise e implementação como uma melhoria no software.

No que se refere ao profissional P5, identificou-se a necessidade de incrementar o conteúdo com mais imagens e vídeos explicativos. Em relação aos vídeos, a observação segue a mesma linha do comentário apresentado pelo profissional P3, e sua inclusão está prevista para as próximas versões do sistema. Quanto à utilização de imagens, optou-se por uma abordagem

cautelosa, uma vez que não havia certeza sobre como o recurso *TalkBack* se comportaria diante de uma quantidade elevada de elementos visuais. Considerando o objetivo de garantir um produto inclusivo e acessível, decidiu-se, de momento, pela inserção moderada de imagens, visando assegurar a melhor experiência possível para todos os usuários.

Para o profissional P6, o aplicativo foi avaliado de forma positiva, tendo ele destacado apenas uma observação referente à página web, a qual sugere a automação do agendamento de mais de uma fração, considerando dias úteis. Essa observação já estava em discussão, uma vez que, atualmente, é possível agendar apenas um dia por vez. Diante disso, após a realização dos testes, os ajustes foram iniciados.

Após a análise detalhada dos comentários e sugestões apresentados pelos profissionais, bem como a consideração de diversas perspectivas e necessidades apontadas, conclui-se que as contribuições foram de extrema valia para o aprimoramento do projeto. As observações levantadas não apenas destacaram pontos de melhoria, mas também reforçaram a importância de um desenvolvimento contínuo e alinhado com as expectativas e requisitos dos usuários. Dessa forma, as propostas foram devidamente avaliadas e, quando pertinentes, incorporadas nos ajustes.

Etapas 5 – Banca de Juízes pacientes

A validação do aplicativo nessa etapa foi com base nos resultados obtidos a partir dos testes e questionários aplicados à banca de juízes pacientes, que desempenharam um papel essencial na avaliação do produto sob a perspectiva dos usuários finais. O objetivo foi avaliar a usabilidade, acessibilidade, clareza das informações e a eficácia do aplicativo no contexto do tratamento, além de identificar possíveis pontos de melhoria.

A banca de juízes pacientes foi composta por indivíduos representantes do público-alvo, garantindo que suas respostas refletissem as necessidades e expectativas reais de todos os usuários. No momento dos testes havia 20 pacientes em tratamento, a metade no turno da manhã e o restante no turno da tarde, além do que alguns desses pacientes fazem rodízios de horários devido à concomitância de quimioterapia. Diante dessas restrições e da disponibilidade de horários, o teste ocorreu apenas com os pacientes do turno da manhã. O teste e o questionário foram aplicados a 11 pacientes, alguns estavam com seus acompanhantes, destes, 8 pacientes finalizaram o teste e as questões. O questionário continha sete perguntas objetivas e apenas uma

pergunta subjetiva, abordando aspectos como facilidade de navegação, clareza da linguagem, lógica da estrutura, desempenho técnico e utilidade do aplicativo durante o tratamento. Além disso, os participantes tiveram a oportunidade de sugerir melhorias, caso julgassem necessário.

Todos os participantes responderam de forma positiva ao questionário, não relatando problemas, dificuldades ou insatisfações durante o uso do aplicativo. Os resultados específicos para cada pergunta são detalhados a seguir:

- **Facilidade de navegação:**

Todos os juízes pacientes classificaram a navegação como "fácil", indicando que o fluxo do aplicativo é intuitivo e de fácil compreensão.

- **Clareza da linguagem:**

A linguagem utilizada no aplicativo foi considerada "fácil" por todos os participantes, demonstrando que o conteúdo foi elaborado de forma acessível e compreensível.

- **Dificuldade em encontrar e selecionar opções:**

Nenhum dos participantes relatou dificuldades em localizar ou selecionar as opções desejadas, reforçando a eficácia do design e da organização do aplicativo.

- **Estrutura lógica e de fácil entendimento:**

Todos os juízes pacientes afirmaram que a estrutura do aplicativo é lógica e fácil de entender, o que contribui para uma experiência de uso fluida e agradável.

- **Desempenho técnico (lentidão ou travamentos):**

Nenhum dos participantes identificou problemas de lentidão ou travamentos durante o uso, indicando que o aplicativo apresenta um desempenho técnico satisfatório.

- **Clareza das informações:**

Todos os juízes pacientes consideraram que as informações apresentadas no aplicativo são claras e de fácil compreensão, o que facilita a utilização da ferramenta.

- **Utilidade durante o tratamento:**

Todos os participantes acreditam que o aplicativo seria útil de alguma forma durante o tratamento, destacando seu potencial como ferramenta de apoio e orientação.

- **Sugestões de melhoria:**

Nenhum dos participantes sugeriu melhorias, afirmando que o aplicativo estava "ótimo" em sua forma atual. Esse *feedback* positivo reforça a qualidade e a adequação do produto às necessidades dos usuários.

Os resultados obtidos junto à banca de juízes pacientes confirmam que o aplicativo foi bem-sucedido em atender às necessidades dos usuários. A facilidade de navegação, a clareza da linguagem, a estrutura lógica e o desempenho técnico foram amplamente elogiados, demonstrando que o produto foi desenvolvido com foco na usabilidade e na acessibilidade. Além disso, a ausência de sugestões de melhorias indica que o aplicativo foi considerado completo e eficaz em sua proposta.

É relevante destacar que, nos dias subsequentes aos testes, os pacientes demonstraram um engajamento significativo ao comentar espontaneamente sobre o aplicativo, trazendo elogios e parabenizando a iniciativa de desenvolver uma solução especialmente destinada a eles. Em suas reflexões, expressaram sentimentos de emoção e gratidão, ressaltando que se sentiram especiais pela preocupação e cuidado dedicados às suas necessidades. Esse *feedback* espontâneo reforça não apenas a aceitação positiva do aplicativo, mas também o impacto emocional e a valorização do esforço em criar uma ferramenta que prioriza o bem-estar e a inclusão dos usuários.

Esses achados reforçam a validade das escolhas técnicas e de design adotadas durante o desenvolvimento, bem como o sucesso na criação de uma ferramenta que prioriza a experiência do usuário. Em síntese, os testes e questionários aplicados à banca de juízes pacientes não apenas validaram a eficácia do aplicativo, mas também destacaram seu potencial para contribuir de forma significativa durante o tratamento, consolidando-o como uma solução relevante e de alta qualidade.

Etapa 6 – Validação da acessibilidade do aplicativo. Banca de Juízes pessoas cegas

A validação da acessibilidade do aplicativo foi realizada por meio de uma banca de juízes cegos, composta por 2 pessoas com cegueira que utilizam leitores de tela no seu cotidiano. Essa etapa foi fundamental para garantir que o aplicativo atendesse às necessidades de usuários com deficiência visual, proporcionando uma experiência inclusiva e funcional. A avaliação focou em aspectos como navegação, usabilidade, compatibilidade com leitores de tela, clareza dos elementos interativos e tempo de resposta do sistema. As respostas coletadas

durante essa validação forneceram informações valiosas sobre os pontos fortes e as áreas que necessitam de melhorias.

Em relação à facilidade de navegação, os juízes avaliaram positivamente a experiência de uso do aplicativo com o auxílio do leitor de tela. A navegação foi considerada fácil, sem dificuldades significativas para encontrar e selecionar as opções desejadas. No entanto, foi observado que, embora o aplicativo seja compatível com o leitor de tela utilizado por eles, essa funcionalidade não se mostrou satisfatória em todas as áreas do sistema. A clareza dos elementos interativos necessita de melhorias. Os juízes relataram que em algumas áreas nem todos os botões e campos de entrada estão claramente rotulados, o que dificulta a identificação e o uso adequado desses componentes. Especificamente, na seção de agendamento, foi mencionado que o leitor de tela não identifica corretamente os botões correspondentes aos meses, falando "sem marcador" em vez de fornecer o nome apropriado. Essa falha pode comprometer a usabilidade do aplicativo para usuários cegos, exigindo ajustes para garantir que todos os elementos estejam devidamente rotulados e descritos.

O *feedback* auditivo do aplicativo foi avaliado positivamente, com os juízes destacando que as respostas sonoras são adequadas e contribuem para a compreensão das ações realizadas.

A estrutura geral do aplicativo foi avaliada como lógica e de fácil compreensão, o que contribui para uma navegação intuitiva. O tempo de resposta do sistema também foi considerado bom, sem relatos de lentidão ou travamentos durante o uso. Esses aspectos reforçam a eficiência do aplicativo em termos de desempenho e organização.

Por fim, os juízes sugeriram melhorias específicas para aprimorar a acessibilidade do aplicativo. A principal recomendação foi a inclusão de um maior número de rótulos nos botões, especialmente na seção de agendamento, para facilitar a identificação dos textos escritos e garantir que o leitor de tela forneça informações precisas e úteis. Essa medida seria fundamental para eliminar barreiras de acesso e proporcionar uma experiência mais inclusiva.

A validação realizada pela banca de juízes cegos evidenciou que o aplicativo possui uma base sólida em termos de acessibilidade, com pontos fortes como navegação intuitiva, *feedback* auditivo eficiente e suporte adequado para entrada de texto. No entanto, a falta de rotulagem clara em alguns elementos interativos, especialmente na seção de agendamento, representa uma limitação que precisa ser abordada.

Em uma conversa informal após o teste, um dos avaliadores descreveu o aplicativo como possuindo "90% de acessibilidade" (Juiz 1). Já o outro avaliador relatou que o aplicativo "é muito bom e satisfatório". Essas afirmações representam uma conquista significativa, indicando que o objetivo central do projeto está sendo alcançado. Restam, contudo, ajustes e melhorias pontuais para garantir que a experiência seja plenamente acessível e inclusiva. As sugestões fornecidas pelos juízes oferecem um caminho claro para aprimorar a acessibilidade do sistema, garantindo que ele atenda plenamente às necessidades dos usuários.

Etapas 7 – Ajustes no aplicativo

As avaliações realizadas pelos juízes pacientes, profissionais e pessoas cegas trouxeram uma série de informações valiosas sobre o aplicativo. Essas opiniões, vindas de diferentes perspectivas, ajudaram a identificar não apenas o que está funcionando bem, mas também o que pode ser melhorado para que a experiência do usuário seja mais inclusiva, prática e satisfatória. Cada grupo de juízes trouxe contribuições únicas, e suas observações guiaram os ajustes necessários para que o aplicativo atendesse às expectativas de todos.

Um dos pontos que mais chamou a atenção foi a questão da acessibilidade para usuários cegos. Durante os testes, os juízes cegos relataram que, embora o aplicativo seja compatível com leitores de tela, há áreas onde a funcionalidade não é tão eficiente quanto deveria, por exemplo, na seção de agendamento, onde alguns botões não são identificados corretamente pelo leitor de tela, isso devido a imagem de calendário. Isso pode ser frustrante para quem depende dessa tecnologia. Pensando nisso, a imagem do calendário foi substituída por texto corrido, implementando rótulos mais claros e descritivos nos elementos interativos, garantindo que o leitor de tela funcione de maneira precisa em todas as partes do aplicativo.

Já os juízes profissionais trouxeram uma sugestão interessante que pode agilizar bastante o uso do aplicativo e foi incorporada no app: a possibilidade de agendar mais de uma fração de uma vez, considerando dias úteis. Atualmente, o sistema só permitia agendar um dia por vez, o que pode ser um pouco limitante para quem precisa planejar com antecedência. Essa funcionalidade já estava em discussão antes dos testes, e o feedback dos profissionais reforçou a importância de implementá-la. A ideia é que, com essa mudança, o aplicativo se torne ainda mais prático e alinhado às necessidades do dia a dia de trabalho.

Outra sugestão apresentada pelos profissionais e que foi prontamente incorporada ao aplicativo foi a inclusão do número do cartão do SUS ou do número da carteirinha de convênio do paciente durante o processo de cadastro. Com essa atualização, essa informação agora está disponível no sistema, facilitando a identificação e o acesso aos dados do paciente, além de agilizar processos administrativos e clínicos.

Os juízes pacientes, por sua vez, ressaltaram a facilidade e a eficiência do aplicativo, não apresentando sugestões de melhoria. De acordo com eles, o sistema já atende plenamente às suas expectativas, sendo considerado uma ferramenta completa e bem desenvolvida.

Como já mencionado, todas as sugestões são bem-vindas e valorizadas, porém nem todas poderiam ser implementadas no momento. As propostas relacionadas à inclusão de vídeos educativos, por exemplo, foram consideradas extremamente valiosas e estão em planejamento para serem realizadas em uma etapa futura do projeto. Essa abordagem permite priorizar as melhorias mais urgentes enquanto se mantém um olhar atento para inovações que trarão ainda mais benefícios aos usuários.

Em resumo após a análise dos pareceres dos juízes, foram implementadas no aplicativo: texto corrido junto ao calendário, implementação de rótulos mais claros e descritivos nos elementos interativos, agendamento de mais de uma fração e inclusão do número do cartão do SUS ou do número da carteirinha de convênio do paciente no cadastro.

12. CONCLUSÃO

A realização deste projeto permitiu uma análise profunda e abrangente das necessidades reais dos pacientes submetidos a radioterapia. O desenvolvimento do aplicativo *HelpRadio* representa um avanço significativo no suporte a esses pacientes. O projeto foi guiado pelo compromisso com a inclusão, acessibilidade e suporte humanizado, buscando oferecer uma ferramenta intuitiva e eficiente para auxiliar os usuários ao longo do processo terapêutico.

A participação dos juízes pacientes, profissionais e pessoas cegas foi fundamental para identificar os pontos fortes do sistema, bem como as áreas que necessitam de ajustes e melhorias. As avaliações e sugestões coletadas ao longo desse processo não apenas validaram a eficácia do aplicativo, mas também forneceram um roteiro claro para seu aprimoramento contínuo.

O destaque para a facilidade e a eficiência do aplicativo, caracteriza-o como uma ferramenta completa e bem desenvolvida. Essa avaliação positiva reforça que o sistema está cumprindo seu propósito de atender às necessidades dos usuários de maneira satisfatória.

Embora tenham sido apontadas necessidades de ajustes específicos relacionados à acessibilidade, a ferramenta recebeu uma avaliação positiva, reforçando que o aplicativo é, de fato, inclusivo e acessível para todos os usuários, independentemente de suas limitações visuais.

Em síntese, esta dissertação demonstra que o aplicativo está no caminho certo para se tornar uma ferramenta eficiente, acessível e inclusiva. As avaliações dos juízes não apenas validaram o trabalho realizado até aqui, mas também abriram novas perspectivas para o futuro. A incorporação das sugestões e ajustes propostos certamente trará benefícios significativos, consolidando o aplicativo como uma solução de qualidade e referência em sua área.

Por fim, é importante ressaltar que o desenvolvimento de um aplicativo é um processo contínuo e dinâmico. As contribuições dos usuários, aliadas ao compromisso da equipe, são fundamentais para garantir que o sistema evolua constantemente. Esta dissertação, portanto, não representa um ponto final, mas sim uma etapa importante em um caminho de melhoria e inovação contínuas.

Conclui-se que um aplicativo simples, disponível em dispositivos móveis e de uso cotidiano, pode se tornar uma ferramenta valiosa para melhorar a qualidade de vida dos pacientes submetidos à radioterapia. Ao integrar funcionalidades práticas, acessíveis e adaptadas às necessidades dos usuários, o aplicativo demonstra seu potencial não apenas como

um recurso tecnológico, mas como um aliado no cuidado e no bem-estar dos pacientes, facilitando processos e promovendo uma experiência mais humanizada e eficiente durante o tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEMÃES, F. R. Dos. S.; NETO, N. C. R. Adesão e Evasão ao tratamento oncológico: **A relevância da casa de apoio aos portadores de câncer de Cachoeiro de Itapemirim frente às dificuldades enfrentadas por pacientes da região sul do Espírito Santo**. Cadernos Camilliani, Cachoeiro de Itapemirim, junho 2021. 2856 a 2872.
- ALMEIDA, F. D. A. VIEIRA, M. M. **Propondo uma ferramenta tecnológica para comunicação entre enfermeiro e paciente em oncologia**. P. 478-486. 2021.
- AVILLA, et al. **Percepção dos profissionais das técnicas radiológicas frente à humanização da assistência na radioterapia**. Rev. Enferm. Contemp., Salvador, 2023.
- BOON, I. S. YONG, T. P. T. A. BOON, C. S. **Assessing the Role of Artificial Intelligence (AI) in Clinical Oncology: Utility of Machine Learning in Radiotherapy Target Volume Delineation**. Medicines, p.2-12. 2018.
- BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Diretoria De Patentes, Programas De Computador e Topografias de Circuito Integrado. **Manual Básico para Proteção por Patentes de Invenções, Modelos de Utilidade e Certificados de Adição**. 102 p. Julho, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **O que é Câncer?** Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/o-que-e-cancer>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Radioterapia**. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tratamento/radioterapia>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- BRUM, F. et al. **A Radioterapia do Câncer de Próstata: Uma Revisão da Literatura dos Principais Avanços e Métodos de Tratamento**. Disciplinarum Scientia. Série: Naturais e Tecnológicas, Santa Maria, v. 21, n. 1, p. 31-44, 2020.
- CALDAS, C. **Sus pré-natal app. Protótipo de aplicativo móvel para o cuidado pré-natal no sistema único de saúde**. Dissertação. Programa de pós-graduação em Promoção da saúde. Guarapuava, 2021.
- CARVALHO, H. De. A. VILLAR, R. C. **Radiotherapy and immune response: the systemic effects of a local treatment**. Clinics, p. 1-11. 2018.
- CRUZ, F. O. De. A. M. Da. et al. **A Mobile App (AMOR Mama) for Women With Breast Cancer Undergoing Radiation Therapy: Functionality and Usability Study**. Journal Of Medical Internet Research, v.23, p. 1-10. 2021.
- COPPETTI, L. de C. **Habilidade de cuidado e sobrecarga do cuidador familiar de pacientes em tratamento oncológico**. Texto & Contexto Enfermagem, p. 1-14. 2020.

COSTA, V. M. D. **Tecnologia Assistiva. Curso de Acessibilidade e os Princípios do SUS: Formação Básica para Trabalhadores da Saúde.** FioCruz, Rio de Janeiro, 2019.

CUNHA, C. E. et al. **Viability of mobile applications for remote support of radiotherapy patients.** Rev Assoc Med Bras, p.1321-1326. 2019.

CUSTÓDIO, T. D. S. **Manual de Cuidados de Pele para Pacientes em Tratamento Radioterápico de Câncer de Mama: Um Guia Adaptado para Mulheres.** Seminário geral de área. Mestrado Profissional em Tecnologia das Radiações em Ciências da Saúde IPEN. São Paulo, 2021.

DATASUS. Sigtap – **Sistema de Gerenciamento da tabela de procedimentos, medicamentos e OPM do SUS.** Disponível em: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/procedimento/publicados/consultar>. Acesso em: 11 mai. 2024.

FJELL, M. et al. **Reduced symptom burden with the support of an interactive app during neoadjuvant chemotherapy for breast cancer e A randomized controlled trial.** Rev The Breast, p. 85 - 93. 2020.

FRANCISCO P. M. S.B. et al. **Prevalência de diagnóstico e tipos de câncer em idosos: dados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013.** Rev. Bras. Geriatr. Gerontol. p. 3-12. 2020.

FERINI, G. UMANA, G. E. **Radiotherapy in Current Neuro-Oncology: There Is Still Much to Reveal.** Life, 2021.

FIAGAN, Y. AC. Et al. **Technical Innovations & Patient Support in Radiation Oncology.** Elsevier, p. 65-69. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** Atlas, ed.6. São Paulo, 2017.

GOVERNO FEDERAL - MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano de expansão da Radioterapia no SUS.** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/per-sus#:~:text=O%20Plano%20de%20Expans%C3%A3o%20da%20Radioterapia%20no%20SUS,no%20SUS%20visando%20a%20redu%C3%A7%C3%A3o%20dos%20vazios%20as>. Acesso em: 25 jan. 2025.

GUARAPUAVA. Prefeitura Municipal. **Conheça Guarapuava.** Disponível em: <https://www.guarapuava.pr.gov.br/conheca-guarapuava/>. Acesso em: 23 jul. 2023.

GUIMARÃES, F. Da. **Análise da implementação do protocolo de tratamento da neoplasia localizada da próstata com radioterapia tridimensional computadorizada (3D-CRT) ou intensidade modulada (IMRT) utilizando esquema de hipofracionamento moderado (70 Gy em 28 frações).** Dissertação (mestrado). Curso Física Médica. Programa Mestrado Profissional em Ciências das Imagens e Física Médica da Faculdade de Medicina do Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2016.

HOSPITAL SÃO VICENTE. **O Hospital.** Disponível em: <https://hospitalsaovicente.org.br/sobre>. Acesso em: 23 Jul. 2023.

HUANG, S. et al. **Validation of bowel and bladder preparation by rectum and bladder variation in prostate radiotherapy based on cone beam CTs.** Journal of Radiation Research and Applied Sciences 16, 2023.

JANSSEN, S. et al. **Mobile applications in radiation oncology—current choices and future potentials.** Strahlenther Onkol, p.337–349. 2023.

NASCIMENTO, A. M. et al. **Efeitos da radioterapia na qualidade de vida do paciente com câncer.** Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Tecnólogo em Radiologia, Recife, 2022.

NASCIMENTO, P. De. S. et al. **Dificuldades Enfrentadas por Mulheres com Câncer de Mama: Do Diagnóstico ao Tratamento.** Revista Interfaces. v.10. n.2. p1336-1345. Ceará, 2022.

NICOLUSSI, A. C. et al. **Qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com câncer em quimioterapia.** Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste, vol. 15, núm. 1, p. 132-140, 2014.

OLIVEIRA, J. M.de, REIS, J. B., SILVA, R. A. da. **Busca por cuidado oncológico: percepção de pacientes e familiares.** Revista de Enfermagem UFPE online, p. 938-946. Recife, 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Tecnologia Assistiva.** Disponível em: https://www.who.int/health-topics/assistive-technology#tab=tab_1. Acesso em: 26 Jan. 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Câncer.** Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/cancer#:~:text=Os%20tipos%20de%20c%C3%A2ncer%20mais%20comuns%20s%C3%A3o%3A%201,de%20casos%29%206%20est%C3%B4magos%20%281%20mil%C3%A3o%20de%20casos%29>. Acesso em: 12 set. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Carga global de câncer aumenta em meio à crescente necessidade de serviços.** Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/1-2-2024-carga-global-cancer-aumenta-em-meio-crescente-necessidade-servicos#:~:text=Estima%2Dse%20que%20houve%2020,foi%20de%2053%20mil%C3%B5es>. Acesso em: 27 Jan. 2025.

PASQUALI, L. **Princípios de elaboração de escalas psicológicas.** Revista Psiquiatria Clínica, v. 25, n. 5, p. 206-213, 1998. Disponível em: <http://ppget.ifam.edu.br/wp-content/uploads/2017/12/Principios-de-elaboracao-de-escalas-psicologicas.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2024.

RODRIGUES, A. et al. **Open Challenges Of Blind People Using Smartphones.** A Preprint, p. 1-24. 2019.

SILVA, C. M. Da. **Análise da Movimentação da Próstata com Fiduciais na Radioterapia Guiada por Imagem**. Dissertação (Mestrado). Curso de Pós-graduação em Proteção Radiológica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. **Análise de conteúdo: exemplo de aplicação técnica para análise de dados qualitativos**. Revista Qualit@s, v. 17, n. 1, p. 1-14, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE AUDITORIA MÉDICA. **O que é APAC/SUS?** Disponível em: <https://www.sbam.org.br/noticia/62/o-que-e-apac-sus>. Acesso em: 25 jul. 2024.

SOUSA, Magna G. P. De. **Desenvolvimento e validação de um protótipo de aplicativo para plataforma móvel para promoção da saúde de gestantes**. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, p. 112f. 2019.

SPRAVE, T. et al. **App-Controlled Treatment Monitoring and Support for Patients With Head and Neck Cancer Undergoing Radiotherapy: Results From a Prospective Randomized Controlled Trial**. Journal Of Medical Internet Research, v.25, p.1-12. 2023.

SUNDBERG, K. et al. **Supporting health literacy using an interactive app for symptom management during radiotherapy for prostate cancer**. Patient Education and Counseling 104, p.381–386, 2021.

VILHENA, F. D. M. et al. **Fatores associados à qualidade de vida de mulheres submetidas à radioterapia**. Revista Gaúcha de Enfermagem, p. 1-15, 2024.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Questionário aos profissionais de número 1

1. Nome:

Idade:

Sexo:

Área de atuação:

Tempo que atua na saúde:

Tempo que atua no Hospital Câncer Center:

2. No seu ponto de vista quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos pacientes no tratamento da radioterapia?

3. Em relação aos pacientes que tratam pelve e necessitam de um preparo prévio para a terapia, quais são as dificuldades na adesão e replicação desse preparo?

4. Quais são as principais queixas relatadas pelos pacientes em relação ao tratamento de radioterapia?

5. Qual é a tua opinião a respeito do desenvolvimento de um aplicativo de via dupla para disponibilizar aos pacientes informações e notificações sobre preparo para terapia, esclarecimento das principais dúvidas, sinais e sintomas e reações ao tratamento? Seria útil aos pacientes e familiares?

6. Quais conteúdos você considera necessários e que devem ser disponibilizados em um aplicativo do setor de radioterapia para os pacientes e familiares?

7. Qual a tua opinião sobre o acesso a este aplicativo, também pelos profissionais que atuam no setor de radioterapia?

8. Cite outras questões que considera fundamental constar no aplicativo.

Apêndice 2 – Questionário aos pacientes de número 1

1- Identificação

Idade

Sexo

Escolaridade

Tipo de câncer

Com que idade a doença se desenvolveu

2- O tratamento exige preparo antecipado para a terapia?

() Sim

() Não

3- Tipo de preparo:

() bexiga cheia

() bexiga vazia

() reto vazio

4- Qual o nível de dificuldade para executar e reproduzir o preparo de maneira correta?

() 0

() 1

() 2

() 3

() 4

() 5

5- Qual(is) a(s) principal(is) dificuldade(s) em relação ao tratamento de radioterapia? Pode marcar mais de uma opção:

() deslocamento

() reações ao tratamento

() reproduzir o preparo

() falta de apoio familiar

☐ estado físico atual

☐ outros. Qual(is) _____

6- Qual(is) a(s) principal(is) dificuldade(s) em relação ao preparo prévio? Pode marcar mais de uma opção:

☐ horário

☐ deslocamento

☐ tomar líquidos

☐ manter a bexiga cheia

☐ esvaziar o reto

☐ outros. Qual(is): _____

7- Você utiliza aplicativos de celular?

☐ Sim

☐ Não

8- Você considera que um aplicativo de celular que disponibilize informações sobre o tratamento, notificações e lembretes sobre os preparos, esclarecimento de dúvidas comuns, principais sinais e sintomas e reações a terapia, seria útil para você e sua família?

☐ Sim

☐ Não

Apêndice 3 – Questionário de número 2 aos juízes profissionais

1. Identificação

Nome:

Área de atuação:

2. Como você avalia a facilidade de navegação?

3. Você achou a linguagem apropriada?

4. Você teve alguma dificuldade em encontrar e selecionar as opções desejadas dentro do aplicativo? Quais?

5. Os elementos dentro do aplicativo estão claramente rotulados? Você consegue identificar facilmente botões, campos de entrada e outras áreas interativas?

6. A estrutura do aplicativo é lógica e fácil de entender?

7. Como você avalia o tempo de resposta do aplicativo ao navegar entre as diferentes telas e realizar ações?

8. Houve momentos em que o aplicativo ficou lento ou travou durante o uso?

9. Com base na sua experiência, que sugestões você teria para melhorar esse aplicativo?

Apêndice 4 – Questionário de número 2 aos juízes pacientes

1. Como você classificaria a facilidade de navegação?
☐ fácil ☐ difícil
2. Como você classificaria a linguagem?
☐ fácil ☐ difícil
3. Você teve alguma dificuldade em encontrar e selecionar as opções desejadas dentro do aplicativo?
☐ sim ☐ não
4. A estrutura do aplicativo é lógica e fácil de entender?
☐ sim ☐ não
5. Houve momentos em que o aplicativo ficou lento ou travou durante o uso?
☐ sim ☐ não
6. As informações ficaram claras para você?
☐ sim ☐ não
7. Você acha que esse aplicativo ajudaria de alguma forma durante o tratamento?
☐ sim ☐ não
8. Com base nessa experiência, que sugestões você teria para melhorar esse aplicativo?

Apêndice 5 – Questionário aos juízes cegos

1. Navegação e Usabilidade:

a. Como você avalia a facilidade de navegação dentro do aplicativo usando apenas a função de leitor de tela?

() fácil () difícil

b. Você encontrou alguma dificuldade em encontrar e selecionar as opções desejadas dentro do aplicativo?

() sim () não

2. Compatibilidade com Leitores de Tela:

a. O aplicativo é compatível com o leitor de tela que você utiliza?

() sim () não

b. Se sim, ele funciona de maneira satisfatória em todas as áreas do aplicativo?

() sim () não

c. Houve alguma parte do aplicativo onde o leitor de tela não funcionou corretamente ou não forneceu informações úteis?

() sim () não

3. Feedback Auditivo:

O aplicativo fornece feedback auditivo suficiente para ajudá-lo a entender as ações que está realizando?

() sim () não

4. Entrada de Texto:

O aplicativo oferece suporte adequado para entrada de texto por meio de teclado virtual ou ditado por voz?

() sim () não

5. Organização e Rotulagem:

a. Os elementos dentro do aplicativo estão claramente rotulados? Você consegue identificar facilmente botões, campos de entrada e outras áreas interativas?

☐ sim ☐ não

b. A estrutura do aplicativo é lógica e fácil de entender?

☐ sim ☐ não

6. Tempo de Resposta e Desempenho:

a. Como você avalia o tempo de resposta do aplicativo ao navegar entre as diferentes telas e realizar ações?

☐ bom ☐ médio ☐ ruim

b. Houve momentos em que o aplicativo ficou lento ou travou durante o uso?

☐ sim ☐ não

7. Feedback Adicional:

a. Há alguma outra área de acessibilidade que você gostaria de destacar, seja positiva ou negativa?

b. Com base na sua experiência, que sugestões você teria para melhorar a acessibilidade deste aplicativo para usuários cegos?

ANEXOS

Anexo 1 – Carta de anuência da instituição onde a pesquisa foi realizada



CARTA DE AUTORIZAÇÃO/ ANUÊNCIA

Guarapuava, 21 de dezembro de 2023

Título da Pesquisa	PROTOTIPO DE APLICATIVO PARA CUIDADO E SUPORTE PERSONALIZADO AOS PACIENTES DA RADIOTERAPIA DO CÂNCER CENTER HOSPITAL SÃO VICENTE DE GUARAPUAVA
Pesquisadores Responsáveis	Lucia Virginia Mamcasz Viginheski Deoclécio Rocco Gruppi
Pesquisador Assistente	Adriane Gonçalves Pinto
Instituição Proponente	Centro Universitário Guairacá – UNIGUAIACÁ

Declaramos que o projeto acima referido, encontra-se de acordo com as normas estabelecidas pela instituição, passando por avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Caridade São Vicente de Paulo, que recomendou a aprovação. Salienta-se que se trata de um estudo do tipo metodológico sobre a construção de um protótipo de aplicativo, que futuramente poderá ser utilizado no setor de radioterapia pelos pacientes, familiares ou profissionais do setor. O estudo é de natureza aplicada. A execução deste projeto dependerá da aprovação do mesmo pelo CEP da instituição proponente, mediante parecer ético consubstanciado e declaração de aprovação. Os pesquisadores comprometem-se a respeitar as normas internas durante a execução da pesquisa.

Atenciosamente,



Huberto José Limberger
Provedor

Anexo 2 – Parecer consubstanciado do Comitê de ética e Pesquisa

UNICENTRO - UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO CENTRO
OESTE & CAMPUS
GUARAPUAVA

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: APLICATIVO PARA CUIDADO E SUPORTE PERSONALIZADO AOS PACIENTES DA
RADIOTERAPIA DO CÂNCER CENTER HOSPITAL SÃO VICENTE DE
GUARAPUAVA

Pesquisador: Adriane Gonçalves Pinto

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 79696224.8.0000.0106

Instituição Proponente: SESG - SOCIEDADE DE EDUCACAO SUPERIOR GUAIRACA LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.916.081

**UNICENTRO - UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO CENTRO
OESTE & CAMPUS
GUARAPUAVA**



Continuação do Parecer: 6.916.081

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa & CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS n.º 466, de 2012, e na Norma Operacional n.º 001, de 2013, do CNS, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2332694.pdf	09/06/2024 20:15:03		Aceito
Outros	cartarespostaescaneado.pdf	09/06/2024 20:14:13	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
Outros	CARTARESPOSTAAPENDENCIAS.docx	09/06/2024 20:13:28	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOMODIFICADOATUAL.doc	08/06/2024 14:35:47	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOATUALIZADO.doc	08/06/2024 14:35:39	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEmodificadoprof.doc	08/06/2024 14:21:18	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEmodificadopac.doc	08/06/2024 14:21:03	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEmodificadocegos.doc	08/06/2024 14:20:47	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEprofissionais.doc	08/06/2024 14:20:30	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEpessoascegas.doc	08/06/2024 14:20:15	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLEpacientes.doc	08/06/2024 14:19:57	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito

Endereço: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, nº 838 - Campus CEDETEG - (ao lado dos laboratórios do curso de
Bairro: Vila Carlí **CEP:** 85.040-167
UF: PR **Município:** GUARAPUAVA
Telefone: (42)3629-8177 **Fax:** (42)3629-8100 **E-mail:** comepe@unicentro.br

**UNICENTRO - UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO CENTRO
OESTE & CAMPUS
GUARAPUAVA**



Continuação do Parecer: 6.916.061

Justificativa de Ausência	TCLEpacientes.doc	08/06/2024 14:19:57	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
Outros	QUESTIONARIOCEGOS.docx	03/06/2024 15:45:35	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
Outros	QUESTIONARIOPACIENTES.docx	03/06/2024 15:44:55	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
Outros	QUESTIONARIOPROFISSIONAIS.docx	03/06/2024 15:44:15	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
Outros	CHECKLISTDOCUMENTAL.docx	03/06/2024 15:43:11	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
Folha de Rosto	folharosto.pdf	29/04/2024 19:44:16	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	cartadeanuencia.pdf	27/04/2024 18:50:15	Adriane Gonçalves Pinto	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GUARAPUAVA, 27 de Junho de 2024

**Assinado por:
Juliana Rodrigues Hamm
(Coordenador(a))**

Endereço: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, nº 838 - Campus CEDETEG - (ao lado dos laboratórios do curso de
Bairro: Vila Carli **CEP:** 85.040-167
UF: PR **Município:** GUARAPUAVA
Telefone: (42)3629-8177 **Fax:** (42)3629-8100 **E-mail:** conep@unicentro.br