



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM**  
**DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**  
**MESTRADO EM ENFERMAGEM**

**JAMYLLLE LUCAS DINIZ**

**DESENVOLVIMENTO E TESTAGEM DE GERONTECNOLOGIA EDUCACIONAL**  
**DO TIPO JOGO DE TABULEIRO PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS**

**FORTALEZA**

**2021**

JAMYLLLE LUCAS DINIZ

DESENVOLVIMENTO E TESTAGEM DE GERONTECNOLOGIA EDUCACIONAL DO  
TIPO JOGO DE TABULEIRO PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como um dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de Concentração: Enfermagem na Promoção da Saúde

Linha de Pesquisa: Tecnologias de Enfermagem na Promoção da Saúde

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Janaína Fonseca Victor Coutinho

FORTALEZA

2021

## FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

D611d    Diniz, Janylle Lucas.  
          DESENVOLVIMENTO E TESTAGEM DE GERONTECNOLOGIA EDUCACIONAL DO TIPO  
          JOGO DE TABULEIRO PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS / Janylle Lucas Diniz. – 2021.  
          155 f. : il. color.

          Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e  
          Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Fortaleza, 2021.  
          Orientação: Profª. Dra. Janaína Fonseca Victor Coutinho.

          1. Idoso. 2. Tecnologia Educacional . 3. Jogo de Tabuleiro. 4. Acidentes por Quedas. 5. Promoção da  
          Saúde. I. Título.

CDD 610.73

---

JAMYLLLE LUCAS DINIZ

DESENVOLVIMENTO E TESTAGEM DE GERONTECNOLOGIA EDUCACIONAL DO  
TIPO JOGO DE TABULEIRO PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como requisito para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Aprovada em: 19/02/2020

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Janaína Fonseca Victor Coutinho (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Ismayle de Sousa Santos (1º membro)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Marília Braga Marques (2º membro)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Rachel Gabriel Bastos Barbosa (Suplente)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Diniz e Iraci e a minha irmã  
Samylle.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me conduzido e guiado nesse processo de formação, dando forças e coragem para enfrentar e superar as dificuldades encontradas e à Santa Terezinha, por me fazer acreditar que tudo é possível.

À minha família, por me apoiar em todos os momentos difíceis, principalmente quando resolvemos nos mudar para Fortaleza e iniciar uma nova etapa da minha vida. Onde me ajudam com orações, suporte emocional e apoiam minhas decisões diárias.

Aos demais membros da Família, em especial minha avó paterna (*in memoriam*) que me fez enxergar a importância de estudar saúde do idoso.

À Dandara, que sempre se mostrou disponível a me ajudar e apoiar em vários momentos da minha vida e a me ensinar a ter paciência e resiliência. Obrigada por todos os conselhos, ensinamentos e companheirismo e por sempre acreditar que sou capaz.

Ao grupo Bosses, que contribuiu de inúmeras formas na minha vida e me encorajou quando pensei que não conseguiria seguir em frente, sempre com bom humor e leveza. Vocês não sabem o quanto eu amo vocês. Obrigada por tudo.

Aos meus amigos, em especial Samir, Jessyca, Gabriel, Kennia, Beth, Karol, Jamille, Larissa, Pedro, Sam por estarem disponíveis toda hora, oferecerem conselhos, mostrarem caminhos certos e pela compreensão pelas minhas ausências por conta das demandas que tive para o cumprimento desta fase.

À minha orientadora, professora Dra. Janaína Fonseca Victor Coutinho, que tive o prazer de conhecer e ter além de uma orientadora, uma amiga. Obrigada pelos valiosos ensinamentos, pela paciência e dedicação e por acreditar e confiar no meu trabalho.

Às professoras, Dra. Marília Braga Marques e Dra. Rachel Gabriel Bastos Barbosa, que foram um presente desde quando cheguei em Fortaleza. Obrigada por todos os conselhos, conhecimentos, pelo carinho oferecido com tanta delicadeza. Não poderia deixar de agradecer pelas oportunidades que a mim foram garantidas pela presença de vocês na minha trajetória e dizer que, com certeza, vocês são uma inspiração docente para mim.

Ao professor Ismayle, por aceitar participar da banca e por suas valorosas contribuições para com a dissertação.

Às minhas amigas de mestrado, Milleyde, Gabriela e Joyce que foram essenciais para conclusão dessa etapa. Obrigada pelo companheirismo, disponibilidade e conselhos compartilhados.

Aos integrantes do Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Saúde do Idoso (GEPESI-UFC) por ajudarem na coleta de dados em uma fase tão complicada que é a pandemia.

Ao grupo Vida, obrigada aos cuidadores por me ensinarem tanto e por me mostrarem a leveza e a simplicidade da vida. Vocês me mostraram que é com pouco que a gente consegue ser feliz.

Ao Lar Francisco de Assis, por me proporcionar um local adequado para coleta de dados, pois sem o auxílio de vocês, não teria conseguido.

Aos demais docentes do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, por fazerem eu amar pesquisa e por contribuírem com os ensinamentos necessários para que esse Mestrado seja finalizado com maestria.

À Universidade Federal do Ceará, pela minha formação profissional e pelas oportunidades que me foram proporcionadas.

À CAPES, pelo apoio financeiro na execução da dissertação.

“Deus não escolhe os capacitados, capacita os escolhidos. Fazer ou não fazer algo só depende de nossa vontade e perseverança”. (Albert Einstein)



## RESUMO

Objetivou-se desenvolver e testar gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas em idosos. Estudo exploratório, descritivo realizado em quatro etapas: (I) Aproximação com o tema através de revisão integrativa e estudos sobre quedas e jogos; (II) desenvolvimento da gerontecnologia segundo os elementos do *design* de jogos (narrativa, mecânica, estética e tecnologia) e utilização dos componentes experiências individuais, sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento específico e resultado esperado do Modelo de Promoção da Saúde de Nola Pender; (III) Avaliação por especialistas; (IV) Testagem com público-alvo. A análise dos dados ocorreu por mensuração da proporção de concordância dos especialistas e idosos considerando Índice de Concordância (IC) maior a 80%. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará, parecer N° 3.921.131. A aproximação com o tema possibilitou o desenvolvimento do Protótipo 1. Neste, incorporou-se os elementos do *design* de jogos, a narrativa foi embasada no modelo de promoção da saúde compreendendo aspectos individuais, benefícios e barreiras na adoção de comportamento para prevenção de quedas. Na mecânica, delineou-se objetivos e regras, optou-se por jogo cooperativo, de um a sete jogadores, em que o tabuleiro representa os cômodos de uma casa com riscos de quedas. Construiu-se sete cartas ilustrativas, uma roleta com sete itens, em que cada item corresponde a um cômodo e 17 cartas escritas envolvendo os componentes do modelo de promoção da saúde. Após a identificação dos riscos, o jogador aponta as formas seguras para prevenir quedas, por meio das cartas ilustrativas. A estética abrangeu *layout* e ilustrações. A tecnologia envolveu: tabuleiro (55 x 66 cm), cartas escritas com a forma segura e de risco sobre quedas (10 x 8 cm), pino (5 x 7 cm), roleta (13 x 15 cm) e manual de instrução, constituindo Protótipo 2. Este, foi avaliado por 36 especialistas, 18 (50%) enfermeiros, 13 (36,11%) fisioterapeutas, dois (5,55%) terapeutas ocupacionais e educadores físicos e um (2,77%) engenheiro da computação. O IC foi de 93,22%. Os especialistas sugeriram alterações, tais como: visão superior do tabuleiro, piso, acréscimo de cadeira de balanço, escada, ferramentas, cesto de lixo e varal, resultando no Protótipo 3. Este testado com 31 idosos da comunidade em um centro de convivência, com média de idade de 74,74 anos. O IC foi de 99%. As sugestões das idosas foram: trocar imagem de sapato por sandálias e melhorar ilustrações do ventilador e *abajour*, resultando na versão final, denominado Prev'Quedas. Todavia, devido à pandemia da COVID-19, o jogo não foi testado com número máximo de jogadores e apenas mulheres compareceram para o teste. Destaca-se que a utilização do *design* de jogos, aplicado de forma pioneira na área da

enfermagem, associado ao modelo teórico possibilitou o desenvolvimento de uma gerontecnologia inovadora para prevenção de quedas, podendo gerar impactos importantes na redução desse agravo quando utilizado como ferramenta de educação em saúde e com potencial, ainda, de se tornar um jogo virtual. Sugere-se, estudos de intervenção com idosos de ambos os sexos, número máximo de participantes e em diferentes cenários.

**Palavras-chave:** Idoso. Tecnologia Educacional. Jogo de Tabuleiro. Acidentes por Quedas. Promoção da Saúde.

## ABSTRACT

The objective was to develop and test educational gerontechnology of the board game type to prevent falls in the elderly. Exploratory, descriptive study carried out in four stages: (I) Approaching the theme through an integrative review and studies on falls and games; (II) development of gerontechnology according to the elements of game design (narrative, mechanics, aesthetics and technology) and use of the components individual experiences, feelings and knowledge about the specific behavior and expected result of Nola Pender's Health Promotion Model; (III) Evaluation by specialists; (IV) Testing with target audience. Data analysis was performed by measuring the proportion of agreement between specialists and the elderly considering an Agreement Index (CI) greater than 80%. The research was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Ceará, opinion No. 3,921,131. The approach to the theme enabled the development of Prototype 1. In this, the elements of game design were incorporated, the narrative was based on the health promotion model comprising individual aspects, benefits and barriers in the adoption of behavior to prevent falls. In mechanics, objectives and rules were outlined, we opted for a cooperative game, from one to seven players, in which the board represents the rooms of a house with risks of falling. Seven illustrative cards were constructed, a roulette with seven items, in which each item corresponds to a room and 17 written letters involving the components of the health promotion model. After identifying the risks, the player points out the safe ways to prevent falls, using the illustrative cards. Aesthetics included layout and illustrations. The technology involved: board (55 x 66 cm), letters written in a safe and risky way about falls (10 x 8 cm), pin (5 x 7 cm), roulette (13 x 15 cm) and instruction manual, constituting Prototype 2. This was evaluated by 36 specialists, 18 (50%) nurses, 13 (36.11%) physiotherapists, two (5.55%) occupational therapists and physical educators and one (2.77%) engineer from computing. The CI was 93.22%. The experts suggested changes, such as: top view of the board, floor, addition of a rocking chair, ladder, tools, waste basket and clothesline, resulting in Prototype 3. This was tested with 31 elderly women from the community in a community center, with mean age of 74.74 years. The CI was 99%. The suggestions of the elderly women were: to change the image of a shoe for sandals and to improve the illustrations of the fan and lampshade, resulting in the final version, called Prev'Quedas. However, due to the COVID-19 pandemic, the game was not tested with a maximum number of players and only women came for the test. It is noteworthy that the use of game design, applied in a pioneering way in the field of nursing, associated with the theoretical model enabled the development of an innovative gerontechnology for the

prevention of falls, which can generate important impacts in reducing this problem when used as an educational tool in health and with the potential to become a virtual game. It is suggested, intervention studies with elderly people of both sexes, maximum number of participants and in different scenarios.

**Keywords:** Elderly. Educational Technology. Board Game. Accidental Falls. Health Promotion.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Etapas necessárias para o desenvolvimento e testagem do jogo educacional. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	37
Figura 2	Diagrama do Modelo de Promoção da Saúde de Nola Pender. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	42
Figura 3	Fluxograma do Processo de Seleção dos Artigos. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	53
Figura 4	Protótipo 1 do tabuleiro do jogo apresentando os riscos de quedas de cada cômodo do domicílio. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	62
Figura 5	Esboço das cartas referentes ao primeiro componente do modelo de Nola Pender (Experiências Individuais). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	63
Figura 6	Esboço das cartas de riscos de quedas no domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	64
Figura 7	Esboço das cartas seguras do domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	64
Figura 8	Esboço da última carta referente às características de promoção da saúde de Nola Pender (Comportamento de Saúde Desejável). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	65
Figura 9	Representação do térreo da gerontecnologia para prevenção de quedas em idosos. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	68
Figura 10	Tipografia escolhida para o manual de instruções e cartas do jogo. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	69
Figura 11	Esboço das cartas referente aos cômodos. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	69
Figura 12	Exemplo de visão superior do jogo de tabuleiro. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	70
Figura 13	Esboço do tabuleiro realizado pelos designers. Fortaleza, Ceará, Brasil,	

	2021.....	70
Figura 14	Estudo da palheta de cores do jogo. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	71
Figura 15	Esboço do jogo com os riscos detalhados e respectivas cores. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	72
Figura 16	Roleta do jogo de tabuleiro para prevenção de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	73
Figura 17	Cartas referentes ao primeiro componente do modelo de Nola Pender (Experiências Individuais). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	73
Figura 18	Tabuleiro apresentando os riscos de quedas em cada cômodo do domicílio. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	74
Figura 19	Cartas de riscos de quedas no domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	74
Figura 20	Parte frontal das cartas de riscos e forma segura referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	75
Figura 21	Cartas seguras ilustrativas do domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	75
Figura 22	Cartas seguras escritas do domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	76
Figura 23	Carta referente às características de promoção da saúde de Nola Pender (Comportamento de Saúde Desejável). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	76

Figura 24	Manual de instrução da gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	77
Figura 25	Logomarca da gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	78
Figura 26	Ilustração representativa de algumas cenas do vídeo de apresentação do Protótipo 2 da gerontecnologia apresentada aos especialistas. Fortaleza, CE, Brasil, 2021.....	79
Figura 27	Roleta do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	90
Figura 28	Vista superior do tabuleiro apresentando os riscos de quedas em cada cômodo do domicílio do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	90
Figura 29	Cartas de riscos de quedas no domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado) do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	91
Figura 30	Cartas seguras ilustrativas do domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado) do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	91
Figura 31	Cartas seguras escritas do domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado) do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	92
Figura 32	Carta referente às características de promoção da saúde de Nola Pender (Comportamento de Saúde Desejável) do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	93
Figura 33	Alterações dos tópicos do manual de instrução após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	93
Figura 34	Versão final do jogo de tabuleiro após sugestões dos especialistas e	

testagem com idosas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021..... 99



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Elementos da estratégia PICO, termos, estratégia de busca e bases de dados. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	39
Quadro 2	Critério para seleção dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	46
Quadro 3	Gerontecnologias para prevenção de acidentes por quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	55
Quadro 4	Aspectos gerais e específicos considerados na elaboração do jogo referente aos riscos de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	60
Quadro 5	Aspectos gerais e específicos considerados na elaboração do jogo referente à forma segura para prevenção de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	60
Quadro 6	Sugestões dos especialistas para melhoria de alguns cômodos do Protótipo 2 (P2) da gerontecnologia educacional, acatadas pela pesquisadora. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	84
Quadro 7	Sugestões dos especialistas para melhoria das cartas do Protótipo 2 (P2) da gerontecnologia educacional, acatadas pela pesquisadora. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	84
Quadro 8	Sugestões dos especialistas para melhoria do manual de instruções do Protótipo 2 (P2) da gerontecnologia educacional, acatadas pela pesquisadora. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	86
Quadro 9	Aspectos gerais e específicos considerados na avaliação do jogo referente aos riscos de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	87
Quadro 10	Aspectos gerais e específicos considerados na avaliação do jogo referente à forma segura para prevenção de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	88
Quadro 11	Sugestões das idosas para melhoria de alguns itens do Protótipo 3 (P3) do Prev'Quedas, acatadas pela pesquisadora. Fortaleza, CE, Brasil, 2021.....	98

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização dos especialistas selecionados no estudo. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	79
Tabela 2	Características da gerontecnologia educacional quanto à mecânica, estética, narrativa e tecnologia. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	81
Tabela 3	Caracterização de idosas da comunidade segundo dados sociodemográficos e pontuação do Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	94
Tabela 4	Apreciação quanto ao Layout e Característica Motivacional para Aprendizagem e Satisfação por idosas da comunidade. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.....	96

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPMS	Agência Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde
AVD	Atividade de Vida Diária
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CINAHL	Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
GEPESI	Grupo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Saúde do Idoso
HPV	Papilomavírus Humano
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Índice de Concordância
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
MEEM	Mini-Exame do Estado Mental
MPS	Modelo de Promoção da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PICO	População, Intervenção, Comparação e Desfecho.
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
RI	Revisão Integrativa
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TE	Tecnologias Educacionais
UFC	Universidade Federal do Ceará
WHO	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	20
<b>1.1</b>	<b>Envelhecimento: Aspectos Epidemiológicos e Conceituais</b> .....	20
<b>1.2</b>	<b>Quedas: Conceito e fatores de risco</b> .....	21
<b>1.3</b>	<b>Estratégias Promotoras na Saúde para prevenção de quedas em idosos</b> .....	24
<b>1.4</b>	<b>Tecnologias educacionais na área da saúde</b> .....	27
<b>1.5</b>	<b>Jogo de Tabuleiro: Aspectos conceituais e sua utilização na área da saúde</b> .....	29
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	34
<b>2.1</b>	<b>Geral</b> .....	34
<b>2.2</b>	<b>Específicos</b> .....	34
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	35
<b>3.1</b>	<b>Tipo de estudo</b> .....	35
<b>3.2</b>	<b>Local do estudo</b> .....	36
<b>3.3</b>	<b>Desenvolvimento do jogo educacional</b> .....	36
<b>3.3.1</b>	<b><i>Aproximação com o objeto de estudo</i></b> .....	37
<b>3.3.1.1</b>	<b><i>Revisão Integrativa de literatura</i></b> .....	37
<b>3.3.1.2</b>	<b><i>Materiais Bibliográficos e Educacionais</i></b> .....	40
<b>3.3.1.3</b>	<b><i>Estudos sobre jogos de tabuleiros</i></b> .....	41
<b>3.3.2</b>	<b><i>Aperfeiçoamento do jogo educacional de acordo com os elementos do design de jogos</i></b> .....	41
<b>3.3.2.1</b>	<b><i>Passo 1 para construção do jogo educacional: narrativa</i></b> .....	41
<b>3.3.2.2</b>	<b><i>Passo 2 para a construção do jogo educacional: mecânica</i></b> .....	43
<b>3.3.2.3</b>	<b><i>Passo 3 para a construção do jogo educacional: estética</i></b> .....	44
<b>3.3.2.4</b>	<b><i>Passo 4 para a construção do jogo educacional: tecnologia</i></b> .....	44
<b>3.3.3</b>	<b><i>Avaliação do jogo educacional</i></b> .....	45
<b>3.3.3.1</b>	<b><i>Avaliação do jogo educacional pelos especialistas</i></b> .....	45
<b>3.4</b>	<b>Testagem do jogo educacional pelo público-alvo</b> .....	47
<b>3.5</b>	<b>Organização e análise de dados</b> .....	50
<b>3.6</b>	<b>Aspectos éticos do estudo</b> .....	52
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	53
<b>4.1</b>	<b>Aproximação com o objeto de estudo</b> .....	53

4.1.1	<i>Apresentação e caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa de literatura.....</i>	52
4.1.2	<i>Descrição dos riscos e da forma segura para prevenção de quedas a partir de materiais bibliográficos e educacionais.....</i>	59
4.1.3	<i>Estudos sobre jogos de tabuleiros.....</i>	61
4.2	<b>Aperfeiçoamento do jogo educacional.....</b>	65
4.2.1	<i>Narrativa.....</i>	65
4.2.2	<i>Mecânica.....</i>	66
4.2.3	<i>Estética.....</i>	67
4.2.4	<i>Tecnologia.....</i>	72
4.3	<b>Avaliação do jogo educacional pelos especialistas.....</b>	79
4.4	<b>Testagem do jogo educacional Prev'Quedas pelo público-alvo.....</b>	94
5	<b>DISCUSSÃO.....</b>	100
6	<b>LIMITAÇÕES E SUGESTÕES.....</b>	112
7	<b>CONCLUSÃO.....</b>	113
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	114
	<b>APÊNDICE A – CARTA AOS ESPECIALISTAS.....</b>	133
	<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) – ESPECIALISTAS.....</b>	134
	<b>APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DO JOGO EDUCACIONAL – ESPECIALISTAS.....</b>	137
	<b>APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA A TESTAGEM DO JOGO EDUCACIONAL – PÚBLICO-ALVO.....</b>	141
	<b>APÊNDICE E – INSTRUMENTO DE SUGESTÕES DO JOGO EDUCACIONAL – PÚBLICO-ALVO.....</b>	144
	<b>ANEXO A – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM).....</b>	148
	<b>ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.....</b>	149
	<b>ANEXO C – DECLARAÇÃO DA REVISÃO DE ANÁLISE TEXTUAL, CORREÇÃO ORTOGRÁFICA E LINGUÍSTICA.....</b>	153

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Envelhecimento: Aspectos Epidemiológicos e Conceituais

O envelhecimento populacional é um fenômeno que vem ocorrendo de forma real e natural em países desenvolvidos e de forma acelerada e desproporcional nos países em desenvolvimento. Em 2017, havia 962 milhões de idosos no mundo, compreendendo 13% da população global. Em 2030, estima-se que o número de idosos será de 1,4 bilhão e 2,1 bilhões em 2050, podendo ascender a 3,1 bilhões em 2100 (UNITED NATIONS, 2017). A Organização Mundial de Saúde (OMS) define idoso nos países em desenvolvimento como pessoas com 60 anos, e aos 65 anos nos países desenvolvidos (WHO, 2017).

Os países em desenvolvimento terão um crescimento mais rápido. À medida que o número de idosos em países desenvolvidos cresceu 29% de 2000 a 2015, os países em desenvolvimento podem aumentar entre 60% e 71% até 2030. Até 2050, quase 80% da população idosa do mundo viverá em países em desenvolvimento. Em 2030, por exemplo, 60% dos asiáticos terão mais de 60 anos e a Ásia abrigará mais da metade das pessoas acima de 80 anos do mundo (ONU, 2015).

Na América do Sul e na América do Norte, os países diferem quanto ao processo de envelhecimento, Bolívia, Guatemala, Honduras, Nicarágua e Paraguai são considerados com processo de envelhecimento principiante, visto que a porcentagem de idosos está abaixo de 6% da população. Enquanto Colômbia, Costa Rica, Equador, México, República Dominicana e Venezuela apresentam processo de envelhecimento moderado com 6% a 8% de idosos em suas populações. No cenário Latino-Americano, ressalta-se que o Brasil e o Chile são os únicos com processo de envelhecimento avançado, apresentando percentuais de idosos acima de 10% da população (ARANTES; WRONG; TURRA; 2013).

No Brasil, em 2018, 9,2% da população possuía 65 anos ou mais, enquanto que indivíduos de 0 a 14 anos representavam 21,9%. Estima-se que em 2060, esse percentual passará a ser de 25,5% e 14,7%, respectivamente. Observa-se, portanto, a inversão da pirâmide etária, apresentando maior número de idosos, em função da diminuição dos níveis de fecundidade e redução dos níveis de mortalidade (IBGE, 2018).

A quantidade de idosos cresceu em todos os estados, com ênfase para o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul, apresentando um aumento de 18,6%. Enquanto isso, o Amapá teve um acréscimo de apenas 7,2% nos últimos 5 anos, configurando-se como o estado com

menor número de idosos. Além disso, cerca de 56% das pessoas com mais de 60 anos (16,9 milhões) são mulheres (IBGE, 2018).

A maior concentração do índice de idosos foi registrada nas regiões Sul e Sudeste, com 16,5% e 16%, respectivamente. Já as regiões com menor percentual de idosos são o Norte (9,7%) e o Centro-Oeste (12,7%). O Nordeste, por sua vez, apresenta cerca de 13,6% de habitantes acima de 60 anos (PNAD, 2018).

No Ceará, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), o número de idosos corresponde a 909.475 habitantes, compondo 10,7% da população da população total (IPECE, 2016). O município de Fortaleza (CE) concentra, aproximadamente, 237.775 idosos.

O envelhecimento constitui fenômeno biológico, psicológico e social, determinado pela cultura em que o indivíduo está envolvido. Nessa perspectiva, representa, não apenas um processo natural determinado pela evolução cronológica, mas pela reconstrução da identidade do indivíduo (JESUS *et al.*, 2017).

Indo de encontro ao processo natural, tem-se a senilidade, definida como processo de doenças e limitações que possam acontecer no decorrer da vida, tais como problemas cardíacos, osteoporose, câncer, dentre outros. Estas são de natureza patológica necessitando de tratamento e acompanhamento por profissionais de saúde. A senilidade atualmente é marcada como um período do desenvolvimento de continuidade da vida e não mais uma fase notada somente pelas perdas (NÓBREGA, 2015; FERREIRA *et al.*, 2015).

Além disso, o envelhecimento pode ser evidenciado pelo aparecimento de comorbidades, alterações no perfil lipídico, redução da capacidade cognitiva, funcional e diminuição do desempenho motor para realizar as atividades do cotidiano. Este último é considerado uma das causas para o aumento da incidência de quedas, um dos agravos mais recorrente nessa faixa etária que conseqüentemente aumenta a incidência de hospitalização, dependência e óbito (LUZARDO *et al.*, 2018).

## **1.2 Quedas: Conceito e fatores de risco**

Com o avançar da idade, há comprometimento das habilidades de manutenção do equilíbrio corporal e diminuição dos reflexos adaptativos. Essa diminuição do equilíbrio juntamente com a perda de massa muscular, dificuldade na marcha, diminuição da flexibilidade e mobilidade articular, que pode ocasionar quedas (LEITE; KAINKADAN, 2016).

A queda é definida como o contato não intencional com a superfície de apoio, resultante da mudança de posição do indivíduo para um nível inferior à sua posição inicial, sem que tenha havido um fator intrínseco determinante ou um acidente inevitável (NASCIMENTO; TAVARES, 2016).

As quedas afetam diretamente a qualidade de vida dos idosos, de seus familiares e cuidadores, além de envolver custos pessoais, sociais e econômicos relevantes tanto para a família quanto para a sociedade (SAAD, 2016).

Um terço dos idosos caem pelo menos uma vez por ano. Cerca de 28% a 35% dos idosos com mais de 65 anos sofrem quedas a cada ano, podendo alcançar 32% a 42% para as pessoas com mais de 70 anos, já que a frequência das quedas aumenta com a idade e o nível de fragilidade (HOPEWELL, 2018; BIZERRA *et al.*, 2014).

As quedas constituem problema de saúde pública comum, sério e crescente, uma vez que acarretam lesões graves, diminuição do equilíbrio e perda de autonomia e independência. O Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia identificou que 65% dos pacientes internados haviam adquirido suas lesões ortopédicas provenientes de quedas (BERGEN; STEVENS; BURNS, 2016; DATASUS, 2015).

Entre os anos de 1996 a 2012, ocorreram 66.876 óbitos por quedas e 941.923 internações com diagnóstico secundário associado a este agravo em idosos brasileiros. Em 2013, ocorreram 93.312 internações por quedas em indivíduos acima de 60 anos, registradas pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Em relação à mortalidade, dados mostram que no mesmo ano, aproximadamente 8.775 morreram por este agravo no país. Em 2014, as quedas ficaram em terceiro lugar como eventos adversos mais referidos pelos hospitais (ABREU *et al.*, 2018; BRASIL, 2015; ANVISA, 2015).

No Brasil, as quedas destacam-se por suas consequências altíssimas e ocupam o segundo lugar na ocorrência de internações e gastos para a saúde pública. Além do risco de hospitalizações ou até mesmo de mortes, as quedas têm alto custo econômico e impacto significativo na utilização de serviços de saúde (OLIVEIRA, 2019; KOH; SINGER; EDMONDSON, 2019).

Em 2016, foram gastos R\$ 49.884.326,00 com internações de idosos por fratura de fêmur, em consequência de quedas e R\$ 20 milhões de reais com medicamentos (OLIVEIRA, 2016). Em 2018, ocorreram 123.774 internações hospitalares no Brasil por quedas, no Nordeste, 24.536, no Ceará, 3.878, em Fortaleza, 1.104 idosos (DATASUS, 2019).

Este agravo resulta de uma complexa interação de fatores de risco: biológica, comportamental, socioeconômico e ambiental. Apresentam-se na maioria das vezes, origem



multifatorial, sendo as mesmas relacionadas a fatores intrínsecos e extrínsecos (GUIRGUIS-BLAKE, 2018; ABREU *et al.*, 2016).

Os fatores intrínsecos referem-se às alterações consequentes da idade, tais como, perda da capacidade funcional, alterações do equilíbrio e da marcha, doenças crônicas, aparecimento de doenças osteoarticulares e diminuição da acuidade visual. Já os fatores extrínsecos estão relacionados ao ambiente, tais como: escadas, degraus, má iluminação, tapetes, pisos escorregadios e calçados inadequados. Os fatores extrínsecos podem levar a um grande risco de quedas e quando associados aos fatores intrínsecos, aumentam a chance da ocorrência do evento (YOO *et al.*, 2016).

As deficiências de mobilidade, tais como a falta de equilíbrio, dificuldade na transferência e na marcha, aumentam o risco de queda. O não uso de dispositivos auxiliares e o uso de medicações psicotrópicas podem aumentar as chances de cair (ALVES *et al.*, 2017; GUZMAN *et al.*, 2013; ISPM BRASIL, 2017).

Além dos danos físicos e emocionais, as quedas interferem diretamente na confiança do paciente e da família nos serviços de saúde (ALVES, 2017). Outra consequência é o comprometimento da capacidade funcional do idoso que atinge negativamente sua autonomia e independência, na maioria das vezes, impossibilita-o de desempenhar com facilidade suas atividades de vida diárias (AVDs) e influenciando diretamente na sua qualidade de vida (RODRIGUES, 2015).

Pesquisa realizada com 1.050 idosos residentes em Ottawa, Ontário, mostrou que estes apresentaram lacunas no conhecimento e conscientização dos fatores de risco para quedas. Entre os idosos que caem, apenas um terço procura atendimento de saúde e dois terços dos que caíram, pelo menos uma vez, é improvável que procurem algum tipo de atendimento adequado. Provavelmente, há uma falta de consciência sobre a importância da prevenção de quedas, falta preparação profissional para atender a esse agravo e a disponibilidade de programas ou projetos eficazes para sua prevenção (RUSSELL; TAING; ROY, 2017; MARCO, 2019).

As quedas no domicílio têm prevalência que varia de 19% a 75% e ocorrem devido a pisos irregulares, molhados, seguidos por objetos e/ou tapetes soltos, problemas com calçados e má iluminação. A maioria das quedas ocorrem no processo de caminhar e envolvem principalmente tropeços e escorregões (OLIVEIRA *et al.*, 2014; LUIZ; BRUM, 2015).

Diante do que foi exposto, é necessário que haja intervenções sobre prevenção de quedas eficazes, voltadas ao domicílio. Como a incidência e a prevalência das quedas crescem

com a idade, há uma necessidade de pesquisas que abordem estratégias e programas eficazes de prevenção de quedas e que realmente reduzam os riscos de queda na população idosa, uma vez que há um aumento do número de idosos em todas as nações, bem como o impacto significativo na área da saúde, na economia e na qualidade de vida dessa população.

### **1.3 Estratégias Promotoras na Saúde para prevenção de quedas em idosos**

A promoção da saúde compreende ações, intervenção, política pública, infraestrutura voltadas a indivíduos, famílias e comunidades na melhoria das condições de saúde. Promover saúde envolve acesso a estilos de vida saudáveis, alcance da qualidade de vida e de bem-estar, diminuindo o aparecimento das doenças e agravos evitáveis. Este termo abrange comportamentos individuais, bem como intervenções sociais e ambientais (HEIDEMANN *et al.*, 2018; CARVALHO; COHEN; AKERMAN, 2017; MENDES; FERNANDES; SACARDO, 2016).

Promover saúde através da prevenção de quedas em idosos envolve ações multifatoriais que incluem: exercícios de equilíbrio, de mobilidade e treino da força e da marcha; adaptação ou modificação do ambiente, revisões periódicas dos medicamentos utilizados e educação em saúde sobre prevenção de quedas (ZHANG *et al.*, 2019).

Estudos evidenciam que a avaliação da queda, o treinamento de equilíbrio, o manejo de risco domiciliar, a educação para prevenção de quedas, o exercício e as visitas domiciliares resultaram em uma redução significativa deste agravo. Outras intervenções multifatoriais, como exercícios somados a suplementos dietéticos, avaliação dos profissionais de saúde, controle do ambiente, entre outros, resultaram em diminuição do índice de quedas (THOMAS, 2019; BLAIN, 2019).

A efetividade de intervenções educacionais na prevenção de quedas é descrita em estudos randomizados com idosos, realizados na Austrália, cujos resultados evidenciam programas individualizados de educação do paciente, como atendimento individualizado com a utilização de DVD's, cartilhas e orientações sobre quedas, bem como treinamento acerca de cuidados básicos de prevenção e exercícios físicos onde os mesmos são capazes de contribuir para redução das taxas de quedas (HILL *et al.*, 2015; MIKOLAIZAK *et al.*, 2017).

Estudo sobre a problematização da queda e da percepção dos idosos em relação aos fatores de risco ressaltou que muitos idosos possuem baixos níveis de conhecimento e que estes acreditam que a prevenção de quedas não é relevante ou têm baixa motivação para se

envolver em intervenções relacionadas à prevenção de quedas (MORSCH; MYSKIW; MYSKIW, 2016).

As mudanças no comportamento de saúde sugerem que oferecer às pessoas conhecimento adequado e motivação, é algo necessário para alcançar uma melhor qualidade de vida. Estudo forneceu a idosos internados em hospitais, intervenções de prevenção de quedas de nível individualizado e demonstraram nos resultados, mudanças positivas no comportamento desses idosos (HILL *et al.*, 2015).

Nessa perspectiva, é necessário que os profissionais da saúde, em especial o enfermeiro, possua um suporte teórico adequado, com o objetivo de facilitar com que os idosos saibam identificar quais são os fatores de risco que podem levar a ocorrência de quedas e fazer com que estes, os familiares e cuidadores apoiem ações e comportamentos promotores da saúde.

O Modelo de Promoção da Saúde (MPS) é uma opção para realizar ações promotoras de saúde. O MPS é utilizado para sugerir recomendações para o desenvolvimento da sensibilização com o intuito de mudar comportamentos de estilo de vida não saudáveis. É voltado para aumentar o nível de bem-estar do indivíduo e reconhecer a importância da capacidade do enfermeiro de motivar a mudança de variáveis de conhecimentos específicos do comportamento (XAVIER; SANTOS; COSTA e SILVA, 2017).

O Modelo de Promoção da Saúde de Nola Pender destaca-se dentre os modelos e teorias de enfermagem que possam ser aplicados para desenvolver cuidados de enfermagem voltados à promoção da saúde (POLIT; HUNGLE, 1995), pois tem uma estrutura simples e clara, em que o enfermeiro pode realizar o cuidado de forma individual ou coletiva, proporcionando um planejamento, intervenção e avaliação de suas ações.

O MPS ressalta que cada indivíduo tem características e experiências próprias e que estão diretamente relacionadas com o seu comportamento. A promoção de comportamentos saudáveis é o resultado do comportamento almejado, sendo o grande objetivo deste modelo, resultando em uma melhoria da saúde, da capacidade funcional e em uma melhor qualidade de vida (NETO *et al.*, 2016).

No MPS, a promoção da saúde é compreendida como um comportamento motivado pelo desejo de melhorar o bem-estar e valorizar o desempenho do indivíduo em ter capacidade de cuidar-se. O papel da enfermagem surge, então, como sendo o profissional capacitado em auxiliar o indivíduo a entender esse processo e estimular a adoção de estilos de vida saudáveis (PENDER; MURDAUGH; PARSONS, 2014).

No Brasil, o MPS foi utilizado e investigado em alguns estudos como: Em 2005, pesquisadores realizaram análise do diagrama do Modelo de Promoção da Saúde utilizando o método de análise proposto por Meleis (2005). Em 2008, outro estudo realizou adaptação transcultural para o Brasil da *Exercise Benefits/Barriers Scale* para aplicação em idosos, com base no modelo (VICTOR; LOPES; XIMENES, 2005; VICTOR; XIMENES; ALMEIDA, 2008).

No ano de 2010, analisou-se a construção de ações de autocuidado de pessoas idosas relacionando-as às concepções da Teoria de Nola Pender com as necessidades de autocuidado entre clientes com doença arterial coronariana e, também, relacionando as prescrições de enfermagem elaboradas durante a consulta de enfermagem com o modelo (SILVA; SANTOS, 2010; SANTOS; SOARES; BERARDINELLI, 2010).

Em 2014, analisou-se a consulta de enfermagem e os instrumentos utilizados para a promoção da saúde em idosos à luz da teoria de promoção da saúde. Em 2016, foi realizada a análise da aplicação do processo de enfermagem da Teoria Modelo de Promoção da Saúde no pré-natal, assim como foram descritas as atitudes e comportamentos sexuais de adolescentes em situação de acolhimento e analisadas as repercussões dessas atitudes sobre a saúde sexual, considerando o Modelo Teórico de Nola Pender (ALENCAR; SANTANA, 2014; GAMA *et al.*, 2016; PENHA *et al.*, 2016).

Em 2017, evidenciou-se a convivência do cliente com doença renal crônica em hemodiálise, a partir da aplicação da teoria Modelo de Promoção da Saúde de Nola Pender. No ano de 2018, foi desenvolvida a tecnologia educativa voltada para adolescentes, acerca da vacinação contra o HPV, a partir do modelo de promoção da saúde de Nola Pender. E por fim, em 2020, outro estudo compreendeu os estilos de vida dos acadêmicos de enfermagem à luz do Modelo de Promoção da Saúde Nola Pender e outro estudo desenvolveu uma maquete tridimensional com base no modelo (XAVIER; SANTOS; SILVA, 2017; SANTOS *et al.*, 2018; LIMA *et al.*, 2020).

Ressalta-se que o Grupo de Pesquisa, Saúde e Extensão em Saúde do Idoso (GEPESI) da Universidade Federal do Ceará (UFC), desde o ano de 2018, desenvolve tecnologias educacionais embasadas no modelo de promoção da Saúde de Nola Pender, como o álbum seriado e maquetes tridimensionais voltadas para prevenção de quedas em idosos (LIMA, 2018; MAIA, 2020).

Dessa forma, os profissionais de saúde podem utilizar diversas estratégias promotoras de saúde, tais como tecnologias educacionais que facilitem no processo de educação em saúde, no tratamento de doenças, na recuperação e no autocuidado de idosos.

#### 1.4 Tecnologias educacionais na área da saúde

Para atingir os objetivos sugeridos nas estratégias educacionais, são necessárias a adoção de metodologias e abordagens diferenciadas, bem como, a incorporação de tecnologias que tornem as ações participativas, dialogadas e emancipatórias. Dessa forma, a utilização de diferentes tecnologias visa com que as intervenções abordadas sejam capazes de proporcionar um processo de aprendizagem e tornar esta atividade mais dialogada e interativa, além de facilitar ações de promoção da saúde mais eficazes (SILVA; CARVALHO; CARVALHO, 2015).

As tecnologias são denominadas como produtos ou processos que facilitam a interação dos profissionais na prestação do cuidado ao indivíduo e no desenvolvimento do processo de educação em saúde e promoção da saúde, contribuindo para o fornecimento de informações relevantes ao público-alvo (NIETSCHKE; TEIXEIRA; MEDEIROS, 2014).

As tecnologias fundamentadas na perspectiva crítica, criativa, transformadora e interativa são utilizadas por educadores/facilitadores para proporcionar a formação do conhecimento e possibilitar a participação de todos no processo educativo, com o intuito de desenvolver a autonomia do indivíduo (CURSINO, 2017).

Tecnologia em Saúde é a “aplicação de conhecimentos e habilidades organizados na forma de dispositivos, medicamentos, vacinas, procedimentos e sistemas desenvolvidos para resolver um problema de saúde e melhorar a qualidade de vida”. Nesse sentido, o termo “Tecnologia em Saúde” abrange um conjunto de abordagens com o intuito de promover a saúde, prevenir e tratar as doenças e reabilitar as pessoas (WHO, 2015).

Dentre os métodos educativos existentes, destacam-se as Tecnologias Educacionais (TE) que têm diversas estratégias de abordagens, tais como imagens, músicas, sinais, símbolos e jogos, sendo produzidos de acordo com o grupo populacional a que se destina aplicar e que proporciona com que o indivíduo seja considerado protagonista nas intervenções (FERREIRA *et al.*, 2019).

A TE tem se destacado por oportunizar à comunidade momento de educação e promoção da saúde. Uma das ferramentas importantes a serem consideradas durante a exposição de informações e a aquisição de conhecimentos no que se refere a tecnologias educacionais é a qualidade do recurso visual utilizado, com o intuito de assegurar que o conteúdo a ser apresentado, seja verbalmente ou não, possua uma sequência lógica, ajudando o facilitador a se manter no contexto e facilitando com que haja a interação entre os membros envolvidos. Os recursos visuais proporcionam a utilização de mais de um sentido (audição e

visão) e permitem ao exibidor jogar com a transição entre eles (SARAIVA; MEDEIROS; ARAÚJO, 2018).

As tecnologias educacionais são elaboradas tanto no formato impresso quanto virtualmente, tais como *websites*, *serious games*, vídeos, álbum seriado, jornal folheto, cartilhas, jogos e são relevantes por fomentarem a aquisição de conhecimentos, uma vez que, há uma carência de informações sobre cuidados básicos de saúde entre os indivíduos. As informações no formato impresso estão centradas na linguagem verbal, escrita e visual, aspectos essenciais a serem avaliados após a elaboração das tecnologias, pois o conteúdo e as ilustrações devem ser claros e de fácil compreensão para o público-alvo (MARTINS *et al.*, 2019).

Estudo de revisão relata que as TE mais utilizadas e desenvolvidas pelos profissionais da saúde foram: aconselhamentos, computador interativo, *website*, cartilhas, jogos educativos, CD-ROM, mensagens de texto no celular, teatro-fórum, filme, vídeos, literatura de cordel, álbum seriado, jornal e folheto (SILVA *et al.*, 2019).

Há ainda os mapas de conversação que se caracterizam como uma nova forma de tecnologia educacional. Este tipo de material educativo é fundamentado em diálogos sem qualquer pressão para encorajar os participantes a desenvolverem seus conhecimentos, a partir de um conhecimento prévio já existente e proporcionar mudanças em seus comportamentos de vida diária e melhorar sua capacidade de autocuidado (CARVALHO *et al.*, 2018).

Outra tecnologia que está sendo incorporada como importante para o processo de ensino-aprendizagem dos indivíduos em qualquer idade, refere-se aos jogos educacionais. O jogo é útil como método educacional quando promove situações interessantes e desafiadoras para a resolução de problemas ou situações, proporcionando as pessoas envolvidas que assumam auto avaliação quanto ao seu desempenho, além de facilitar participação ativa de todos os participantes em todas as fases do jogo (MOREIRA *et al.*, 2014).

O objetivo do jogo, como uma tecnologia educacional, é ser simples, interativo, que proporcione conhecimento e motivação, linguagem acessível aos indivíduos que irão ser abordados, além de possibilitar com que o tempo do jogo possa fluir conforme o grupo que esteja trabalhando e que seja desenvolvido para facilitar a disseminação de experiências e informações sobre o tema educativo proposto (SILVA *et al.*, 2015).

A utilização de metodologias e tecnologias, principalmente jogos, está se tornando popular no âmbito da saúde como meio de desenvolver intervenções mais interativas, que promovem o conhecimento, a mudança de comportamentos reais e o impacto nos resultados terapêuticos (GAUTHIER *et al.*, 2019).

As abordagens educativas e interativas podem estimular o idoso à reflexão sobre sua rotina e comportamentos, sendo recursos essenciais no processo saúde e doença, assim, a gerontecnologia pode ser utilizada como estratégia de cuidado.

Gerontecnologias são classificadas como tecnologias que favorecem e proporcionam um cuidado eficaz ao idoso, levam em consideração os aspectos fisiológicos e patológicos do envelhecimento, bem como, proporcionam a corresponsabilidade e a coparticipação no cuidado (MARTINS, 2017).

A gerontecnologia educacional, por sua vez, tem a finalidade de desenvolver novas possibilidades no processo de ensino-aprendizagem, enaltecendo as relações e interações entre profissionais, idosos e famílias. Esta compreende: produtos, processos, estratégias, serviços, com o objetivo de oferecer possibilidades de acesso à informação e conhecimentos aos idosos, por meio de uma abordagem educacional e voltada para o cuidado, a partir de uma necessidade local, das interações dos envolvidos e facilitada por meio de um conhecimento multidisciplinar (OLYMPIO; ALVIM, 2018; CARLETO; SANTANA, 2017; ILHA *et al.*, 2017).

Estudo de revisão relatou que as principais gerontecnologias educacionais existentes para a promoção da saúde em pessoas idosas são: internet, multimídias, cartilhas e dinâmicas em grupos (FROTA *et al.*, 2019).

Estudos desenvolveram gerontecnologias educacionais que abordaram a prevenção de quedas em idosos, como: elaboração de cartilhas (MIGUEL; MOREIRA, 2018), maquetes, álbum seriado (SANTOS, 2018) e jogos (MONEY *et al.*, 2019). Os jogos utilizados para a prevenção de quedas são *on-line* e voltados para a melhoria da saúde através do exercício conhecido como “*exergaming*”, que é caracterizado como uma forma de jogo que necessita da movimentação do corpo para continuar jogando, proporcionando, assim, a prática de atividade física (BARANOWSKI, 2016).

Existem diversos tipos de jogos, dentre eles: tabuleiro, bingo, cartas, dominó, quebra-cabeça, entre outros. A utilização do jogo de tabuleiro, como gerontecnologia educacional, ainda é incipiente, principalmente no que se refere à utilização com pessoas idosas (OLYMPIO; ALVIM, 2018).

### **1.5 Jogo de Tabuleiro: Aspectos conceituais e sua utilização na área da saúde**

O jogo possibilita um cenário para reflexão, posicionamento crítico, compartilhamento de sentimentos e emoções, diminuindo diferenças e oportunizando a

negociação de acordos entre os participantes. O uso de jogos tem se difundindo nos espaços sociais, de saúde e educação e cada vez mais, vem se tornando uma estratégia essencial para incitar novas possibilidades de intervenção (DICHEV; DICHEVA, 2017).

Os jogos, há várias décadas, têm sido aplicados na área da saúde, principalmente no âmbito da terapia, sendo mais eficazes nos casos em que as habilidades sociais, os comportamentos e as interações são o objeto da intervenção (D'ÁVILA; PUGGINA; FERNANDES, 2018).

Apesar dos jogos digitais serem populares, os formatos impressos também são abordados na literatura. Os jogos de tabuleiro são jogados por um grupo de pessoas, em que há a movimentação das peças do jogo em tabuleiros, de acordo com as regras pré-estabelecidas. Nos aspectos históricos, o jogo de tabuleiro originou-se no norte da Índia no século VI e se difundiu para países orientais e ocidentais. No Ocidente, ele se difundiu para a Pérsia e depois para a Espanha por meio da conquista mourisca, e depois por toda a Europa, onde se tornou “xadrez”. No Oriente, este jogo se tornou “Xiangqi” na China, “Shogi” no Japão e uma diversidade de jogos semelhantes em outros países (SARDONE; DEVLIN, 2016; KYPPO, 2018).

Existem vários tipos de jogos de tabuleiro disponíveis mundialmente. Destacam-se alguns jogos quanto às suas principais características: Jogos de exercício; psicomotores ou funcionais; simbólicos; imitação; construção; manipulação; sensoriais; estratégia; raciocínio; competitivos; cooperativos; perguntas e respostas (COLEY-AGARD, 2017).

A aplicação de abordagens e tecnologias educacionais, do tipo jogos de tabuleiro, ganhou renome na produção de saúde como um ambiente que oportuniza intervenções mais interativas, que podem melhorar conhecimento sobre determinado assunto, mudar os comportamentos e impactar nos resultados terapêuticos, caracterizada como aprendizagem baseada em jogos (GBL) (GAUTHIER *et al.*, 2019).

Estudo relata que a aprendizagem baseada em jogos é eficaz, pois promove a resolução de problemas, a aplicação de opiniões em situações práticas e fortalece o conhecimento repassado. O jogo de tabuleiro encoraja os pacientes para a promoção da saúde e ajuda-os a expandir conhecimento, atitudes e habilidades de autocuidado (CARVALHO, 2015; AMARITAKOMOL *et al.*, 2018).

Como já mencionado, o jogo de tabuleiro se destina à participação de um ou mais jogador que pode demandar apenas sorte ou conhecimento, estratégia ou memória. Dessa forma, aborda diversos estímulos, tais como: mentais, sendo essencial entender as regras e objetivos para jogar; motores, uma vez que é necessário mover as peças para efetuar as



jogadas durante as partidas; sensoriais, por meio dos quais ocorre a relação entre os participantes e o jogo; e sociais, facilitando a interação entre os indivíduos (CYRINO *et al.*, 2016).

Apesar de o número de pesquisas que analisam o uso de jogos de tabuleiro permanecer limitado, descobertas importantes foram recentemente alcançadas no que concerne à função cerebral, efeitos cognitivos e modificações no estilo de vida voltadas à saúde.

Estudo abordou a utilização do jogo de tabuleiro com a finalidade de promover uma transição eficaz para o papel de cuidador familiar de doentes dependentes. Os resultados demonstraram que o jogo facilitou momentos de conversas entre os familiares e exteriorização de problemas e partilha, constituindo uma importante estratégia de avaliação e intervenção familiar (FERNANDES; ÂNGELO; MARTINS, 2018).

Ensaio clínico randomizado relatou a eficácia do jogo de tabuleiro em escolares sobre a amamentação, promovendo efeito no aumento dos escores de conhecimento das crianças acerca do aleitamento materno no grupo intervenção (MARTINS *et al.*, 2018).

Outro estudo abordou a utilização do jogo voltado ao ensino e aprendizagem sobre registro de enfermagem com sistemas de linguagens padronizadas, em que permitiu mediar práticas educacionais em grupos, possibilitando a troca de experiências e saberes entre os profissionais e os estudantes (ANDRADE, 2017).

Na área da gerontecnologia, outro estudo realizado com idosos, descreveu benefícios na utilização do jogo de tabuleiros sobre o envelhecimento ativo, permitindo reflexão crítica dos jogadores no que se refere aos processos do envelhecimento saudável, características que favorecem a autonomia e independência e a promoção do autocuidado na melhoria da própria qualidade de vida (OLIMPYO; ALVIM, 2018).

Estudo explanou os efeitos de uma intervenção com jogos de tabuleiro na prática de atividade física ambulatorial entre residentes em casas de repouso, e mostrou que essa abordagem é eficiente, pois possibilita uma visão ampliada do autocuidado, resultando em melhoras significativas na qualidade de vida, no equilíbrio e na marcha (MOUTON *et al.*, 2017).

Atividades de jogos de tabuleiro podem beneficiar a função cognitiva de pessoas idosas. Nos serviços de saúde, possibilita desenvolver um cuidado a longo prazo em uma direção mais diversificada, única e inovadora (CHING-TENG, 2019).

Nessa perspectiva, verifica-se que o desenvolvimento do jogo educacional, do tipo tabuleiro, poderá ser uma gerontecnologia educacional importante para ser utilizada na

prevenção de quedas, pois favorece o processo de ensino e aprendizagem sobre a temática proposta, desperta uma postura crítica e reflexiva dos participantes, além de favorecer o empoderamento dos idosos e facilitar na percepção dos riscos que estes estão susceptíveis, para que ocorra a diminuição desse agravo.

Ressalta-se, dessa maneira, que o jogo pode contribuir potencialmente para estimular a interação social, trocas de experiências e aprofundamento no conhecimento sobre prevenção de quedas. Poderá proporcionar momentos de aprendizagem coletiva entre os participantes, bem como minimizar o quadro recorrente de quedas, conseqüentemente melhorando a qualidade de vida dessa população.

Com isto, este estudo torna-se relevante na medida em que proporciona o desenvolvimento e a testagem do jogo educacional voltado para a prevenção de quedas em idosos, uma vez que o número de ocorrências desse agravo pode ser minimizado através do conhecimento dos aspectos preventivos, bem como por meio da utilização dessa tecnologia por profissionais da saúde em diversos cenários do sistema de saúde.

As estratégias educativas como meio de promoção da saúde favorecem a realização do autocuidado, tendo em vista que a educação da pessoa idosa permite a identificação de fatores que propiciem o risco de quedas, além de representar uma oportunidade que possibilite a solução de dúvidas quanto a essa questão. A presente gerontecnologia poderá ser uma ferramenta importante nas atividades educativas, individuais ou coletivas, desenvolvidas pelos profissionais da saúde, em especial os enfermeiros e estudantes da área da saúde.

Ressalta-se a atual relevância de estudos nessa temática e sua prioridade pela Agência Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde (APPMS), que traz e encoraja a relevância de estudos que abordem o levantamento de metodologias inovadoras, participativas e resolutivas de educação em saúde com pessoas idosas (BRASIL, 2018).

Em 2020, com a pandemia da COVID-19, caracterizada como uma doença respiratória aguda, a população mundial, em especial os idosos tiveram que entrar em isolamento social. Devido às alterações fisiológicas inerentes do envelhecimento humano, as pessoas idosas têm sido a de maior vulnerabilidade às formas graves da doença (CHEN *et al.*, 2020).

A mortalidade por COVID-19 aumenta com a idade, principalmente para indivíduos com comorbidade. Estudo retrospectivo do surto de COVID-19 em Wuhan, na China, identificou que a idade avançada é fator de risco significativo para mortalidade. Estudo realizado com 355 indivíduos com COVID-19 relataram que os pacientes que morreram

tinham uma idade média de 79,5 anos. No que se refere a mortalidade, na Itália a idade mediana era de 79 anos para homens e 82 para mulheres (ZHOU et al., 2020; WU; MCGOOGAN, 2020).

Nessa perspectiva, os idosos são considerados população de risco, devido a imunossenescência, que influencia na diminuição da eficácia do sistema imunológico, favorecendo a morbidade e mortalidade por doenças infecciosas (SANTANA; HAMMERSCHMIDT, 2020).

Dessa forma, uma das medidas adotadas para evitar a propagação do vírus, foi o isolamento social. Durante a pandemia em que o isolamento social se faz necessário, é importante que os familiares e profissionais da saúde redobrem a atenção com relação aos riscos de queda nessa população. Os idosos tiveram que alterar sua rotina, o que eleva o risco de cair com a diminuição da prática de atividade física, acarretando em diminuição das habilidades físicas, como a piora do equilíbrio, da mobilidade e da disposição; maior familiaridade com os obstáculos dentro do domicílio, onde para alguns idosos, os filhos ou cuidadores realizavam a limpeza da casa e organizavam objetos, além de questões emocionais que podem estar associadas à nova condição (GOLDSTEIN, 2020). Conversar sobre o assunto, reconhecer e identificar os riscos pode ser o primeiro passo para evitar a queda.

Não obstante, a escolha pela temática se deu pela proximidade da pesquisadora com o tema. A temática de prevenção de quedas em idosos e desenvolvimento de tecnologias educacionais têm sido trabalhados pelo Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão de Saúde da Pessoa Idosa (GEPESI), da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará (UFC), na qual a pesquisadora faz parte. Nos últimos anos foram produzidas tecnologias educacionais como álbuns seriados, cartilhas e maquetes tridimensionais para prevenção de quedas em idosos.

Nessa perspectiva, com o intuito de mostrar a importância da prevenção de quedas em idosos, questiona-se: Quais informações devem estar presentes no jogo educacional, do tipo tabuleiro, para favorecer a aprendizagem e o conhecimento sobre os riscos e formas seguras para prevenir quedas dentro do domicílio? O jogo educacional, desenvolvido, estará adequado no que se refere à mecânica, estética, narrativa, tecnologia, *layout* e características motivacionais para aprendizagem e satisfação?

Dessa maneira, a criação do jogo educacional, como uma estratégia de educação em saúde, poderá favorecer uma nova abordagem da equipe multiprofissional para com esse público, com a finalidade de promover saúde e prevenir com que fatores extrínsecos ocasionem as quedas.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Geral

- Desenvolver e testar gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas em idosos dentro do domicílio.

### 2.2 Específicos

- Identificar, na literatura, tipos e características de gerontecnologias disponíveis para prevenção de quedas em idosos;
- Construir gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas em idosos dentro do domicílio de acordo com os elementos do *design* de jogos;
- Incorporar as características do Modelo de Promoção da Saúde para subsidiar a organização e utilização da gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas em idosos dentro do domicílio;
- Avaliar gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas em idosos dentro do domicílio quantos aos elementos do *design* de jogos com especialistas;
- Testar gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas em idosos dentro do domicílio com público-alvo.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Tipo de estudo

Trata-se de pesquisa exploratório, descritiva com desenvolvimento e testagem de um produto tecnológico. Estudo exploratório é utilizado quando o objeto de estudo é pouco explorado, ou seja, visa explorar um problema, de modo a fornecer informações para uma investigação mais precisa e entender melhor sobre o assunto estudado. A pesquisa descritiva tem como objetivo descrever experiências, processos, situações ou fenômenos sobre um determinado objeto de estudo (POLIT; BECK, 2019).

Para o desenvolvimento da gerontecnologia, foi utilizado o *Design* de Jogos, aplicado à produção tecnológica para a construção, avaliação e testagem de um jogo educacional do tipo jogo de tabuleiro para a prevenção de quedas em idosos. O *Design* de Jogos é caracterizado como uma variedade de elementos essenciais que estabelecem e definem a criação do jogo. Esses elementos se referem à: narrativa, mecânica, estética e tecnologia (SCHELL, 2011).

A narrativa corresponde à história que será contada no jogo. Esse elemento aborda a forma de como acontece cada etapa do jogo. A mecânica define os procedimentos do jogo, ou seja, as regras e o objetivo a ser alcançado. A estética compreende a aparência do jogo. Esse elemento é importante, pois a partir da estética, os jogadores podem compreender melhor o propósito do jogo e mergulhar na história. E a tecnologia representa o meio que permite a existência do jogo. Refere-se ao conjunto de objetos, recursos para dar vida ao jogo. Todos esses elementos devem estar intrinsecamente ligados para possibilitar a funcionalidade do jogo (SCHELL, 2011).

Os jogos educacionais visam, principalmente, ensinar as pessoas sobre um determinado assunto, ampliar conceitos ou compreender eventos. São considerados ferramentas instrucionais e resultam em eficácia da aprendizagem, interesse, motivação e interação dos indivíduos (QIAN; CLARK, 2016).

A partir da utilização de jogos educacionais, promove-se a aprendizagem baseada em jogos (*game-based learning* - *GBL*). Nessa aprendizagem, os jogos são desenvolvidos com o propósito de envolver a aprendizagem com a jogabilidade. A aprendizagem baseada em jogos pode trazer inúmeros benefícios que proporcionam a aprendizagem de assuntos de maneira motivadora e divertida (POULOVA; KLIMOVA, 2015).

### **3.2 Local do estudo**

A construção da gerontecnologia educacional se deu pelos pesquisadores e designers no município de Fortaleza, Ceará. A avaliação pelos especialistas foi realizada através de contato via correio eletrônico, onde foi enviado o formulário e os materiais do jogo por meio de um *link* disponível na *Internet*. Já a testagem com público-alvo foi realizada em uma associação sem fins lucrativos, localizada na regional II do município de Fortaleza. Esta foi fundada em 22 de junho de 1962 e possui um Programa de Assistência Social ao Idoso em situação de risco social, que tem o objetivo de promover o desenvolvimento humano, o resgate da cidadania e a busca da qualidade de vida, como base em princípios de solidariedade, comprometimento, integração, união, credibilidade, respeito e unidade.

A escolha dessa instituição se deu por amostragem não probabilística por conveniência e foi realizada de forma prévia antes da pandemia da COVID-19. Justifica-se pelo fato de contar com a participação de mais de 270 idosos cadastrados, das mais diversas localidades de Fortaleza, além de promover atividades semanais voltadas à promoção da saúde e independência dessa população.

A instituição referida não paralisou totalmente suas atividades com os idosos, sendo estas realizadas de forma *on-line* ou por agendamento de maneira presencial. Esta conta com um espaço amplo, arejado e ventilado, o que possibilita reuniões sem aglomerações e com distanciamento social. A organização da coleta de dados se deu em conjunto com a coordenadora do local, por meio de agendamento dos idosos em turnos e horários diferentes. Foi utilizado equipamento de proteção individual tanto pela equipe de coleta de dados quanto pelas idosas, como máscara e avental. A seleção dos idosos se deu por meio de amostragem por conveniência.

### **3.3 Desenvolvimento do jogo educacional**

Para o desenvolvimento e testagem do jogo educacional foram percorridas as etapas apresentadas na figura 1.

**Figura 1-** Etapas necessárias para o desenvolvimento e testagem do jogo educacional. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborado pela autora.

A utilização de protótipos objetiva o aperfeiçoamento final de um material, sendo este de papel, e apresenta como características o fato de ser útil, fácil de usar e com custo acessível (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013). Dessa forma, define-se protótipo em tecnologia como uma versão preliminar de um novo produto desenvolvido (KAMINSKI; SILVA, 2015).

Os protótipos ou modelos são essenciais na construção de tecnologias, pois oportunizam construir um artefato (jogo educacional) de forma preliminar, rápida e de baixo custo para ser submetida à avaliação dos especialistas e testagem com público-alvo, considerando que modificações seriam realizadas conforme as sugestões destes participantes (VITA, 2012). Nesse estudo, contou com o desenvolvimento de três protótipos para alcançar a tecnologia final.

### 3.3.1 Aproximação com o objeto de estudo

#### 3.3.1.1 Revisão Integrativa de Literatura

Segundo Teixeira e Mota (2011), antes de produzir a tecnologia educacional, é essencial a realização de estudos prévios, como pesquisas bibliográficas com o objetivo de abordar assuntos relevantes e identificar lacunas para robustecer o desenvolvimento da tecnologia.

É relevante identificar na literatura as gerontecnologias no intuito de conhecer as opções tecnológicas disponíveis com potencial para impedir ou reduzir o quadro recorrente de quedas. Estas tecnologias promovem inovação, expansão e aprimoramento do cuidado em saúde, melhoria da qualidade de vida dos idosos, famílias e cuidadores, permitindo ainda, transformações nas práticas dos profissionais de saúde e em especial de enfermeiros.

Nesse sentido, realizou-se revisão integrativa da literatura (RI), uma vez que a mesma contribui para o processo de sistematização e análise dos resultados, por meio da lacuna no conhecimento, visando à compreensão de determinado tema, a partir de outros estudos independentes (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

Para o presente estudo, foram adotadas as etapas indicadas para a constituição da revisão integrativa da literatura de acordo com Botelho, Cunha, Macedo (2011): 1 – Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; 2 – Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; 3 – Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; 4 – Categorização dos estudos selecionados; 5 – Análise e interpretação dos resultados; 6 – Apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

A estratégia de busca foi definida por meio da estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Desfecho), onde foi possível elaborar uma pergunta fundamentada que deu início a investigação. Essa estratégia é muito utilizada para construir questões de pesquisa de naturezas diversas. Ela nos mostra que uma pergunta de pesquisa bem construída, possibilita a definição correta de informações que são necessárias para a resolução da questão de pesquisa e evita a realização de buscas desnecessárias (SANTOS E GALVÃO, 2014).

Em sua descrição, as letras representam os seguintes componentes: **P** representa o paciente ou problema, ele pode ser um único paciente, um grupo de pacientes com uma condição particular ou um problema de saúde; **I** refere-se à intervenção de interesse, pode ser terapêutica, preventiva, diagnóstica, prognóstica, administrativa ou relacionada a assuntos econômicos; **C** remete a controle ou comparação, que é definida como uma intervenção padrão, a intervenção mais utilizada ou nenhuma intervenção; e por último, a letra **O** representando o desfecho (em inglês “*outcomes*”), que é o resultado esperado com a pesquisa (SANTOS, 2007).



Ressalta-se que, dependendo do método de revisão, não se empregam todos os elementos da estratégia PICO. Nesta revisão integrativa, o terceiro elemento, ou seja, a comparação não foi utilizada. Dessa forma, estabeleceu-se como quesito primordial que contribuiu para o desenvolvimento da pesquisa, a seguinte questão: “Quais são as gerontecnologias desenvolvidas para prevenção de quedas em idosos disponíveis na literatura?”.

Com o intuito de expandir os resultados da busca, foram adotados termos da linguagem natural associados a descritores controlados da terminologia em saúde dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Ressalta-se que a estratégia de busca foi elaborada pelos pesquisadores com o bibliotecário da Universidade Federal do Ceará. Utilizou-se, dessa forma, a seguinte estratégia de busca: *(Gerontechnology OR Technology) AND (Elderly OR Old OR Elder OR Aged OR Aging) AND Prevention AND Accidents Fall*, de acordo com o quadro 1.

**Quadro 1-** Elementos da estratégia PICO, termos, estratégia de busca e bases de dados. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021

Componente	Termos da busca		Estratégia de Busca	Bases
	Descritores não controlados	Descritores controlados		
P: População	<i>Elderly; Old; Elder; Aging</i>	<i>Aged</i>	<i>(Gerontotechnology OR Technology) AND (Elderly OR Old OR Elder OR Aged OR Aging)</i>	MEDLINE/PubMed LILACS
I: Intervenção	<i>Gerontechnology</i>	<i>Technology</i>	<i>AND Prevention AND Accidents Fall;</i>	CINAHL
C: Comparação	Não se aplica	Não se aplica		Web of Science
O: Desfechos	<i>Prevention</i>	<i>Accidents Fall</i>		SCOPUS

Fonte: Elaborada pela autora.

Como critério de inclusão, escolheu-se: artigos originais, que abordem a temática proposta, sem restrição de período ou idioma. Foram excluídos artigos duplicados.

O período de coleta foi de janeiro a maio de 2020. A busca nas bases de dados foi pareada, realizada pelo acesso *on-line* e de forma independente por uma graduanda de Enfermagem na Universidade Federal do Ceará e uma Enfermeira, especialista e pós-graduanda no Programa de Pós-graduação do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Ceará.

A pesquisa foi realizada nas seguintes bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online/National Library of Medicine (MEDLINE/PUBMED)*, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Cumulative Index*

to *Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), Scopus e *Web of Science*, a partir do periódico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio do acesso CAFe da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Para execução da busca, as pesquisadoras receberam treinamento de um profissional bibliotecário, o que contribuiu para a busca adequada em cada uma das bases de dados e biblioteca virtual empregadas na pesquisa.

Para a classificação dos estudos, utilizou-se o nível de evidência, que preconiza uma determinada hierarquia para diferentes questões clínicas, sendo classificada em sete níveis, a saber: 1) evidências provenientes de revisão sistemática ou metanálise de ensaios clínicos randomizados; 2) evidências derivadas de ensaios clínicos randomizados bem delineados; 3) evidências obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; 4) evidências provenientes de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; nível 5) evidências originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; 6) evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; 7) relativo às evidências oriundas da opinião de especialistas (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Efetou-se, primeiramente, a leitura de título e resumo de todos os artigos encontrados nas buscas e selecionados aqueles que tinham relação com o tema proposto na pesquisa. Em seguida, foi realizada a leitura minuciosa na íntegra dos artigos elegíveis anteriormente e escolhidos aqueles para compor a amostra final.

As informações dos artigos escolhidos foram sistematizadas e categorizadas visando atender o objetivo da proposta do estudo. Foi elaborado, para a descrição dos resultados, quadro contemplando: Referência do artigo, ano de publicação, país desenvolvido, especificações e descrição das gerontecnologias e principais conclusões obtidas nos artigos.

### *3.3.1.2 Materiais bibliográficos e educacionais*

Além da revisão integrativa da literatura, a pesquisadora embasou a construção do jogo educacional nas normas do Ministério da Saúde (BRASIL, 2019) sobre prevenção de quedas, da cartilha “Passos para prevenção de quedas em idosos” (ALVES, 2017), no Manual da casa segura (BARROS, 2000) e na maquete tridimensional (MAIA, 2020), com o objetivo de desenvolver um jogo adequado para os idosos. Dessa forma, buscou-se compreender os possíveis riscos de quedas, identificar os objetos, móveis adequados e inadequados, formas seguras para prevenção de quedas e estratégias de abordagens sobre a temática.

O conhecimento científico sobre quedas, risco de quedas, acessibilidade, redução dos riscos domiciliares e modificações do ambiente domiciliar foi imprescindível para a elaboração de uma tecnologia educacional que proporcionasse aos profissionais e aos idosos da comunidade a troca de conhecimentos e experiências sobre o assunto abordado.

### *3.3.1.3 Estudos sobre jogos de tabuleiro*

Após o aprofundamento teórico sobre quedas, a pesquisadora realizou aproximação com os jogos de tabuleiros de forma prática. Essa aproximação ocorreu através de três visitas em casa especialista em jogos de tabuleiro e duas visitas a uma colecionadora de jogos, no município de Fortaleza, Ceará. A casa de especialidade em jogos tem como objetivo proporcionar campeonatos, vender e alugar jogos.

Em ambas as visitas, foram realizados registros quanto aos tipos de jogos, suas regras, *layout*, mecânica, cores, tamanho e materiais do jogo, componentes chaves como tipos e tamanho de cartas, pinos, dados, roletas, ilustrações, linguagem e manuais de instruções. A partir de então, pensou-se em estruturar o jogo de prevenção de quedas.

A RI, estudos sobre prevenção de quedas e os registros realizados dos jogos de tabuleiro resultaram no protótipo 1.

### *3.3.2 Aperfeiçoamento do jogo educacional de acordo com os elementos do design de jogos*

Por conseguinte, o jogo foi construído conforme elementos propostos por Shell (2011) que se refere ao *design* de jogos: narrativa, mecânica, estética e tecnologia. Contratou-se dois designers para confeccionar a gerontecnologia. Ocorreram um encontro presencial e 24 encontros virtuais no período compreendido de março a julho de 2020, para discussão dos objetivos e aspectos necessários, distribuição dos componentes e passos idealizados pela pesquisadora para a sua elaboração, resultando na construção do protótipo 2. As reuniões virtuais aconteceram por conta da pandemia da COVID-19.

#### *3.3.2.1 Passo 1 para construção do jogo educacional: narrativa*

O conteúdo teórico do jogo foi baseado na RI, cartilha “Passos para prevenção de quedas em idosos” (ALVES, 2017), normas do Ministério da Saúde sobre prevenção de quedas (BRASIL, 2019) e maquete tridimensional (MAIA, 2020). A cartilha e a maquete

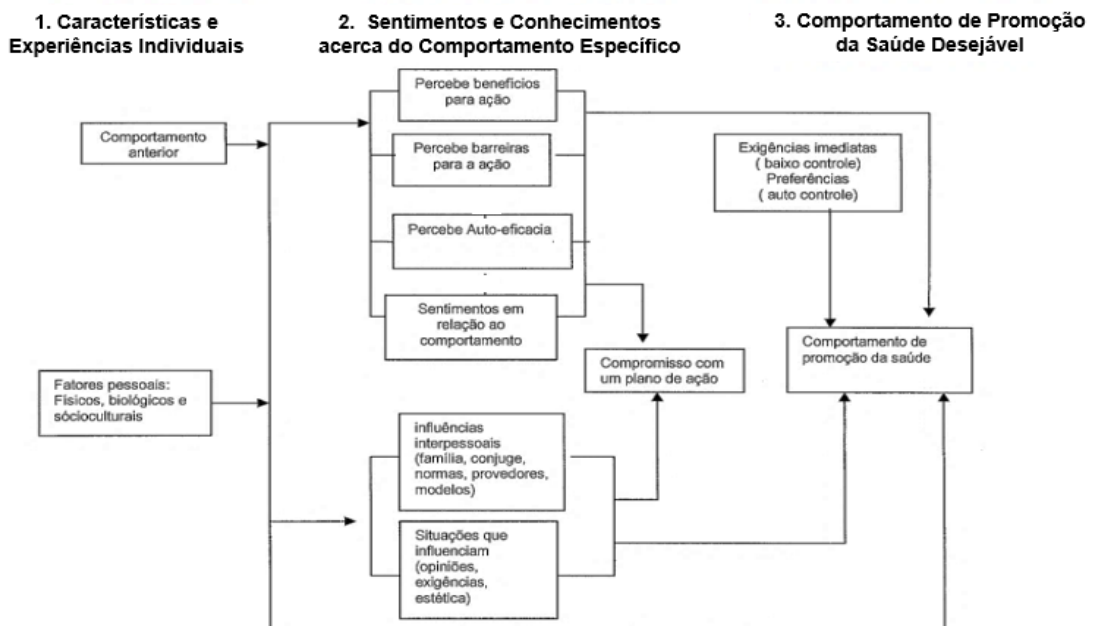
foram frutos de pesquisas desenvolvidas por membros da Pós-Graduação em Enfermagem do GEPESI da UFC. Também foram levadas em consideração as recomendações de referências sobre a temática, como a obra “Casa Segura” que tem como principal objetivo a promoção de uma ambientação adequada, segura e confortável, que dê mais independência ao idoso com uma vida doméstica de qualidade e de dignidade (BARROS, 2000).

Para subsidiar a organização do jogo e a sua utilização, foram seguidas as recomendações do Modelo de Promoção da Saúde (MPS), teoria desenvolvida por Nola J. Pender (PENDER; MURDAUGH; PARSONS, 2018).

O modelo pode ser usado para implementar e avaliar ações de promoção da saúde, podendo avaliar o comportamento que leva à promoção da saúde, pelo estudo da inter-relação de três componentes, conforme apresentado na Figura 2 (GAMA, 2017; VICTOR; LOPES; XIMENES, 2005):

1. Características e Experiências Individuais;
2. Sentimentos e Conhecimentos acerca do Comportamento Específico;
3. Comportamento de Promoção da Saúde Desejável.

**Figura 2** – Diagrama do Modelo de Promoção da Saúde de Nola Pender. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: VICTOR; LOPES; XIMENES, 2005 (Adaptado).

O domínio “Características e Experiências Individuais” se refere a um comportamento anterior que deve ser mudado diante de um agravo e seus fatores pessoais envolvidos. O domínio “Sentimentos e Conhecimentos acerca do Comportamento Específico” compreende a percepção de benefícios para o cuidado, como representações mentais positivas que reforçam a adoção de um comportamento, e percepção de barreiras para o cuidado, que consiste na existência real ou imaginária de dificuldades, de inconveniência, de gasto de tempo e de obstáculos, da percepção da auto eficácia e das influências interpessoais. O componente “Comportamento de Promoção da Saúde Desejável” remete ao comportamento de promoção da saúde que se deseja alcançar (PENDER; MARDAUGH; PARSONS, 2018).

Dessa forma, a narrativa do jogo foi norteadada pelos seguintes questionamentos associados ao componente “Características e Experiências Individuais”: Já caiu? Onde ocorreu a queda? Como ocorreu a queda? Foi dentro ou fora de casa? Nunca caiu? Conhece alguém que caiu? Recebeu alguma explicação sobre quedas?

Para o componente “Sentimentos e Conhecimentos acerca do Comportamento Específico”, foi solicitado que as idosas identificassem no decorrer do jogo quais fatores poderão facilitar a ocorrência de quedas dentro do domicílio (percepção de barreiras) e quais as formas seguras devem ser adotadas para prevenir quedas (percepção de benefícios).

No que se refere ao “Comportamento de Promoção da Saúde Desejável”, foi abordado sobre principais atitudes e comportamentos para atingir as melhores práticas de prevenção de quedas dentro do domicílio.

### *3.3.2.2 Passo 2 para construção do jogo educacional: mecânica*

O objetivo do jogo deve estar claro para o público-alvo. Dessa forma, o objetivo é apresentar aos idosos os fatores extrínsecos relacionados à queda dentro do domicílio, bem como estratégias de prevenção a este agravo. O jogo tem como público-alvo tanto idosos caídores como não caídores. Portanto, o conteúdo apresentado no jogo é o mesmo para ambos os públicos citados.

O jogo é caracterizado como cooperativo, pois possibilita aos idosos, a aprendizagem de forma prazerosa sem que estimule a competitividade. Tal modalidade de jogo permite a realização de ações educativas e incentiva a imaginação e explanação de ideias (GONÇALVEZ; FISHER, 2007). O funcionamento do jogo é conforme os componentes do modelo de promoção da saúde de Nola Pender.

### 3.3.2.3 Passo 3 para construção do jogo educacional: Estética

Nessa etapa, a linguagem científica tornou-se perceptível visualmente às pessoas idosas. Foram selecionadas as informações mais importantes, pois o material deveria ser objetivo, claro, atrativo e com informações significativas sobre o tema (ECHER, 2005).

O tabuleiro exibe uma casa que apresenta quantidades essenciais de cômodos (garagem, sala de estar, sala de jantar, banheiro, quarta, cozinha e área de serviço), objetos e móveis com mobiliário adequado e possíveis fatores de risco que são elencados pelos participantes quando abordados em atividades de educação em saúde, como fios, tapetes soltos, animais de estimação, dentre outros (MAIA, 2020).

As cores, o tamanho de cada componente, letras e as ilustrações utilizadas no jogo devem ser atrativas para o público-alvo. Assim, é necessário que o pesquisador tenha um olhar criterioso para a escolha da palheta de cores e tamanho de letra, para decisão do tamanho de cada componente e sensatez na escolha das ilustrações.

### 3.3.2.4 Passo 4 para construção do jogo educacional: tecnologia

A estratégia do jogo educacional foi utilizar a associação da comunicação escrita (afirmativas) e não verbal (imagens), no qual apresenta os seguintes componentes:

- (1) O tabuleiro representando o domicílio com riscos em cada cômodo;
- (2) A roleta para a movimentação do jogo;
- (3) O pino para a identificação do cômodo;
- (4) As cartas escritas e ilustradas referentes aos três componentes do modelo de promoção à saúde de Nola Pender: “Características Individuais”, “Sentimentos e Conhecimentos acerca do Comportamento Específico” e “Comportamento de Promoção da Saúde Desejável”;
- (5) Manual de instrução.

Além do jogo físico, foi necessário a construção de um vídeo que representasse a forma de jogar, apresentando todos os componentes, os cômodos e detalhes adotados para prevenção de quedas. Ademais, nessa fase foi desenvolvido a logomarca e nome do jogo denominado: *Prev'Quedas: Passos seguros para prevenção de quedas*.

As cartas e o manual de instrução foram desenvolvidos pelo programa *Adobe Illustrator* (versão cc 2018 23.0) e as ilustrações pelo programa *SketchUp* (versão 2018). Já o vídeo foi desenvolvido no programa *Adobe Creative Cloud* (versão 2014).

### **3.3.3 Avaliação do jogo educacional**

Foi realizada a avaliação do jogo educacional pelos especialistas. A gerontecnologia educacional deve passar pelo processo de avaliação por especialistas na área temática na qual foi criada, pois possibilita um maior rigor científico para a sua utilização (AVILA; PUGGINA; FERNANDES, 2018; OLYMPIO; ALVIM, 2018).

#### **3.3.3.1 Avaliação do jogo educacional pelos especialistas**

O processo de avaliação do material educacional às sugestões dos especialistas é uma etapa importante para tornar a tecnologia mais completa e fidedigna durante as atividades de educação em saúde (LIMA *et al.*, 2017).

Os especialistas foram selecionados por amostragem não-probabilística intencional por meio da Plataforma Lattes, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A amostra dessa etapa foi composta por 36 especialistas. Com relação a amostra necessária para avaliação de tecnologias educacionais, não há uma recomendação específica, pois há estudos de desenvolvimento de jogos com 6,8,10,13,14 especialistas (VIEIRA, 2016; D'AVILA; PUGGINA; FERNANDES, 2018; CALIARIA, 2018; ANDRADE; CAVALCANTI, 2017; LANDEIRO; PERES; MARTINS, 2017) e outros estudos envolvendo avaliação de tecnologias educacionais sobre quedas que tiveram a participação de 54,20,22 especialistas (MAIA, 2020; LIMA, 2017; XIMENES *et al.*, 2019).

Além disso, considerou-se analisar a titulação, tempo de experiência de atuação na área relacionada à temática de interesse. Como parâmetros de análise para a seleção dos especialistas, foram avaliados: habilidade/conhecimento adquiridos pela experiência; habilidade / conhecimento especializado que torna o profissional uma autoridade no assunto; habilidade especial em determinado tipo de estudo; classificação alta atribuída por uma autoridade. Estes parâmetros foram baseados em Jasper (1994) e Mota (2014), pois consideram informações que abrangem tanto a formação acadêmica quanto a experiência profissional.

Diante disso, fizeram parte deste comitê apenas os especialistas cujo perfil preencheu pelo menos três ou mais critérios, conforme descrito no quadro 2 a seguir:

**Quadro 2** – Critérios para seleção dos especialistas, Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

Atributos	Características
Possuir habilidade/conhecimento adquirido pela experiência	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ter experiência profissional assistencial na área de Saúde do Idoso/Gerontologia/Geriatria, na área da educação, desenvolvimento e design de jogos, pelo período mínimo de cinco anos;</li> <li>- Ter experiência docente na área de Saúde do Idoso/Gerontologia/Geriatria, na área da educação, desenvolvimento e design de jogos, pelo período mínimo de cinco anos;</li> <li>- Ter experiência em participação e campeonato de jogos de tabuleiro; Participar de instituições que promovem jogo de tabuleiro.</li> </ul>
Possuir habilidade/conhecimento(s) especializado(s) que tornem o profissional uma autoridade no assunto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Título de pós-graduação <i>Stricto sensu</i>, com dissertação ou tese em temática relativa à área de Saúde do Idoso/Gerontologia/Geriatria, desenvolvimento e design de jogos;</li> <li>- Autoria em artigos científicos na área de Saúde do Idoso/Gerontologia/Geriatria, desenvolvimento e design de jogos;</li> <li>- Ter orientado trabalhos acadêmicos de Pós-graduação <i>Stricto sensu</i> com temática relativa à área de Saúde do Idoso/Gerontologia/Geriatria, desenvolvimento e design de jogos;</li> </ul>
Possuir habilidade especial em determinado tipo de estudo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ter experiência em desenvolvimento de materiais educativos;</li> <li>-Participação em bancas avaliadoras de trabalhos acadêmicos com temática relativa à área de Saúde do idoso/ Gerontologia/ Geriatria, desenvolvimento e design de jogos;</li> <li>-Ter autoria em artigos científicos/monografias com temáticas relativas ao desenvolvimento de material educativo.</li> </ul>
Possuir classificação alta atribuída por uma autoridade	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ter sido palestrante convidado em evento científico na área de saúde do idoso/Gerontologia/Geriatria, desenvolvimento e design de jogos;</li> <li>-Possuir título de especialista, com monografia em temática relativa à área de Saúde do idoso/ Gerontologia/ Geriatria, desenvolvimento e design de jogos;</li> <li>-Possuir curso na área de Saúde do idoso/ Gerontologia/ Geriatria, na área da educação e desenvolvimento de jogos;</li> <li>-Possuir curso de construção de materiais educativos;</li> <li>-Ter participação em grupos de pesquisa relacionados à Saúde do idoso, Gerontologia/ Geriatria, desenvolvimento de jogos e design;</li> <li>-Participação em mesas redondas de eventos científicos da área de Saúde do idoso/ Gerontologia/ Geriatria, educação, desenvolvimento e design de jogos.</li> </ul>

Fonte: JASPER, 1994; MOTA, 2014 (Adaptado).

Foram convidados especialistas mediante contato formal por meio de carta-convite via correio eletrônico (APÊNDICE A). Ao aceitar, o especialista recebeu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) e um *link* (<https://pt.surveymonkey.com/r/PrevQuedas>), que continha os arquivos em PDF do jogo de tabuleiro, os componentes, manual de instrução, vídeo com duração de 8:15 minutos explicando o passo a passo de como jogar e o instrumento para avaliação com perguntas



objetivas e subjetivas, com o intuito de captar a opinião dos especialistas e suas sugestões sobre as adequações quanto aos aspectos analisados da gerontecnologia.

Dessa forma, foram enviados convites de participação para 152 profissionais em agosto de 2020, concedido o prazo de 15 dias após a data de envio dos documentos e arquivos supracitados para a devolução dos instrumentos de avaliação. Após o prazo de 15 dias, obteve-se aceitação e resposta de 54 especialistas e encerrou-se o período de coleta das avaliações. Ao preencher o banco de dados, dos 54 especialistas, apenas 36 compuseram a amostra final, pois 18 preencheram de forma incompleta o instrumento de avaliação.

O instrumento foi desenvolvido pela pesquisadora usando um sistema de questionário online, denominado *SurveyMonkey*®, sendo vinculado à conta da pesquisadora para garantir a segurança das informações.

Para facilitar a interação do especialista com o instrumento, este foi dividido em dez blocos. O primeiro bloco é o de apresentação e objetivo do instrumento. O segundo são questões referentes ao perfil demográfico e características profissionais. O terceiro ao oitavo, é composto por 37 itens, sendo avaliados de acordo com os critérios de *design* de jogos: mecânica, narrativa, estética e tecnologia. O último bloco é de agradecimento pelo preenchimento do instrumento (APÊNDICE C). O tempo para respondê-lo foi em média de 21 minutos.

O instrumento foi estruturado com perguntas objetivas para serem respondidas por meio da escala tipo Likert na seguinte divisão: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo; (3) Nem concordo nem discordo; (4) Concordo; (5) Concordo totalmente; e perguntas subjetivas, com espaços para a colocação de sugestões com o intuito de contribuir para melhorar a gerontecnologia educacional. A escala Likert é uma técnica que classifica e expressa um ponto de vista sobre determinado assunto, apresentando uma gradação de declarações expressas em itens. Dessa maneira, os participantes poderão indicar até que ponto concordam ou discordam da afirmação exposta (POLIT; BECK, 2019).

Após a conclusão da avaliação pelos especialistas e obtenção dos dados acerca desse processo, com sugestões de modificações, a pesquisadora analisou as informações e adequou ao jogo juntamente com os designers em setembro de 2020, resultando no protótipo 3, que foi testado com público-alvo.

### **3.4 Testagem do jogo educacional pelo público-alvo**

A utilização de uma abordagem participativa incluindo o público-alvo no processo de construção e testagem de materiais educacionais permite identificar as necessidades desse público, os quais podem indicar a melhor forma e conteúdo que corresponda as suas próprias demandas, tornando-se uma ferramenta mais efetiva (WILD, 2017).

Dessa forma, essa etapa aconteceu na associação já mencionada anteriormente, no mês de outubro de 2020 e os idosos foram selecionados por amostragem por conveniência.

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão para seleção dos idosos: ter idade igual ou superior a 60 anos, não apresentar deficiência visual ou auditiva referidas e ser cognitivamente preservado. Para a avaliação cognitiva, foi aplicado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM).

O MEEM é um instrumento utilizado na prática clínica e em pesquisas para análise do estado cognitivo do indivíduo. Foi desenvolvido por Foslteins, Fosltein e Mchughc (1975), traduzido e adaptado para uso no Brasil por Bertolucci *et al.* (1994). Tal instrumento fornece informações sobre diferentes parâmetros cognitivos, com questões agrupadas em sete domínios (orientação espacial, temporal, memória imediata e de evocação, cálculo, linguagem-nomeação, repetição, compreensão, escrita e cópia de desenho), com o intuito de avaliar funções cognitivas específicas. O score pode variar de 0 pontos, o qual indica o maior grau de comprometimento cognitivo, até 30 pontos, que corresponde a melhor capacidade cognitiva (ANEXO A).

A amostra dessa etapa foi composta por 31 idosas. Com relação à amostra necessária para avaliação de tecnologias educacionais, não há uma recomendação específica, pois há estudos de desenvolvimento de jogos com 12,32,37 jogadores (FERNANDES; ANGELO; MARTINS, 2018; OLYMPIO; ALVIM, 2018; FERNANDES *et al.*, 2016) e a maioria dos estudos sobre tecnologias compreendem em torno de 30 participantes, como constatados nas pesquisas de Lima *et al.* (2017), Galdino *et al.* (2019) e Maia (2020).

Para realizar a coleta de dados, a pesquisadora realizou treinamento e orientou os bolsistas e colaboradores voluntários do Grupo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Saúde do Idoso (GEPESI), vinculado à Linha de Tecnologias em Saúde do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará (UFC), quanto às etapas que deveriam ser seguidas para a abordagem e coleta dos dados. Devido à pandemia da COVID-19, o treinamento foi realizado *on-line* através da plataforma *Google Meet* com duração de duas horas e participação de seis colaboradores.

O treinamento contou com três momentos. No primeiro, a pesquisadora apresentou todos os componentes e a mecânica do jogo. No segundo momento, a mesma

aplicou o jogo com os colaboradores e bolsistas para que eles fixassem melhor o funcionamento do jogo para testar com os idosos de forma correta. O terceiro momento foi referente às dúvidas existentes, bem como explicações do uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual, uso do álcool em gel para a coleta de dados, o respeito com relação ao distanciamento social e aglomerações, por conta da pandemia.

Os idosos foram abordados mediante agendamento realizado pela pesquisadora e profissionais da instituição. Tal agendamento foi necessário para evitar aglomeração entre os idosos devido à pandemia do COVID-19. A instituição conta, majoritariamente, com a participação de pessoas do sexo feminino. No entanto, agendou-se dez indivíduos do sexo masculino e 35 do sexo feminino, todavia, compareceram apenas idosas.

Posteriormente, aplicou-se o MEEM e após isso, foram convidadas a participar do estudo. Foram feitas as devidas explicações sobre a pesquisa, seus objetivos e a garantia de sigilo das informações prestadas, bem como realizados possíveis esclarecimentos que os idosos pudessem vir a ter com o estudo.

O protótipo 3 foi testado com idosas de maneira individual e de até, no máximo, grupos com quatro pessoas com o intuito de evitar aglomerações e respeitar o distanciamento social, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2020). Após jogar, as idosas responderam a um instrumento sobre *layout* e característica motivacional para aprendizado e satisfação, na qual as respostas foram assinaladas pela escala de faces, que variam de muito insatisfeito até muito satisfeito. Além disso, o instrumento contém espaço para sugestões, onde as idosas puderam falar sobre suas opiniões acerca da gerontecnologia (APÊNDICE E). Ressalta-se que o instrumento foi preenchido pela equipe de coleta de dados.

As sugestões descritas no formulário foram analisadas pela pesquisadora e devidamente adotadas para o jogo, que retornou aos *designers* e, após modificações, resultou na gerontecnologia final.

O *layout* diz respeito à percepção do indivíduo após análise sensorial, verificando se há clareza e boa representação dos itens que compõem a tecnologia. Visa a satisfazer um público específico, definido como o consumidor que se quer alcançar quando se define o projeto do produto, o que permite que se trabalhe com as peculiaridades adequadas a esse público-alvo (TORRES; MAZZONI, 2019).

O interesse, participação, realização, motivação e satisfação são características individuais, que possibilitam com que os idosos estejam mais dedicados em realizar práticas de melhorias de cuidado à saúde, resultando em um envelhecimento saudável (CASTRO;

LIMA; DUARTE, 2016). As tecnologias educacionais devem atentar-se a essas características individuais, uma vez que são necessárias para a mudança comportamental do indivíduo.

### 3.5 Organização e análise dos dados

Os dados advindos da participação dos especialistas na avaliação e da testagem com as idosas foram compilados e analisados por meio de estatística descritiva. Foram calculadas as frequências absoluta e relativa para variáveis categóricas média e desvio padrão para variáveis numéricas, com apresentação através de quadros e tabelas, sintetizando os principais pontos a serem discutidos de acordo com a literatura.

A partir dos dados obtidos com a avaliação e apreciações realizada, foi verificada concordância entre as respostas dos especialistas e do público-alvo, o que fornece maior certeza sobre os dados da avaliação. Nesse sentido, em situações nas quais mais de um indivíduo participa do processo avaliativo, há maneiras para verificar qual o nível de concordância entre eles. É essencial investigar se existe nível mínimo de concordância, pois o fato de dois ou mais indivíduos discordarem muito na avaliação de algo, provavelmente significará uma falta de confiabilidade nos resultados apresentados (MATOS, 2014).

A concordância entre especialistas e público-alvo no processo avaliativo e apreciativo pode ser caracterizada como o grau em que dois ou mais avaliadores, utilizando o mesmo instrumento de avaliação, fornecem igual classificação para o mesmo fato analisado. Dessa maneira, a concordância entre indivíduos é uma medida da consistência entre o valor absoluto das classificações dos avaliadores (SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017).

Neste estudo, foi realizado o Índice de Concordância (IC) que consiste em calcular o número de vezes em que os especialistas e os idosos concordam e dividir pelo número total de avaliações (varia entre 0 e 100%). Para Stemler (2004), o valor de 75% é considerado o mínimo de concordância aceitável, já valores a partir de 90% são considerados altos. Nessa pesquisa, foi considerado IC= 80% de concordância, de modo que a avaliação seja adequada ou excelente, que será calculado da seguinte forma:

$$IC = \frac{\text{N}^\circ \text{ de respostas "concordo" e "concordo totalmente"}}{\text{N}^\circ \text{ total de respostas}} \times 100$$

Ressalta-se que a aplicação desse método por porcentagem de concordância

absoluta é, dentre as diversas técnicas de cálculo de concordância, a mais simples e mais amplamente utilizada, principalmente em estudos da área da saúde (MATOS, 2014).

Para verificar se os itens do instrumento obtiveram concordância maior que 80%, realizou-se o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney com correção de continuidade, sendo considerado nível de significância  $p > 0,05$  e proporção de 0,80 de concordância para estimar a confiabilidade estatística do IC.

Foram tidos como apropriados os itens que obtiverem nas respostas índices de concordância entre especialistas e público-alvo maior ou igual ao adotado, servindo de critério de decisão sobre a pertinência e/ou aceitação do item a que teoricamente se refere (VIANA *et al.*, 2018; MOREIRA *et al.*, 2014).

Os comentários e sugestões dos especialistas e público-alvo foram compilados de acordo com as subdivisões de cada bloco de questões dos instrumentos utilizados e analisados por meio de leitura.

### **3.6 Aspectos éticos do estudo**

A pesquisa buscou respeitar os princípios éticos e legais preconizados pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde N° 466/12, que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos. O projeto foi enviado e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará, sob protocolo n° 3.921.131.

No que se refere à participação dos indivíduos na pesquisa, foram explicados os objetivos, bem como os riscos e benefícios na participação do estudo e por conseguinte, os que aceitaram, assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

Dessa forma, entende-se por autonomia, a capacidade que o indivíduo tem de responder por si mesmo, decidindo sobre suas próprias escolhas, seu corpo e sua vida. Assim, para que a autonomia seja garantida, qualquer ato a ser realizado com um indivíduo, deve ser antes informado para posteriormente ser autorizado por ele.

A beneficência conceitua a responsabilidade ética de garantir o benefício e evitar os prejuízos. Por conseguinte, o profissional que lida com o indivíduo deve ter consciência o bastante para assegurar que suas ações farão somente o bem. O princípio da não maleficência, por sua vez, é ressaltado pelo da beneficência já que considera toda ação como não causadora de danos e pode ser assegurado por meio da redução de efeitos adversos e indesejáveis após atos de naturezas médicas.

Enfim, o princípio da justiça remete à definição de equidade. Ou seja, conceder a cada indivíduo o que é moralmente certo e apropriado para ele, levando em conta suas características biopsicossociais. Cada um deve receber o que lhe é adequado e de acordo com suas necessidades, não sendo permitidas quaisquer influências que danifiquem a relação entre profissional e cliente.

Como benefícios, a pesquisa permitiu que o participante entrasse em contato com informações e conhecimentos, a respeito da temática em questão possibilitando refletir sobre o tema e buscar novas reflexões ou atitudes a respeito do mesmo. Além de favorecer a comunidade social e acadêmica, uma tecnologia de identificação para a prevenção de quedas. Os riscos previstos foram mínimos, sendo considerados como interferência em rotina diária, constrangimento e invasão de privacidade.

Para minimizar os riscos, foi garantido um lugar reservado e tranquilo, com o intuito de diminuir desconfortos. Além disso, foram asseguradas a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas.

## 4 RESULTADOS

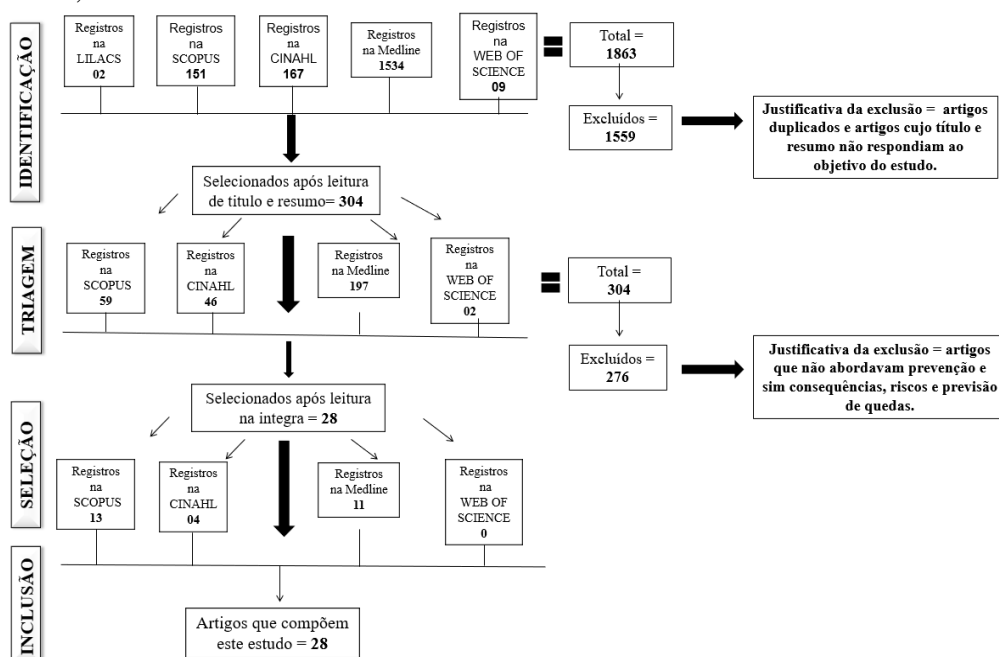
Os resultados do estudo estão apresentados em quatro etapas, a saber: 1) Aproximação com o objeto de estudo; 2) Construção da gerontecnologia do tipo jogo de tabuleiro; 3) Avaliação por especialistas; e 4) Testagem com público-alvo.

### 4.1 Aproximação com o objeto de estudo

#### 4.1.1 Apresentação e caracterização dos estudos incluídos na Revisão Integrativa de Literatura

Identificaram-se 1863 artigos a partir das buscas feitas em bases de dados utilizando os descritores selecionados. Após a leitura dos títulos e resumos dos textos encontrados, foram excluídos 1559 artigos, restando então 304 para a etapa seguinte. Nesta última etapa, foi realizada leitura completa dos artigos previamente selecionados, na qual foram excluídos 276 textos. Por fim, a amostra final desta revisão foi constituída de 28 artigos agrupados para a análise que cumpriram todos os critérios estabelecidos previamente. A Figura 3 apresenta o processo de seleção desse estudo.

**Figura 3** - Fluxograma do Processo de Seleção dos Artigos. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

Os 28 artigos selecionados foram publicados nas seguintes bases de dados: CINAHL (04), MEDLINE/PUBMED (11) e SCOPUS (13). Os estudos foram publicados entre 2008 e 2020, sendo a maioria publicada nos anos de 2019, 2018 e 2016, com 6, 4 e 4 artigos, respectivamente.

Quanto aos países em que essas tecnologias foram desenvolvidas, têm-se: Austrália (06), Estados Unidos da América (04), Reino Unido (02), Alemanha (02), Tailândia (02), Áustria (01), Canadá (01), Coreia do Sul (01), Dinamarca (01), Finlândia (01), Holanda (01), Japão (01), Portugal (01), Itália (01), Sérvia (01), Suíça (01) e Taiwan (01).

Em relação ao tipo de metodologia utilizada, nove eram estudos experimentais, cinco estudos do tipo protótipo, dois caso-controle, estudo de coorte, ensaio clínico randomizado, teste preliminar e de adaptação, um estudo misto, pesquisa descritiva e estudo qualitativo.

Quanto aos níveis de evidências, tiveram três estudos que não relataram suas metodologias e, com isso, tornou-se inviável classificá-los quanto ao nível de evidência. Aos demais, tiveram nove estudos que possuíam nível 1 de evidência, três com nível 2 de evidência, três com nível 4 e dez com nível 6 de evidência.

No que se refere à categoria profissional, destaca-se: engenheiros (07), fisioterapeutas (02), pesquisadores de jogos (02), profissionais de informática (02), médicos (01) e enfermeiros (01).

No que tange à importância da gerontecnologia para prevenção de quedas, foram encontrados artigos destinados a diferentes desfechos, tais como: Equilíbrio (09), controle postural (03), capacidade física (01), força (01), detecção de objetos (01) e fraqueza muscular (01).

Quanto ao local de desenvolvimento das gerontecnologias, sete foram desenvolvidas em ambiente hospitalar, seis em domicílio, seis em laboratórios de pesquisa, três em instituições de atendimento ao idoso.

As gerontecnologias eram compostas majoritariamente por: sensores (08), dispositivos (05), jogos sérios (04), exergames (04), disco digital (02), robôs (02), realidade virtual (02) e aplicativo (01). O quadro 3 sumariza informações sobre as especificações da gerontecnologia, descrição e principais conclusões.



**Quadro 3** – Gerontecnologias para prevenção de acidentes por quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

<b>GERONTECNOLOGIAS</b>			
<b>Citação /Ano/País</b>	<b>Especificações da Gerontecnologia</b>	<b>Descrição</b>	<b>Principais Conclusões</b>
Torres, R.L.S. <i>et al.</i> / 2016/ Austrália.	<b>Sensor - WISP</b> é sensor vestível sem bateria com identificação por radiofrequência (RFID).	Sensor wearable sem bateria para uso sobre roupa anterior ao esterno, na qual tem dados correspondendo aos seus movimentos e sua identificação sendo coletados em tempo real via RFID. Os dados são recebidos na fase de reconhecimento de saída da cama e da cadeira para processamento e análise. Assim, pode ser emitido um alerta para cuidadores no momento da saída da cama ou da cadeira.	Determinar saídas de cama e cadeira em tempo real são importantes devido à falta de métodos na literatura que usam sensores sem bateria para prevenção de quedas.
Wolf, K.H. <i>et al.</i> / 2013/ Alemanha.	<b>Sensor - Sensor de alarme</b> para saída da cama.	Sensores Shimmer disponíveis na beira do leito e equipados com Bluetooth. Protótipo integra proteção de movimento amplo como precursor para saída da cama e proteção de altas acelerações durante a queda.	Detecta tentativas de sair da cama de maneira confiável e gera poucos alarmes falsos.
Ranasinghe, D.C. <i>et al.</i> / 2012/ EUA.	<b>Sensor - WISP:</b> Plataforma de identificação e detecção sem fio por meio de um sensor vestível.	Identificação e detecção sem fio da Plataforma WISPs (dispositivo vestível) para monitoramento e identificação de atividades em tempo real: 1) Leitores RFID; 2) Software de monitoramento.	Grande potencial de fornecer uma intervenção tecnológica para evitar quedas em hospitais.
Hilbe, J. <i>et al.</i> / 2010/ Áustria.	<b>Sensor - BUCINATOR:</b> Sensor de alarme de saída da cama.	Trilhos sensíveis à pressão preenchidos com ar são montados na borda superior da grade lateral da cama para o sistema de alarme de saída. Esses trilhos são conectados com o sensor de pressão. Se um paciente com risco de queda pretende sair da cama com a grade lateral na posição vertical ou abaixada, a pressão aumenta no sistema e se um nível de limite for excedido, um sinal de alarme elétrico é gerado. A equipe de enfermagem será informada sobre o risco da situação através do sistema de chamada.	Um sistema confiável de alarme de saída de cama fornece confiança em relação à segurança de seus parentes e sobrecarrega menos a família.
Anne-Marie Hill, A.M. <i>et al.</i> / 2009/ Austrália.	<b>Disco de vídeo -</b> Fornece educação para prevenção de quedas.	O DVD foi projetado ao lado da cama hospitalar do paciente e fornece conteúdo para prevenção de quedas a pacientes hospitalares. O conteúdo visa o risco de quedas e danos relacionados, estratégias de prevenção de quedas dentro do ambiente hospitalar; fomentar a crença do paciente que eles poderiam realizar com sucesso a prevenção de quedas.	A tecnologia de prevenção de quedas com o auxílio de DVD tem mais chances de obter alterações importantes nos parâmetros para a captação bem-sucedida de mensagens no ambiente hospitalar.
Haines, T.P. <i>et al.</i> / 2009/ Austrália.	<b>Disco de vídeo -</b> Programa que abrange seis tipos de exercícios.	Um programa baseado em disco de vídeo digital que abrange exercícios progressivos combinando força de membros inferiores e equilíbrio.	A intervenção pode ser benéfica para reduzir a taxa de quedas nessa população de pacientes.
Patton,	<b>Robô - KineAssist</b>	Fornece suporte parcial do peso corporal	Pode ajudar na

J. <i>et al.</i> / 2008/ EUA.	para treinamento de marcha e equilíbrio.	e controle postural; permite movimentos do tronco e pelve; segue movimentos de caminhada sobre o solo nas direções para frente, rotação e evasão e impossibilita que o indivíduo perca o equilíbrio.	prevenção das quedas, pois melhora marcha e equilíbrio.
Money, A.G. <i>et al.</i> / 2019/ Reino Unido.	<b>Jogo - Falls Sensei:</b> permite a detecção de riscos extrínsecos de queda doméstica.	Jogo de exploração 3D em primeira pessoa, com quatro 'níveis' que correspondem a quatro áreas principais dentro de casa: cozinha, banheiro, quarto, sala e escadas. Na seleção correta de um perigo de queda, o jogador remove o perigo da cena ou move o item perigoso para um local não perigoso. O estado de perigo monitora o número de perigos que foram identificados com sucesso e dispara mensagens por meio do script para ajudar o jogador a identificar perigos infundados ou positivamente impor a identificação bem-sucedida de um perigo.	Os idosos se tornaram mais conscientes da necessidade de adaptar suas próprias casas para prevenir quedas e a conscientização sobre a detecção de perigos domésticos foi aumentada.
Garcia, J.A. <i>et al.</i> / 2019/ Austrália.	<b>Realidade virtual</b> – cenário virtual.	Um cenário virtual semelhante a uma sala vazia é apresentado. Dois sapatos vermelhos que refletem os movimentos dos pés do usuário. Estímulos de passos são apresentados no sistema virtual na forma de um elipsoide verde. Usuários devem reagir a isso dando um passo reativo rápido em direção ao elipsoide com a perna que está mais próxima do estímulo. Assim que o sapato virtual colide com o elipsoide, o último desaparece da tela. Os usuários devem então retornar à posição inicial o mais rápido possível. Depois de concluído, o processo é reiniciado de forma aleatória. Isso é para evitar que os usuários memorizem os padrões de passos e, em vez disso, força-os a reagir aos estímulos de pisar.	Explora a viabilidade de usar a tecnologia de jogos de realidade virtual (VR) como alternativa para avaliar de forma confiável o risco de queda em idosos.
Merilampi, S. <i>et al.</i> / 2019/ Finlândia.	<b>Exergame -</b> Baseado em uma cadeira inteligente.	Desenvolvido para dispositivos Android via Bluetooth. Os movimentos do usuário são medidos por nove sensores de pressão, localizados sob o assento da cadeira. Os sensores enviam seus dados para o dispositivo Android. O exergame “cadeira inteligente” utiliza três categorias de minijogos: salto de esqui, snowboard e lançamento de bola. A interação com o ambiente do jogo exige que o usuário mova seu corpo. O minigame de snowboard foi projetado para treinar controle postural na posição sentada. O minijogo de salto de esqui requer maior habilidade funcional. O jogo de lançamento de bola incorpora força e coordenação da extremidade superior.	Facilita a entrega de ferramentas divertidas no fornecimento de intervenções preventivas com potencial para diminuir o risco de queda.
Prasertskul, T. <i>et al.</i>	<b>Jogo -</b> Jogo de treinamento de equilíbrio de	Laptop e sensor Kinect. As informações 3D deste sensor permitem que os usuários interajam com o objeto no	Pode facilitar um melhor controle postural e contribuir para a

2018/ Tailândia.	realidade virtual de dupla tarefa (DTVRBT).	ambiente virtual (Unity3D). O jogo requer movimento do braço nas direções vertical e horizontal. O jogador deve colocar o objeto na área atribuída.	prevenção de quedas de adultos saudáveis no futuro.
Verrusi, W. <i>et al.</i> / 2017/ Itália.	<b>Dispositivo-</b> Posturizador do corpo humano (HBP).	Dispositivo composto por órtese articulada, com quatro elementos que entram em contato com diferentes zonas anatômicas, sendo capaz de adaptar-se às características físicas de cada indivíduo. Melhora a precisão da resposta, caminhada e postura, estimulando o córtex pré-frontal(PFC), fundamental no controle motor.	Instrumento útil para a prevenção de quedas em idosos, pois reduz fatores de risco em idosos com condições crônicas.
Diest, M. <i>et al.</i> / 2014/ Holanda.	<b>Exergame-</b> Kinect.	Exergame de treinamento em casa para a avaliação do controle da postural. Ele combina uma câmera de vídeo com um sensor de profundidade para detecção da movimentação.	Fornecer a possibilidade única de equilibrar a capacidade enquanto realiza tarefas completas.
Viriyavit, W. <i>et al.</i> / 2020/ Reino Unido.	<b>Sensor</b> - Sensor de alarme para detecção de saída da cama.	Painel de sensor equipado com dois tipos de sensores para detectar o peso aplicado na cama, sendo instalado no lado esquerdo e no lado direito do painel. A combinação dos dois pares de diferentes tipos de sensores é usada para detectar a posição de cada lado do corpo na cama.	Funciona com alta precisão na detecção de posição e requer o menor número de sensores com relação a outros existentes.
Jähne-Raden, N. <i>et al.</i> / 2019/ Alemanha.	<b>Sensor-</b> Programa INBED.	O componente vestível é preso à parte superior da perna do idoso na metade superior da coxa, ideal para detectar eventos de elevação por mudanças de ângulo das pernas sem afetar o conforto.	Sistema oferece apoio ao atendimento profissional na redução de lesões de pacientes causadas por quedas.
Raffe, W.L. <i>et al.</i> / 2018/ Austrália.	<b>Realidade virtual</b> - Kinect + HTC Vive- Configuração simples que combina rastreamento esquelético e realidade virtual.	Kinect: rastrear o movimento corporal do jogador. HTC Vive: usado para a tela de realidade virtual.	Possui o potencial de aumentar a imersão de uma experiência e prevenir possíveis quedas.
Tzung-Han Lin/ 2017/ Taiwan.	<b>Dispositivo-</b> Sapatos de prevenção de quedas.	Laser de linha na lateral dos sapatos e câmera RGB na parte superior dos sapatos. Sistema envia alerta de acordo com a largura e profundidade dos obstáculos detectados.	Adequado para ser instalado em dispositivos portáteis e custos gerais dos produtos são aceitáveis.
Nakagawa, S. <i>et al.</i> / 2016/ Japão.	<b>Dispositivo-</b> Bengala inteligente	O robô consiste em uma base móvel unidirecional, um bastão de alumínio, um minicomputador e um sistema de sensor incluindo um sensor de força / torque de 6 eixos e um telêmetro a laser (LRF), utilizado para ajudar os idosos a treinar sua capacidade de caminhar.	Comporta-se para impedir que o usuário esteja em posições que gerem quedas.
Vieira, B. <i>et al.</i> / 2015/ Portugal.	<b>Jogo-</b> Jogo baseado no teste Berg Balance Scale (BBS).	Associação de jogo + Sensor de movimento baseado no BBS que consistem em exercícios de tarefas cotidianas. E os sensores são utilizados para detecção do movimento distinguindo corretamente entre as atividades da vida diária, como sentar ou caminhar, de uma duração real de queda.	Melhora a autonomia e a segurança, especificamente para aqueles em risco de queda.

Maneeprom, N. <i>et al.</i> / 2019/ Tailândia.	<b>Robô</b>	Tela de toque de 8 polegadas, fixada na cabeça de um robô Dinsow Mini versão M2070, em que os idosos assistem a quatro vídeos sobre prevenção de quedas e escolha de dispositivos de auxílio à caminhada, dois vídeos sobre calçado adequado, dois vídeos sobre exercícios e 28 mensagens de voz sobre prevenção de quedas e lembrete de exercícios diários.	Aumenta o conhecimento sobre prevenção de quedas, promove exercícios e melhora o equilíbrio entre idosos fisicamente ativos e em risco de queda.
Mulholland, K. <i>et al.</i> / 2019/ Dinamarca.	<b>Exergame- Interactive Modular Tiles (IMT): Exergame</b> fisioterápico baseado em programa de treinamento em prevenção de quedas.	O IMT sistema composto por 10 blocos e um tablet mestre. O treinamento consistiu em 6 exergames selecionados especificamente para desafiar as capacidades físicas e cognitivas do grupo de teste, uma mistura de colaboração e jogos competitivos foram selecionados para maximizar a participação.	Redução do risco geral de queda para a maioria dos participantes com a melhoria no equilíbrio dinâmico do bem-estar mental e da interação social.
Qiu, H. <i>et al.</i> / 2018/ Coreia do Sul.	<b>Sensores- Conjunto de sensores inerciais vestíveis em miniatura.</b>	Sensores inerciais são colocados sobre a parte inferior das costas, coxas e pernas e realiza-se bateria de testes para avaliação multifatorial de risco de queda para identificar o maior número de fatores de risco apresentados.	Sistemas baseados em sensores inerciais vestíveis mostram grandes promessas para a avaliação de prevenção de queda em idosos.
Wu, A.Y. <i>et al.</i> / 2018/ Canadá.	<b>Sensor- Programa de avaliação de risco de queda baseada em sensor vestível (SFRA).</b>	SFRA consiste em duas peças centrais: dispositivo vestível para coleta e armazenamento de dados e um dispositivo móvel para exibição de informações de risco de queda.	Informações podem motivar os idosos a adotarem intervenções de prevenção de quedas.
Goble, D.J. <i>et al.</i> / 2017/ EUA.	<b>Exergames- Associação do treinamento em Geri-Fit com o software BTrackS Assess Balance Software - o BBT.</b>	Associação de teste de equilíbrio com exercícios físicos. O teste de equilíbrio é realizado antes e após os exercícios, através do software BTrackS Assess Balance, um aplicativo de computador amigável, projetado para criar perfis de usuário e realizar testes de oscilação postural, com o objetivo de rastrear mudanças ao longo do tempo e determinar o risco de queda. A base do programa Geri-Fit são as aulas de treinamento de força em grupo, realizadas duas vezes por semana durante 45 minutos cada.	A combinação parece ser uma abordagem ideal para a mitigação do risco de queda de idosos com base na redução da oscilação postural.
Achkar, C.M. <i>et al.</i> / 2016/ Suíça.	<b>Dispositivo- Sapatos instrumentados.</b>	O sistema consiste na unidade de detecção de inércia e registro de dados Physilog e a palmilha de pressão plantar. Sua arquitetura é orientada para coletar dados do calçado em tempo real e realizar a classificação e caracterização da atividade <i>on-line</i> (por exemplo, análise da marcha dos períodos de locomoção e análise da transição postural). Os dados de todos os sensores (calcanhar medial e lateral, arco lateral, 1° / 3° / 5° metatarsais, hálux e os dedos restantes) são armazenados em um cartão	Avalia a mobilidade e fornece feedback rápido e personalizado para idosos.

		de memória para evitar perdas de dados.	
Gouldin g, T. <i>et al.</i> / 2016/ EUA.	<b>Aplicativo-</b> Sistema Sparrow.	Aplicativo móvel para Android conectado a sensores e acoplado a uma cadeira de rodas que emite sinais de movimentação alertando sobre o risco de queda.	Eficiente para emitir alertas reais sobre a movimentação do usuário durante seu uso.
Kouris, I. <i>et al.</i> / 2015/ Sérvia.	<b>Jogo-</b> KINOPTIM: Plataforma de jogo que fornece o perfil médico de cada indivíduo, para desenvolver um Sistema de Apoio à Decisão Clínica Personalizado (PCDSS).	Durante a execução dos exercícios, os sensores vestíveis são colocados nos pulsos e tornozelos para detecção da movimentação. Em seguida, o módulo MBI incorpora um Sistema de Apoio à Decisão (DSS) para coletar, organizar e analisar as relações passivas, ativas e cooperativas dos dados coletados. O DSS utilizado na plataforma KINOPTIM recebe como entrada o perfil médico de cada indivíduo, para desenvolver um Sistema Personalizado de Apoio à Decisão Clínica (PCDSS).	Classifica níveis de risco de queda e gera recomendações aos médicos.
Qiu, F. <i>et al.</i> / 2013/ Austrália.	<b>Dispositivo-</b> Palmilhas texturizadas.	Palmilhas inseridas em calçados padronizados para reduzir a oscilação postural.	Melhora a estabilidade e reduz a oscilação postural.

Fonte: Elaborada pela autora.

Observa-se inúmeras gerontecnologias desenvolvidas para prevenção de quedas, dentre elas os jogos. No entanto, os resultados da RI mostraram que há apenas jogos *on-line* o que justifica o desenvolvimento de jogo físico voltado para esse agravo.

Com base no conhecimento sobre as gerontecnologias disponíveis para prevenção de quedas, as especificações e principais conclusões observada em cada gerontecnologia, iniciaram-se estudos mais aprofundados sobre quedas e jogos de tabuleiro.

#### ***4.1.2 Descrição dos riscos e da forma segura para prevenção de quedas a partir de materiais bibliográficos e educacionais***

Com a revisão concluída, a pesquisadora deu continuidade com a etapa de aproximação com o objeto de estudo para obtenção de informações acerca dos tópicos necessários para a construção do jogo de tabuleiro sobre prevenção de quedas.

Nessa fase, foram realizados estudos sobre quedas, abordando os riscos de quedas dentro do domicílio, bem como as formas seguras para preveni-las, como apresentadas nos quadros 4 e 5.

**Quadro 4:** Aspectos gerais e específicos considerados na elaboração do jogo referente aos riscos de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

<b>Aspectos gerais</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso da casa do tabuleiro amadeirado.</li> </ul>
<b>Garagem</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jarros de plantas espalhados no chão;</li> <li>• Areia dos jarros no chão;</li> <li>• Bicicleta no meio da garagem, dificultando a passagem;</li> <li>• Piso de cerâmica liso.</li> </ul>
<b>Sala de estar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapete não aderente ao chão;</li> <li>• Centro de mesa;</li> <li>• Animal doméstico;</li> <li>• Fio da televisão no chão da sala;</li> <li>• Jarro de planta.</li> </ul>
<b>Sala de jantar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa quadrada, com quinas vivas;</li> <li>• Brinquedos espalhados no chão.</li> </ul>
<b>Banheiro</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso molhado;</li> <li>• Tapete não aderente ao chão;</li> <li>• Vaso sanitário distante da lixeira;</li> <li>• Torneira da pia em formato redondo;</li> <li>• Box de vidro.</li> </ul>
<b>Quarto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapatos espalhados;</li> <li>• Fio do ventilador no chão;</li> <li>• Trinco da porta do guarda-roupa redondo;</li> <li>• Criado-mudo longe da cabeceira da cama;</li> <li>• Fio solto do <i>abajour</i>.</li> </ul>
<b>Cozinha</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comida no chão;</li> <li>• Piso molhado;</li> <li>• Área de preparo do alimento longe da pia;</li> <li>• Fio da geladeira no chão;</li> <li>• Banco redondo no meio da cozinha.</li> </ul>
<b>Área de serviço</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produtos de limpeza espalhados no chão;</li> <li>• Fio do ferro de passar no chão;</li> <li>• Roupas no chão;</li> <li>• Piso molhado;</li> <li>• Mangueira no chão;</li> <li>• Rodo de passar pano molhado.</li> </ul>

Fonte: Elaborada pela autora.

**Quadro 5:** Aspectos gerais e específicos considerados na elaboração do jogo referente à forma segura para prevenção de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

<b>Aspectos gerais</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso da casa do tabuleiro amadeirado.</li> </ul>
<b>Garagem</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização dos jarros no canto da parede;</li> <li>• Piso externo deve ser áspero.</li> </ul>
<b>Sala de estar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapete aderente ao chão;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sofás encostados na parede da sala;</li> <li>• Fios da televisão atrás da estante;</li> <li>• Interruptores com altura de 1,20m;</li> <li>• Tomadas em torno de 45 cm do piso;</li> <li>• Não conter centro de mesa.</li> </ul>
<b>Sala de jantar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa redonda de madeira;</li> <li>• Retirar objetos que ficam no ambiente de circulação.</li> </ul>
<b>Banheiro</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O boxe deve ter espaço suficiente para duas pessoas, com bancos de profundidade de 45 cm e altura de 46 cm do chão, caso o idoso precise de ajuda no banho;</li> <li>• Piso do banheiro deve ser de material antiderrapante;</li> <li>• Colocação de barras de segurança horizontais, verticais e angulares;</li> <li>• Acrescentar a papeleira ao lado do vaso sanitário;</li> <li>• Junto ao vaso sanitário, devem ser colocadas barras horizontais para apoio e transferência;</li> <li>• Torneiras do tipo alavanca e lavatório com altura de 0,8 metros do chão;</li> <li>• Colocar espelho aplicado à parede sobre o lavatório;</li> <li>• Os tapetes devem ter ventosas aderentes e resistentes ao chão;</li> <li>• Assento para o banho com as barras.</li> </ul>
<b>Quarto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guarda-roupa deve ter os puxadores do tipo alça ou alavanca;</li> <li>• Se possível, iluminação dentro do guarda-roupa;</li> <li>• Cama em que o idoso esteja sentado com os pés no chão;</li> <li>• As mesas de cabeceira com cantos arredondados devem ser mais altas que a cama 10 cm;</li> <li>• Abajur leve e inquebrável seja fixado a parede ou em cima da mesa de cabeceira;</li> <li>• Retirar todos os fios e envolvê-los em canaletas presas nas paredes;</li> <li>• Organizar as sandálias/sapatos em um local adequado.</li> </ul>
<b>Cozinha</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização triangular: área de preparo (área onde os alimentos são cortados), área de processamento (alimentos misturados), área de cocção (fogão, forno, micro-ondas);</li> <li>• As bancadas de pia (0,9 metros) devem ser arredondadas. Sempre deve ser previsto um espaço sob a bancada para que as pessoas sentadas em cadeiras de roda possam fazer seus serviços domésticos;</li> <li>• Barras de apoio instaladas na frente dos armários entre a porta e a bancada.</li> </ul>
<b>Área de serviço</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábua de passar fixa à parede;</li> <li>• Colocar os materiais de limpeza dentro de um armário fixo e de fácil localização;</li> <li>• Acoplar fios;</li> <li>• A torneira deve ser em formato de alavanca;</li> <li>• Espaçamento entre lavanderia e tábua de passar roupa;</li> <li>• Chão antiderrapante.</li> </ul>

Fonte: Elaborada pela autora.

#### **4.1.3 Estudos sobre jogos de tabuleiro**

O acervo da casa especializada conta com 813 jogos disponíveis sendo esses: jogos cooperativos, jogos festivos, competitivo para serem jogados por crianças, família e individual. Já o colecionador, tem, aproximadamente, 100 jogos. Verificou-se que o tamanho dos tabuleiros variava conforme o objetivo do jogo, mas era em média de 30x40 cm e contava com jogos festivos, aprendizagem, motor e competitivo.

Os jogos estudados tinham diversos componentes como pinos, roletas, dados e cartas. Todos os manuais de instruções continham os seguintes tópicos: grupo etário, participantes, componentes, preparação do jogo e como jogar. O *layout*, ilustrações e linguagem dependiam do objetivo e do tipo de jogo a ser jogado.

A aproximação com o tema resultou no protótipo 1. Visando mostrar como seria o tabuleiro, foi elaborada uma proposta pela pesquisadora. Ressalta-se que foram sugeridos, pela pesquisadora, oito possíveis cômodos presentes em algumas residências brasileiras, a saber: garagem, sala de estar, sala de jantar, quarto, banheiro, cozinha, dispensa e área de serviço. Dessa forma, pensou-se, inicialmente, que os cômodos estivessem interligados pela roleta do jogo, estando cada cômodo com seus devidos itens de risco de quedas, conforme apresentado na figura 4.

**Figura 4** - Protótipo 1 do tabuleiro do jogo apresentando os riscos de quedas de cada cômodo do domicílio. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

Com base nas informações escolhidas para colocar nas cartas escritas abordando os riscos inerentes a cada cômodo, bem como as formas seguras para prevenir quedas, elaborou-se os modelos de cartas com uso do software *Word*, com o intuito de que os designers adequassem ao formato do modelo final dos itens do jogo, no que diz respeito a tamanho, cores, tipos de letras, uso de figuras, dentre outras características relevantes ao jogo. Entretanto, considerando que o jogo deve estar adequado à realidade da maioria dos



participantes, foram modificados os cômodos que culminou, assim, na exclusão da “dispensa” totalizando em sete cômodos.

A ideia inicial das cartas escritas era que na parte frontal tivesse a indicação do nome do cômodo em negrito e com fonte maior para ser mais atrativo e visível e o indicativo dos seus riscos existentes na parte de trás. Demonstram-se nas figuras 5, 6, 7 e 8 os esboços das cartas escritas referente às experiências individuais, cartas de riscos e seguras de cada cômodo e a última carta do comportamento desejável, respectivamente.

**Figura 5** - Esboço das cartas referentes ao primeiro componente do modelo de Nola Pender (Experiências Individuais). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

PARTE FRENTE	PARTE ATRÁS
<p>Experiências Individuais</p> <p><b>CAIU?</b></p>	<p>- Onde?</p> <p>- Há quanto tempo?</p> <p>- Como aconteceu?</p> <p>- Foi dentro ou fora de casa?</p> <p>- O senhor já foi orientado sobre prevenção de quedas?</p>
<p>Experiências Individuais</p> <p><b>Nunca caiu?</b></p>	<p>- Tem medo de cair?</p> <p>- O que você faz para não cair?</p> <p>- O senhor já foi orientado sobre prevenção de quedas?</p>
<p>Experiências Individuais</p> <p><b>Conhece alguém que já caiu?</b></p>	<p>- Como?</p> <p>- Onde?</p> <p>- Esta pessoa já foi orientada alguma vez sobre prevenção de quedas?</p>

Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 6:** Esboço das cartas de riscos de quedas no domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>GARAGEM / CORREDOR</b>	PARTE ATRÁS - Jarros de plantas espalhados no chão - Areia dos jarros no chão - Bicicleta no meio da garagem, dificultando a passagem - Piso liso ----- - Brinquedos - Cadeira	PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>QUARTO</b>	PARTE ATRÁS - Sapatos espalhados - Fio do ventilador no chão - Trinco da porta do guarda-roupa redondo - Cadeira giratória - Criado-mudo longe da cabeceira da cama - Fio solto do abajur
PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>SALA DE ESTAR / SALA DE JANTAR</b>	PARTE ATRÁS - Tapete não aderente ao chão - Centro de mesa - Animal doméstico - Fio da televisão espalhado pela sala - Jarro de planta ----- - Mesa quadrada - Caixas	PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>COZINHA</b>	PARTE ATRÁS - Comida no chão - Fio da geladeira no chão - Banco redondo no meio da cozinha - Tapete não aderente ao chão
PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>BANHEIRO</b>	PARTE ATRÁS - Box de vidro - Piso escorregadio - Piso molhado - Tapete não aderente ao chão - Vaso sanitário distante da lixeira - Torneira da pia em formato redondo	PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>ÁREA DE SERVIÇO</b>	PARTE ATRÁS - Produtos de limpeza espalhados - Roupas no chão - Fio do ferro de passar no chão - Piso molhado - Mangueira no chão - Rodo de passar pano molhado

Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 7** - Esboço das cartas seguras do domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>GARAGEM / CORREDOR</b>	PARTE ATRÁS - Organizar os jarros de modo que não fique na passagem - Piso externo deve ser áspero ----- - Deixar o corredor livre de sujeira e objetos - Manter a iluminação do corredor	PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>QUARTO</b>	PARTE ATRÁS - Quando risco deve ter os parafusos do tipo alça ou alavanca; - Se possível iluminação dentro do guarda-roupa; - Cama em que o colchão esteja ventado com o pé no chão; - As mesas de cabeceira deve ser maior que a cama 30 cm com relógio digital em número grandes; - Abajur leve e inquebrável seja fixado a parede ou em cima da mesa de cabeceira; - Retirar todos os fios e enrolá-los em caixetas presas na parede; - Cadeira da mesa não deve possuir braços não muito moles e perna mais fiavel no chão; - Organizar as sandálias/sapatos em um local adequado.
PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>SALA DE ESTAR / SALA DE JANTAR</b>	PARTE ATRÁS - Tapete aderente ao chão - Sofas encostados na parede - Fios da televisão atrás da estante - Interruptores com altura de 1,20m - Tomadas em torno de 45 cm do piso - Não conter centro de mesa ----- - Mesa redonda de madeira - Retirar as caixas que não são mais utilizadas e organizá-las no canto da parede	PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>COZINHA</b>	PARTE ATRÁS - Organização triangular - Área de preparo (área onde os alimentos são cortados), área de processamento (alimentos misturados), área de cocção (fogão, forno, micro-ondas); - As bancadas de pia devem ser arredondadas; Sempre deve ser previsto um espaço sob a bancada para que as pessoas sentadas em cadeiras de roda possam fazer seus serviços domésticos; - Barras de apoio instaladas na frente dos armários entre a porta e a bancada.
PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>BANHEIRO</b>	PARTE ATRÁS - O box deve ter espaço suficiente para duas pessoas, com bancos de profundidade de 45 cm e altura de 46 cm do chão. - O piso do banheiro deve ser de material antiderrapante; - Colocação de barras de segurança horizontal, vertical e angulares; - Acrescentar a ducha, porta-luvas devem ficar próximo ao box; - Acrescentar a papeleira ao lado do vaso, junto a bacia sanitária, devem ser colocadas barras horizontais para apoio a transferência; - Fornecedores de tipo elevação; - Colocar espelho aplicado a parede sobre o lavatório; - Os tapetes devem ter ventosas aderentes e resistentes ao chão; - Assento para o banho com as barras;	PARTE FRENTE Comportamento Especifico <b>ÁREA DE SERVIÇO</b>	PARTE ATRÁS - Tabua de passar fixa a parede; - Colocar os materiais de limpeza dentro de um armário fixo e de fácil localização; - Acoplar fios; - A torneira em forma de alavanca; - Espaço entre pia, lavanderia e tabua de passar; - Chão antiderrapante.

Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 8** - Esboço da última carta referente as (às) características de promoção da saúde de Nola Pender (Comportamento de Saúde Desejável). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

PARTE FRENTE	PARTE TRÁS
<p>Promoção da Saúde</p> <p><b>PARABÉNS</b></p>	<p><b>-Após jogar, qual comportamento você vai adotar para prevenir quedas dentro de seu domicílio?</b></p>

Fonte: Elaborada pela autora.

## 4.2 Aperfeiçoamento do jogo educacional

Para a construção da gerontecnologia, foram seguidas quatro etapas: (1) narrativa, (2) mecânica, (3) estética e (4) tecnologia. Essas etapas contaram com a participação dos designers.

### 4.2.1 Narrativa

Como citado anteriormente, o jogo é baseado no modelo de promoção da saúde de Nola Pender. Dessa forma, está dividido em três momentos:

1) Experiências individuais: refere-se a um comportamento anterior que deve ser mudado diante de um agravo e seus fatores pessoais envolvidos. Nesse primeiro momento, tem três tipos de cartas abrangendo três perguntas gerais: (1) Caiu? (2) Nunca caiu? (3) Conhece alguém que caiu? E perguntas específicas: Onde? Como aconteceu? Há quanto tempo? Tem medo de cair? O que você faz para não cair? Já foi orientado sobre prevenção de quedas?

2) Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento específico: compreende a percepção de benefícios para o cuidado, como representações mentais positivas que reforçam a adoção de um comportamento, e percepção de barreiras para o cuidado, que

consiste na existência real ou imaginária de dificuldades, de inconveniência, de gasto de tempo e de obstáculos, da percepção da auto eficácia e das influências interpessoais. Nesse segundo momento, tem dois tipos de cartas para cada cômodo (ilustrativas e escritas), uma voltada para os riscos e a outra para a prevenção de quedas dentro do domicílio.

3) Comportamento de promoção da saúde desejável: remete ao comportamento de promoção da saúde que se deseja alcançar. Nesse terceiro momento, tem apenas uma carta, com a seguinte pergunta: *-Após jogar, qual comportamento você pode adotar para prevenir quedas dentro do seu domicílio?*

#### **4.2.2 Mecânica**

O objetivo do jogo é fornecer informações pertinentes ao idoso sobre os riscos de quedas, bem como informações relevantes de como prevenir esse agravo, ações de promoção da saúde, assim como estimular a cooperação e socialização entre os participantes. Com relação ao número de jogadores, conforme quantidade de cômodos presentes no tabuleiro (sete), delineou-se a participação mínima de um e máxima de sete jogadores.

O jogo contém o tabuleiro com os riscos de quedas, cartas ilustradas com a forma segura para prevenção de quedas de cada cômodo, pino, cartas escritas conforme modelo de promoção da saúde de Nola Pender, uma roleta e o manual de instrução. O tabuleiro do jogo representa os repartimentos de uma casa com garagem, sala de estar, sala de jantar, quarto, banheiro, cozinha e área de serviço. Cada cômodo apresenta riscos de quedas. Há sete cartas ilustrativas correspondentes a esses compartimentos que demonstram a forma segura de como deve ser o domicílio para prevenir tal agravo. A roleta é composta por sete itens, cada item corresponde ao cômodo da casa. A cor da roleta representa as cores de cada cômodo.

Ressalta-se que as leituras de todas as cartas, bem como, do manual de instrução são feitas pelo profissional de saúde e/ou estudante da área da saúde. Além disso, o profissional de saúde e/ou estudante estimula o idoso a adequar as informações do jogo com a realidade da sua casa.

O profissional de saúde conduz o jogo. Inicialmente, o profissional de saúde pedirá para que os jogadores escolham uma das cartas referente as experiências individuais e compartilhem suas vivências. Em seguida, o primeiro jogador irá rodar a roleta e esta irá parar em um dos cômodos, então o profissional solicita ao participante que coloque o pino dentro do cômodo no tabuleiro e identifique quais os riscos de quedas ele está visualizando.

Os outros participantes observam. Caso o jogador não consiga identificar todos os riscos, os outros participantes podem ajudar. Depois da identificação dos riscos pelo jogador, o profissional de saúde e/ou estudante pegará a carta escrita sobre o risco do cômodo escolhido e irá ler para comparar com os riscos selecionados pelo participante.

Ao rodar a roleta e ter o cômodo selecionado, o jogador identifica quais os riscos ambientais existentes no cômodo e só depois, os itens observados pelo jogador são comparados com a carta de risco e essa é lida pelo profissional de saúde. Dessa forma, as etapas são consecutivas.

Após a identificação de todos os riscos daquele cômodo, o profissional pegará a carta ilustrada do cômodo seguro e irá colocá-la em cima do cômodo que apresenta os riscos no tabuleiro, ou seja, substituirá o repartimento de risco pela carta ilustrativa do cômodo seguro. Após isso, pedirá ao mesmo idoso que identifique agora as formas seguras para prevenir quedas.

Os outros participantes observam. Caso o jogador não consiga identificar todas as formas seguras, os outros participantes podem ajudar. Em seguida, o profissional de saúde e/ou estudante pegará a carta escrita sobre o cômodo seguro e irá ler para comparar com as respostas do participante.

Após a identificação de todos os quesitos para um cômodo seguro, o profissional de saúde, se necessário, poderá discutir mais aspectos sobre prevenção de quedas naquele cômodo. Caso não haja necessidade, poderá iniciar outra rodada. É necessário que cada participante passe por um compartimento diferente. Não repetir cômodos. Portanto, terá no máximo sete rodadas. O profissional de saúde e/ou estudante deverá ficar atento aos cômodos que já foram selecionados pelos participantes, para não repeti-los.

Após passarem por todos os cômodos, o profissional de saúde irá pegar a última carta referente ao Comportamento de promoção à saúde desejável e irá perguntar para todos os participantes: *Após jogar, qual comportamento você pode adotar para prevenir quedas dentro do seu domicílio?*

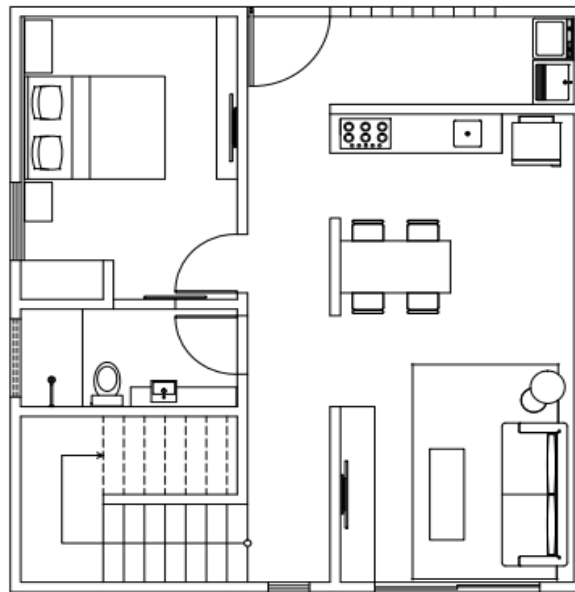
Todos os jogadores devem responder à pergunta final. Não há vencedores e nem perdedores por se tratar de um jogo cooperativo. O jogo finaliza após a resposta de cada um dos jogadores.

#### **4.2.3 Estética**

Nessa terceira fase, deu-se início a confecção do jogo pelos designers. Foi explicado a eles a proposta do estudo, bem como mostrado os rascunhos realizados pela pesquisadora para a confecção do jogo no que se refere ao tabuleiro de risco e às cartas. Para a explicação do jogo, necessitou-se de 3 reuniões virtuais.

Na quarta reunião, foi apresentada aos designers a elaboração do projeto que representasse o domicílio em planta baixa. As dimensões adotadas no projeto corresponderam às medidas de 9.00m x 8.35m, considerando a legislação determinada pelo município de Fortaleza, com dois lotes de 5.0m x 25.0m, com limites e recuos respeitados de acordo com a Lei nº 7987 de 23 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no município de Fortaleza (PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA, 1996).

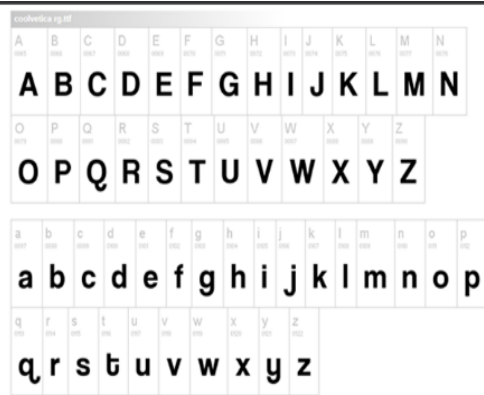
**Figura 9** - Representação do térreo da gerontecnologia para prevenção de quedas em idosos. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

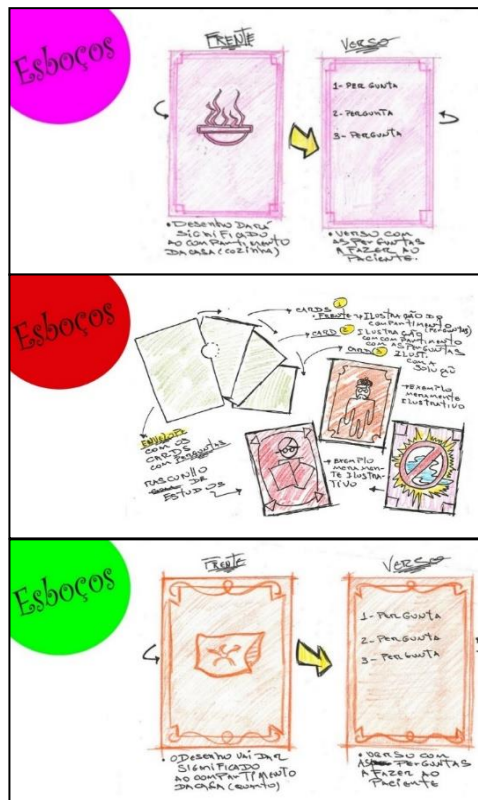
A partir disso, iniciou-se a criação do *layout* do tabuleiro, bem como, desenhos da mobília e criação de ilustrações. As cores escolhidas para a roleta e cômodos foram decididas pela pesquisadora e designers, com o objetivo de trazer cores que os idosos conhecem e que facilitem a visualização. Para isso, necessitou-se de dez reuniões. A seguir, têm-se os protótipos dos desenhos e esboços para a composição e *layout* do jogo (Figuras 10 a 13).

**Figura 10** - Tipografia escolhida para o manual de instruções e cartas do jogo. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 11** - Esboço das cartas referente aos cômodos. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



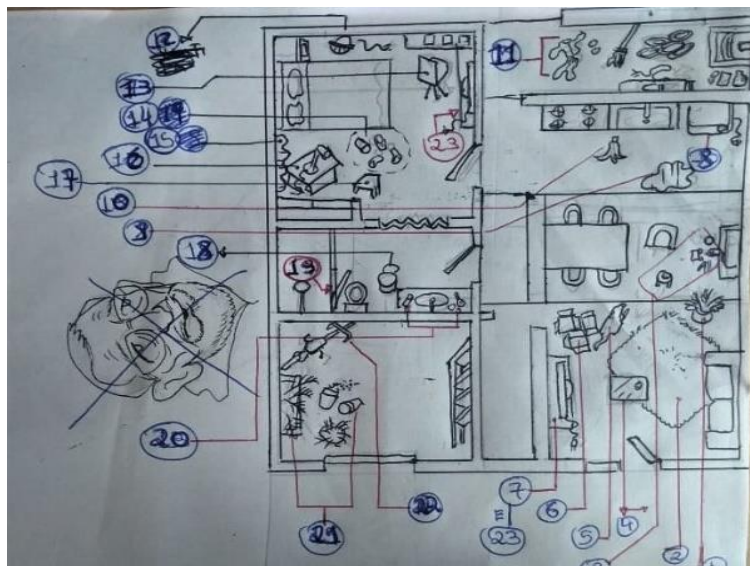
Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 12** - Exemplo de visão superior do jogo de tabuleiro. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 13** - Esboço do tabuleiro realizado pelos designers. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

Após a aprovação da pesquisadora referente a estrutura visual do protótipo do tabuleiro, procedeu-se com o estudo das cores a serem escolhidas na composição do jogo. Para isso, foi realizado um painel semântico das cores e imagens de jogos, para que, ao jogar, os participantes consigam evocar os significados contidos em cada componente da tecnologia.



Em uma tecnologia, preza-se que elementos técnicos e conceituais sejam combinados para que todos os observadores possam visualizar, refletir e articular as características citadas e vivenciadas durante as partidas do jogo. A figura 14 demonstra sucintamente esses elementos.

**Figura 14** - Estudo da palheta de cores do jogo. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

As cores referentes as cartas de experiências individuais foram: vermelho, amarelo e verde. Já as cores dos cômodos e roleta foram: verde, laranja, amarelo, rosa (claro e escuro), azul (claro e escuro). Escolhidas as cores e texturas, deu-se o início do detalhamento do tabuleiro, aplicando os objetos e sua localização estratégica em cada cômodo abordado no jogo. Ressalta-se que o tabuleiro é dotado apenas de desenhos fixos, não sendo alteradas as posições durante as jogadas, a fim de não alterar o sentido do jogo em outras partidas e, conseqüentemente a construção do conhecimento pelos jogadores, como demonstrado na figura 15.

**Figura 15** - Esboço do jogo com os riscos detalhados e respectivas cores. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

#### **4.2.4 Tecnologia**

A última fase compreendeu a materialização de todo o jogo elaborado na fase anterior e resultou em dez reuniões virtuais.

O tabuleiro tem o tamanho de 55 cm x 66 cm, constituindo dimensões razoáveis para uma adequada demonstração dos riscos de quedas no domicílio, manuseio dos componentes do jogo pelo público idoso e transporte do jogo. Possui 17 cartas escritas e são de tamanho 10x8cm. Já as cartas ilustrativas (sete) dos cômodos seguros são referentes ao tamanho de cada cômodo no tabuleiro. A roleta tem o tamanho de 13 cm x 15 cm. O manual de instrução conta com 16 páginas e aborda: grupo etário, participantes, componentes, preparação do jogo e forma de jogar, A seguir, apresentam-se os componentes do jogo, resultando no protótipo 2 (Figuras 16 a 24).

A roleta, como mencionado, possui cores referentes a cada cômodo do domicílio e foi confeccionada com papel *paraná* 500 gramas (Figura 16).

**Figura 16** - Roleta do jogo de tabuleiro para prevenção de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

As cartas foram confeccionadas com papel *coucher* 500 gramas e cada cor representa um significado. A cor verde remete a não ter perigo diretamente para o idoso e contém a seguinte pergunta: Conhece alguém que já caiu? A cor laranja é referente à atenção: Nunca caiu? E a carta vermelha é relacionada ao perigo, na qual contém a seguinte frase: Caiu? As imagens ilustradas nas cartas são alusivas aos profissionais de saúde e/ou estudante da saúde que questiona o que está escrito nas cartas (Figura 17).

**Figura 17** - Cartas referentes ao primeiro componente do modelo de Nola Pender (Experiências Individuais). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

O jogo de tabuleiro foi confeccionado com papel *paraná* 500 gramas e apresenta os riscos de quedas relacionados em cada cômodo (Figura 18).

**Figura 18** - Tabuleiro apresentando os riscos de quedas em cada cômodo do domicílio. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

As cartas possuem cores referentes a cada cômodo do domicílio. E as imagens escolhidas para ficar na parte frontal da carta são objetos que representam cada cômodo (Figuras 19 a 22).

**Figura 19** - Cartas de riscos de quedas no domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 20** - Parte frontal das cartas de riscos e forma segura referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 21**- Cartas seguras ilustrativas do domicílio referente ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.



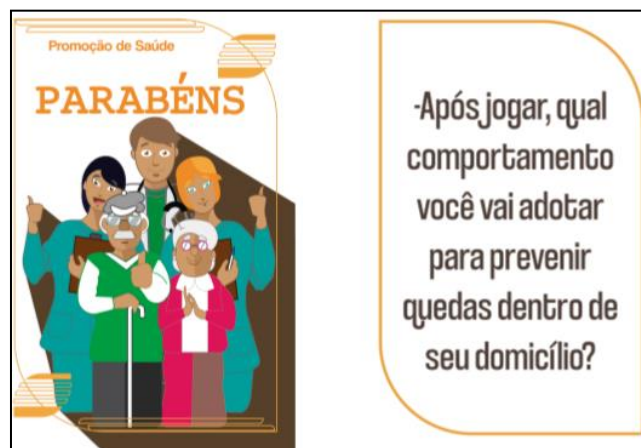
**Figura 22-** Cartas seguras escritas do domicílio referente ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

A última carta conta com personagens profissionais da saúde, estudantes da saúde e participantes do jogo (Figura 23).

**Figura 23 -** Carta referente as (às) características de promoção da saúde de Nola Pender (Comportamento de Saúde Desejável). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

O manual de instrução foi confeccionado em papel sulfite A4, conforme apresentado na figura 24.

**Figura 24** – Manual de instrução da gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021



Fonte: Elaborada pela autora.

Além disso, nessa etapa foi confeccionada a logomarca para o jogo. A escolha do nome foi feita pela pesquisadora em parceria com o grupo de pesquisa GEPESI e por ampla busca na literatura sobre nomes de jogos de tabuleiro. O nome do jogo é *Prev'Quedas: Passos seguros para prevenção de quedas*. O termo "Prev" se refere à prevenção e foi utilizado o símbolo apóstrofo (') pois é um sinal de pontuação que indica a supressão de letras em uma palavra.

A logomarca contém os seguintes ícones: uma casa (representando o domicílio) e um símbolo de uma pessoa caindo (relacionado à queda). Esses ícones simbolizam o objetivo do jogo (Figura 25).

**Figura 25** - Logomarca da gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

Ainda nessa fase, foi elaborado o manual de instrução do jogo, no qual contém os seguintes itens: grupo etário, participantes, componentes, tipo do jogo, objetivo e instruções de como jogar. Tal manual foi construído para facilitar a mecânica do jogo.

Após aprovação do jogo por parte da pesquisadora, foi elaborado um vídeo de apresentação com duração de 8:15 minutos (<https://www.youtube.com/watch?v=JyzVcQKxq3I>) para que o Protótipo 2 fosse devidamente apresentado aos especialistas e suas avaliações e considerações fossem analisadas e acatadas, no intuito de obter um recurso educacional adequado e relevante para a prática educacional em saúde com a população idosa. Este vídeo foi editado para que apresentasse no início uma descrição breve dos objetivos do estudo e da gerontecnologia educacional. A Figura 26 mostra algumas imagens do vídeo de apresentação do Protótipo 2.



**Figura 26** - Ilustração representativa de algumas cenas do vídeo de apresentação do Protótipo 2 da gerontecnologia apresentada aos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

### 4.3 Avaliação do jogo educacional pelos especialistas

Dos 36 especialistas, 18 (50%) eram enfermeiros, 13 (36,11%) fisioterapeutas, dois (5,55%) terapeutas ocupacionais e educadores físicos e um (2,77%) engenheiro da computação. Dentre os quais, 25 (69,44%) do sexo feminino. A idade dos especialistas variou de 26 a 67 anos ( $42,11 \pm 10,97$ ). No que se refere à região, 17 (42,27%) são do Nordeste, oito (22,22%) Sudeste, sete (19,44%) Centro-Oeste, três (8,33%) Sul e um (2,77%) Norte.

Com relação à área de atuação, 22 (61,11%) atuam na docência, seis (16,66%) assistência, cinco (13,88%) pesquisadores, dois (5,55%) nas três áreas e um (2,77%) na assistência e no ensino, simultaneamente. O tempo médio de experiência com a população idosa foi de 13,91 anos ( $\pm 10,40$ ).

Quanto à titulação, 28 (77,77%) são especialistas, 36 (100%) mestres e 28 (77,77%) doutores. 19 (52,77%) têm experiência no desenvolvimento de tecnologias educacionais e, apenas, oito (22,22%) têm experiência com desenvolvimento de jogos físicos ou virtuais. 34 (94,44%) têm publicação na área de envelhecimento e quedas. A tabela 1 mostra a caracterização dos especialistas.

**Tabela 1** - Caracterização dos especialistas selecionados no estudo. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021. (N=36) (continua).

Variáveis	N	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	25	69,44
Masculino	11	30,56

**Região**

Nordeste	17	42,27
Norte	1	2,77
Sudeste	8	22,22
Sul	3	8,33
Centro-Oeste	7	19,44

**Profissão**

Enfermeiro (a)	18	50,00
Fisioterapeuta	13	36,11
Terapeuta Ocupacional	2	5,55
Educador Físico	2	5,55
Engenheiro da Computação	1	2,77

**Ocupação**

Ensino	22	61,11
Assistência	6	16,66
Pesquisa	5	13,88
Assistência, ensino e pesquisa	2	5,55
Assistência e ensino	1	2,77

**Titulação**

Especialista	28	77,77
Mestrado	36	100
Doutorado	28	77,77

**Experiência com desenvolvimento de tecnologias educacionais**

Sim	19	52,77
Não	17	42,23

**Experiência com desenvolvimento de materiais educativos**

Sim	8	22,22
Não	28	77,78

**Artigos na área de saúde do idoso/quedas**

Sim	34	94,44
Não	2	5,56
	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão (DP)</b>
<b>Idade(anos)</b>	42,11	10,97
<b>Tempo de experiência com idosos</b>	13,91	10,40

Fonte: Elaborada pela autora.

Para melhor entendimento, os itens de avaliação da gerontecnologia quanto à mecânica, estética, narrativa e tecnologia, estão descritos na Tabela 2, onde contém os índices de concordância (IC) e o valor do teste para cada item avaliado e IC global dos elementos citados.

**Tabela 2** - Características da gerontecnologia educacional quanto à mecânica, estética, narrativa e tecnologia. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021. (continua).

<b>Mecânica</b>		
<b>Itens</b>	<b>IC<sup>a</sup></b>	<b>p<sup>b</sup></b>
As instruções são claras, informa como iniciar, atingir os objetivos e finalizar o jogo.	97%	1
Quanto à garagem: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.	100%	0,998
Quanto à sala de estar: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.	97%	0,999
Quanto à sala de jantar/cozinha: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.	97%	1
Quanto ao banheiro: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.	97%	1
Quanto a área de serviço: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.	94%	1
Quanto ao quarto: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.	97%	1
Os itens representados se assemelham em parte à realidade da casa de uma pessoa idosa.	100%	1
O jogo permite interação com o público-alvo.	97%	1
O jogo se adequa à realidade cultural do idoso.	83%	0,970
O jogo é coerente do ponto de vista educativo.	100%	1
O jogo encoraja a adesão à prevenção de quedas.	94%	0,999
O jogo promove a compreensão da prevenção de quedas dentro do	97%	1

domicílio.

O jogo permite a transferência e generalização do aprendizado dentro do domicílio.	94%	0,999
--	-----	-------

---

**IC**

---

**IC geral da característica mecânica**

96%

---

**Estética**

Facilita a ilustração de como prevenir quedas na prática.	97%	1
O jogo é atraente e indica o conteúdo do material.	100%	1
O estilo das letras é adequado.	97%	1
O espaçamento das letras é adequado.	97%	1
A aparência do jogo está atrativa e adequada.	97%	1
As ilustrações são simples, apropriadas e de traçado de fácil compreensão.	100%	1
As figuras são autoexplicativas.	97%	0,999
As figuras complementam as informações do jogo.	100%	1

---

**IC**

---

**IC geral da característica estética**

98,12%

---

**Narrativa**

O jogo de tabuleiro é de fácil compreensão.	97%	1
Os conteúdos abordados no jogo estão de acordo com a literatura atual.	97%	1
As orientações apresentadas nas cartas são as necessárias e foram abordadas corretamente.	100%	1
Os termos estão adequadamente definidos.	97%	1
As informações são claras.	94%	1
As informações são satisfatórias quanto ao comportamento desejado.	100%	1
A linguagem é neutra (sem adjetivos comparativos, sem ser promocional e sem apelos inverídicos).	100%	1
A linguagem é explicativa.	97%	
O vocabulário empregado nas cartas é composto, em sua maioria, por palavras comuns.	100%	1
A linguagem está adequada ao público-alvo.	100%	1
As informações são bem estruturadas em concordância e ortografia.	97%	1
As mensagens presentes nas cartas estão claras e compreensíveis.	100%	1

---

**IC**

---

**IC geral da característica narrativa**

90,13%

---

**Tecnologia**

O jogo apresenta dimensões apropriadas visualmente.	83%	0,941
---	-----	-------

O número de cômodos representados é suficiente para abordagem sobre prevenção de quedas no domicílio.	97%	1
O tamanho das letras é adequado.	86%	0,941

<b>IC</b>	
<b>IC geral da característica tecnologia</b>	88,66%
<b>Média global de concordância do jogo de tabuleiro</b>	93,22

IC: Índice de Concordância; a: Índice de Concordância do item; b: p-valor do Teste de Wilcoxon.; c: Intervalo de Confiança.

Fonte: Elaborada pela autora.

Nos elementos Mecânica e Tecnologia, alguns itens apresentaram pontuações do ICi inferiores a 0,90 ( $< 0,90$ ), a saber: item da mecânica “O jogo se adequa à realidade cultural do idoso”, da tecnologia “O jogo apresenta dimensões apropriadas visualmente” e “O tamanho das letras é adequado”.

Com relação à realidade cultural, a proposta do jogo é demonstrar possíveis riscos de quedas dentro do domicílio, então a pesquisadora propôs a construção do jogo, confecção, disposições dos móveis e distribuição dos cômodos conforme literatura nacional realizada na fase de aproximação do tema e o manual da casa segura (BARROS, 2000).

A respeito da tecnologia, tal resultado se justifica devido os documentos (tabuleiro e cartas) não terem sido enviados em um tamanho maior ou realístico do jogo. A pesquisadora os enviou por meio de *e-mail* e no *drive*, no entanto, quando anexados os arquivos no formato real, demorava, aproximadamente, um dia para baixar dependendo da velocidade de conexão da *internet* do especialista. Com o intuito de facilitar o processo de avaliação, resolveu-se enviar no formato menor.

Em síntese, o processo de avaliação da gerontecnologia apresentou Índice de Concordância excelentes,  $>90\%$ , bem como valor  $p > 0,05$  no Teste *Wilcoxon*, visto que todos os itens avaliados obtiveram concordância maior que 0,80, permitindo com que todas os elementos avaliados fossem aceitos para o estudo. Dessa forma, a média global de concordância do jogo de tabuleiro foi de 93,22%, sendo 14 itens com concordância de 100%, 16 com 97%, quatro com 94%, um com 86% e dois com 83% de concordância.

Vale ressaltar que apesar da concordância maior que 80%, demais sugestões foram feitas objetivando a melhoria do material. As sugestões dos especialistas foram analisadas e estão elencadas nos quadros 6,7 e 8.

**Quadro 6** - Sugestões dos especialistas para melhoria de alguns cômodos do Protótipo 2 (P2) da gerontecnologia educacional, acatadas pela pesquisadora. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

<b>Cômodos</b>	<b>Sugestões dos juízes</b>
Aspectos gerais	<i>“Mudança do piso da casa para branco”.</i>
Garagem	<i>“Acrescentar dois degraus na entrada da porta”.</i> <i>“Acrescentar cadeira de balanço”.</i> <i>“Acrescentar ferramentas espalhadas no chão”.</i> <i>“Acrescentar cesto de lixo no chão”.</i>
Cozinha	<i>“Colocar altura do armário”.</i> <i>“Retirar o fio da geladeira”.</i>
Área de serviço	<i>“Colocar altura dos varais”.</i>
Banheiro	<i>“Acrescentar altura do vaso”.</i> <i>“Colocar a imagem de um tapete dobrado”.</i>
Quarto	<i>“Acrescentar a altura da cama”.</i>

Fonte: Elaborada pela autora.

**Quadro 7** - Sugestões dos especialistas para melhoria das cartas do Protótipo 2 (P2) da gerontecnologia educacional, acatadas pela pesquisadora. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021. (continua)

<b>Cartas</b>	<b>Sugestões dos juízes</b>
Garagem: Carta de risco	<i>Acrescentar na carta:</i> <i>“Dois degraus na entrada da porta”.</i> <i>“Cadeira de balanço”.</i> <i>“Ferramentas espalhadas no chão”.</i> <i>“Cesto de lixo no chão”.</i> <i>“Iluminação inadequada”.</i>
Garagem: Carta segura	<i>Acrescentar na carta:</i> <i>“A cadeira de balanço deve ficar encostada na parede”.</i> <i>“Manter o ambiente livre para circulação”.</i> <i>“Manter uma iluminação adequada”.</i> <i>“Se possível, retirar as escadas e colocar uma rampa. Quando não for possível, incluir corrimões nos dois lados da entrada para facilitar a subida dos degraus. A ponta dos degraus deve conter fitas antiderrapantes nas extremidades, faixas de cores diferentes que indiquem os degraus e ser iluminada”.</i>
Sala de estar: Carta de risco	<i>“Iluminação inadequada”.</i>
Sala de estar: Carta correta	<i>Acrescentar na carta:</i>

	<p><i>“Se possível, possibilitar com que o animal de estimação tenha um local apropriado, como no quintal”.</i></p> <p><i>“Manter o ambiente livre para circulação”.</i></p> <p><i>“Manter uma iluminação adequada”.</i></p>
Sala de jantar: Carta de risco	<i>“Iluminação inadequada”.</i>
Sala de jantar: Carta correta	<p><i>Acrescentar na carta:</i></p> <p><i>“Mesa redonda (0,75 metros) de madeira. Em casos de mesa quadrada, optar por usar cantoneiras”.</i></p> <p><i>“Manter o ambiente livre para circulação”.</i></p> <p><i>“Manter uma iluminação adequada”.</i></p>
Cozinha: Carta de risco	<p><i>“Retirar da carta, o fio da geladeira”.</i></p> <p><i>“Substituir na carta, piso escorregadio por piso molhado”.</i></p> <p><i>“Iluminação inadequada”.</i></p>
Cozinha: Carta correta	<p><i>Acrescentar na carta:</i></p> <p><i>“Observar a altura dos armários (1,6metros). Na parte superior dos armários, devem ser colocados utensílios de difícil utilidade. Já a parte inferior, deve ficar utensílios e alimentos que são mais utilizadas pelos idosos”.</i></p> <p><i>“Manter o ambiente livre para circulação”.</i></p> <p><i>“Manter uma iluminação adequada”.</i></p>
Área de serviço: Carta de risco	<i>“Iluminação inadequada”.</i>
Área de serviço: Carta correta	<p><i>Acrescentar na carta:</i></p> <p><i>“Os varais devem ser colocados em uma altura segura”.</i></p> <p><i>“Manter o ambiente livre para circulação”.</i></p> <p><i>“Manter uma iluminação adequada”.</i></p>
Banheiro: Carta de risco	<p><i>Acrescentar na carta:</i></p> <p><i>“Tapete não aderente ao chão”.</i></p> <p><i>“Iluminação inadequada”.</i></p>
Banheiro: Carta Correta	<p><i>Acrescentar na carta:</i></p> <p><i>“Os tapetes devem ter ventosas aderentes e resistentes ao chão.”</i></p> <p><i>“Assento para o banho com as barras”.</i></p> <p><i>“A altura do vaso deve ser em torno de 46 cm para possibilitar maior conforto ao sentar, na qual pode utilizar uma plataforma embaixo da bacia ou um</i></p>

	<p><i>assento mais alto”.</i></p> <p><i>“Manter o ambiente livre para circulação”.</i></p> <p><i>“Manter uma iluminação adequada”.</i></p>
Quarto: Carta de risco	<i>“Iluminação inadequada”.</i>
Quarto: Carta correta	<p><i>Acréscitar na carta:</i></p> <p><i>“Cama em que o idoso esteja sentado com os pés no chão, tendo sua altura variando entre 45 a 50 cm; Em caso de rede, é fundamental que seja instalada em ganchos bem fixados à parede (1,7 m) e que garanta uma altura segura (0,5m)”.</i></p> <p><i>“Manter o ambiente livre para circulação”.</i></p> <p><i>“Manter uma iluminação adequada”.</i></p>

Fonte: Elaborada pela autora.

**Quadro 8** - Sugestões dos especialistas para melhoria do manual de instruções do Protótipo 2 (P2) da gerontecnologia educacional, acatadas pela pesquisadora. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021. (continua)

<b>Tópicos do Manual de Instruções</b>	<b>Sugestões dos juízes</b>
Entendendo o jogo	<p><i>“O profissional de saúde e/ou estudante deverá aplicar o jogo em idosos cognitivamente preservados”.</i></p> <p><i>“Trata-se de um jogo de tabuleiro de prevenção de riscos ambientais/extrínsecos para quedas dentro do domicílio”.</i></p>
Preparação do jogo	<i>“O profissional de saúde e/ou estudante irá comunicar ao idoso que ele deva adequar as orientações à realidade da sua casa”.</i>
Como jogar	<p><i>“O profissional de saúde e/ou estudante irá ler as cartas tanto as de riscos quanto as corretas”.</i></p> <p><i>“Ao rodar a roleta e ter o cômodo selecionado, o jogador identifica quais os riscos ambientais existentes no cômodo e só depois, os itens observados pelo jogador são comparados com a carta de risco e essa será lida pelo profissional de saúde. Dessa forma, as etapas são consecutivas”.</i></p> <p><i>“Substituição do cômodo de risco pela carta ilustrativa do cômodo correto”.</i></p>

Fonte: Elaborada pela autora.



Destaca-se que os especialistas solicitaram, também, as seguintes modificações: Rever vista superior do tabuleiro; escrever em todas as cartas corretas: “manter a iluminação adequada no cômodo”; “Manter áreas de circulação livres”; ressaltar em todas as cartas de risco: “iluminação inadequada”; rever imagem da carta de promoção da saúde no que se refere aos personagens e revisar as cores da roleta.

Todas as sugestões dos especialistas citadas no estudo foram acatadas pela pesquisadora para as modificações da gerontecnologia educacional. Essas sugestões foram organizadas e repassadas aos dois designers, formatando-se uma nova versão do Protótipo 2, ou seja, o Protótipo 3 (P3) em jogo físico. Para isso, necessitou-se de duas reuniões virtuais realizadas no mês de setembro de 2020.

Nos quadros 9 e 10, têm-se os aspectos gerais e específicos quanto á estrutura da gerontecnologia educacional considerados após avaliação dos especialistas referentes aos riscos e a forma segura.

**Quadro 9** - Aspectos gerais e específicos considerados na avaliação do jogo referente aos riscos de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021. (continua).

<b>Aspectos gerais</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudança na visão superior do tabuleiro;</li> <li>• Mudança no piso da casa do tabuleiro para branco.</li> </ul>
<b>Garagem</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jarros de plantas espalhados no chão;</li> <li>• Areia dos jarros no chão;</li> <li>• Bicicleta no meio da garagem, dificultando a passagem;</li> <li>• Piso de cerâmica liso;</li> <li>• Ferramentas espalhadas no chão;</li> <li>• Degraus na porta da casa;</li> <li>• Cesto de lixo;</li> <li>• Cadeira de balanço;</li> <li>• Iluminação inadequada.</li> </ul>
<b>Sala de estar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapete não aderente ao chão;</li> <li>• Centro de mesa;</li> <li>• Animal doméstico;</li> <li>• Fio da televisão no chão da sala;</li> <li>• Jarro de planta;</li> <li>• Iluminação inadequada.</li> </ul>
<b>Sala de jantar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa quadrada, com quinas vivas;</li> <li>• Brinquedos espalhados no chão;</li> <li>• Iluminação inadequada.</li> </ul>
<b>Banheiro</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso molhado;</li> <li>• Tapete não aderente ao chão;</li> <li>• Vaso sanitário distante da lixeira;</li> <li>• Torneira da pia em formato redondo;</li> <li>• Iluminação inadequada.</li> </ul>

<b>Quarto</b>
• Sapatos espalhados;
• Fio do ventilador no chão;
• Trinco da porta do guarda-roupa redondo;
• Criado-mudo longe da cabeceira da cama;
• Fio solto do <i>abajour</i> ;
• Iluminação inadequada.
<b>Cozinha</b>
• Comida no chão;
• Piso molhado;
• Área de preparo do alimento longe da pia;
• Iluminação inadequada.
<b>Área de serviço</b>
• Produtos de limpeza espalhados no chão;
• Fio do ferro de passar no chão;
• Altura dos varais;
• Piso molhado;
• Mangueira no chão;
• Iluminação inadequada.

Fonte: Elaborada pela autora.

**Quadro 10** - Aspectos gerais e específicos considerados na avaliação do jogo referente à forma segura para prevenção de quedas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021. (continua).

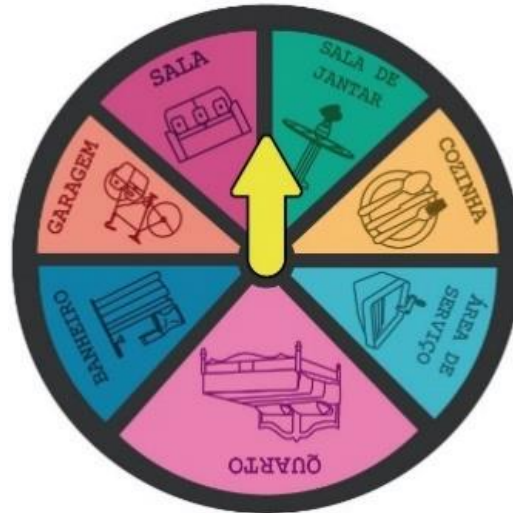
<b>Aspectos gerais</b>
• Mudança na visão superior do tabuleiro;
• Mudança do piso de cerâmica liso para antiderrapante em toda a casa do tabuleiro.
<b>Garagem</b>
• Organização dos jarros no canto da parede;
• Remoção de sujeira e objetos do chão;
• A cadeira de balanço deve ficar encostada na parede;
• Manter o ambiente livre para circulação;
• Manter iluminação adequada;
• Se possível, retirar as escadas e colocar uma rampa. Quando não for possível, incluir corrimões nos dois lados da entrada para facilitar a subida dos degraus. A ponta dos degraus deve conter fitas antiderrapantes nas extremidades, faixas de cores diferentes que indiquem os degraus e ser iluminada.
<b>Sala de estar</b>
• Tapete aderente ao chão;
• Sofás (0,45 metros do chão) encostados na parede da sala;
• Mesa de apoio (telefone/leitura) ao lado do sofá com cantos redondos;
• Móveis com acabamentos arredondados (sem quinas);
• Fios da televisão atrás da estante;
• Interruptores com altura de 1,20m;
• Tomadas em torno de 45 cm do piso;
• Não conter centro de mesa;
• Retirar possíveis objetos e animais domésticos que ficam no ambiente de circulação, se possível, possibilitar que o animal de estimação tenha um local apropriado;
• Manter o ambiente livre para circulação;
• Manter iluminação adequada.
<b>Sala de jantar</b>
• Mesa redonda (0,75 metros) de madeira. Em casos de mesa quadrada, optar por usar cantoneiras;
• Cadeiras (0,45 metros) sem braços e com espaldares altos;
• Retirar objetos que ficam no ambiente de circulação;
• Manter o ambiente livre para circulação;

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter iluminação adequada.</li> </ul>
<b>Banheiro</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O boxe deve ter espaço suficiente para duas pessoas, com bancos de profundidade de 45 cm e altura de 46 cm do chão, para caso o idoso precise de ajuda no banho;</li> <li>• Ausência de box de vidro e uso de cortina de plástico;</li> <li>• Piso do banheiro deve ser de material antiderrapante;</li> <li>• Colocação de barras de segurança horizontais, verticais e angulares;</li> <li>• Acrescentar a papeleira ao lado do vaso sanitário;</li> <li>• Junto ao vaso sanitário, devem ser colocadas barras horizontais para apoio e transferência;</li> <li>• Torneiras do tipo alavanca e lavatório com altura de 0,8 metros do chão;</li> <li>• Colocar espelho aplicado à parede sobre o lavatório;</li> <li>• Os tapetes devem ter ventosas aderentes e resistentes ao chão;</li> <li>• Assento para o banho com as barras;</li> <li>• A altura do vaso deve ser em torno de 46 cm para possibilitar maior conforto ao sentar, na qual pode utilizar uma plataforma embaixo da bacia ou um assento mais alto;</li> <li>• Manter o ambiente livre para circulação;</li> <li>• Manter iluminação adequada.</li> </ul>
<b>Quarto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guarda-roupa deve ter os puxadores do tipo alça ou alavanca;</li> <li>• Se possível, iluminação dentro do guarda-roupa;</li> <li>• Cama em que o idoso esteja sentado com os pés no chão, tendo sua altura variando entre 45 e 50 cm; Em caso de rede, é fundamental que seja instalada em ganchos bem fixados à parede (1,7 m) e que garanta uma altura segura (0,5m);</li> <li>• Interruptores ao lado da cama;</li> <li>• As mesas de cabeceira com cantos arredondados devem ser mais altas que a cama 10 cm;</li> <li>• Abajur leve e inquebrável que seja fixado à parede ou em cima da mesa de cabeceira;</li> <li>• Retirar todos os fios e envolvê-los em canaletas presas nas paredes;</li> <li>• Organizar as sandálias/sapatos em um local adequado;</li> <li>• Manter o ambiente livre para circulação;</li> <li>• Manter iluminação adequada.</li> </ul>
<b>Cozinha</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização triangular: área de preparo (área onde os alimentos são cortados), área de processamento (alimentos misturados), área de cocção (fogão, forno, micro-ondas);</li> <li>• As bancadas de pia (0,9 metros) devem ser arredondadas. Sempre deve ser previsto um espaço sob a bancada para que as pessoas sentadas em cadeiras de roda possam fazer seus serviços domésticos;</li> <li>• Observar a altura dos armários (1,6 metros). Na parte superior dos armários, devem ser colocados utensílios de difícil utilidade. Já na parte inferior, devem ficar utensílios e alimentos que são mais utilizados pelos idosos;</li> <li>• Retirar alimentos e/ou possíveis objetos que ficam no ambiente de circulação;</li> <li>• Manter o ambiente livre para circulação;</li> <li>• Manter iluminação adequada.</li> </ul>
<b>Área de serviço</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábua de passar fixa à parede;</li> <li>• Colocar os materiais de limpeza dentro de um armário fixo e de fácil localização;</li> <li>• Acoplar fios;</li> <li>• A torneira deve ser em formato de alavanca;</li> <li>• Espaçamento entre lavanderia e tábua de passar roupa;</li> <li>• Chão antiderrapante;</li> <li>• Manter o piso livre de objetos e água;</li> <li>• Os varais devem ser colocados em uma altura segura;</li> <li>• Manter o ambiente livre para circulação;</li> </ul>

Fonte: Elaborada pela autora.

A figura 27 mostra as alterações realizadas após sugestões dos especialistas referentes à roleta para facilitar o entendimento e a visualização dos nomes.

**Figura 27** - Roleta do Prev'Quedas após alteração dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

As figuras 28 a 32 representam as alterações advindas da avaliação dos especialistas sobre o tabuleiro e cartas.

**Figura 28** - Vista superior do tabuleiro apresentando os riscos de quedas em cada cômodo do domicílio do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



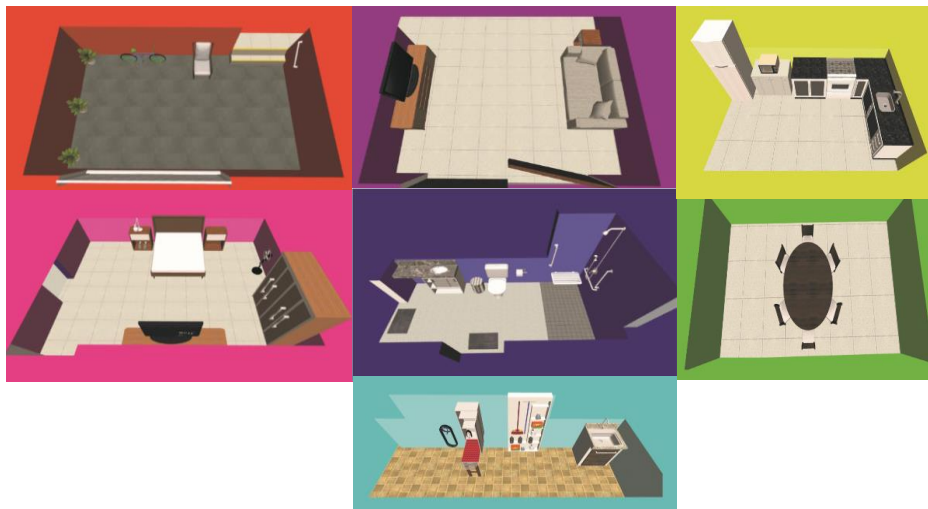
Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 29** - Cartas de riscos de quedas no domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado) do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 30**- Cartas seguras ilustrativas do domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado) do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021



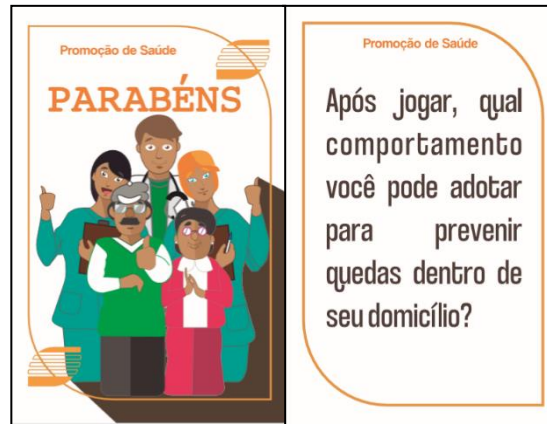
Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 31-** Cartas seguras escritas do domicílio referentes ao segundo componente do modelo de promoção da saúde de Nola Pender (Sentimentos e conhecimentos acerca do comportamento desejado) do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Organizar os jarros encostados na parede</li> <li>● Remover sujeira e objetos do chão;</li> <li>● A cadeira de balanço deve ficar encostada na parede;</li> <li>● Piso externo deve ser antiderrapante;</li> <li>● Manter o ambiente livre para circulação;</li> <li>● Manter uma iluminação adequada.</li> <li>● Se possível, retirar as escadas e colocar uma rampa. Quando não for possível, incluir corrimões nos dois lados da entrada para facilitar a subida dos degraus. A ponta dos degraus deve conter fitas antiderrapantes nas extremidades, faixas de cores diferentes que indiquem os degraus e ser iluminada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tapete aderente ao chão;</li> <li>● Sofás(0,45 metros do chão) encostados na parede da sala;</li> <li>● Mesa de apoio ao lado do sofá com cantos arredondados;</li> <li>● Móveis com acabamentos arredondados(sem quinias)</li> <li>● Fios da televisão atrás da estante;</li> <li>● Interruptores com altura de 1,20m;</li> <li>● Tomadas em torno de 45 cm do piso;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Não conter centro de mesa;</li> <li>● Retirar possíveis objetos e animais domésticos que ficam no ambiente de circulação; Se possível, possibilitar que o animal de estimação tenha um local apropriado;</li> <li>● Manter o ambiente livre para circulação;</li> <li>● Manter uma iluminação adequada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guarda-roupa deve ter os puxadores do tipo alça ou alavanca;</li> <li>● Se possível iluminação dentro do guarda-roupa;</li> <li>● Cama em que o idoso esteja sentado com os pés no chão, tendo sua altura variando entre 45 a 50 cm; Em caso de rede, é fundamental que seja instalada em ganchos bem fixados a parede (1,7 m) e que garanta uma altura segura (0,5m);</li> <li>● O Criado-mudo com cantos arredondados devem ser maiores que a cama 10 cm;</li> <li>● interruptores ao lado da cama;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abajur leve e inquebrável fixado a parede ou em cima da mesa da cabeceira;</li> <li>● Retirar todos os fios e envolvê-los em canaletas presas nas paredes;</li> <li>● Organizar as sandálias/sapatos em local adequado;</li> <li>● Manter o ambiente livre para circulação;</li> <li>● Manter uma iluminação adequada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mesa redonda (0,75 metros) de madeira. Em casos de mesa quadrada, optar por usar cantoneiras;</li> <li>● Cadeiras (0,45 metros) sem braços e com espaldares altos;</li> <li>● Retirar possíveis objetos que ficam no ambiente de circulação;</li> <li>● Manter o ambiente livre para circulação;</li> <li>● Manter uma iluminação adequada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O boxe deve ter espaço suficiente para duas pessoas com bancos de profundidade de 45 cm e altura de 46 cm do chão, para caso o idoso precise de ajuda no banho;</li> <li>● Ausência de box de vidro; uso de cortina de plástico;</li> <li>● Piso do banheiro deve ser de material antiderrapante;</li> <li>● Colocação de barras de segurança horizontais, verticais angulares;</li> <li>● Acrescentar a lixeira ao lado do vaso sanitário;</li> <li>● Assento para o banho com barras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Junto a vaso sanitário, devem ser colocadas barras horizontais para apoio e transferência;</li> <li>● Torneiras do tipo alavanca e lavatório com altura de 0,8 metros do chão;</li> <li>● Colocar espelho aplicado a parede sobre o lavatório;</li> <li>● Os tapetes devem ter ventosas aderentes e resistentes ao chão.</li> <li>● A altura do vaso deve ser em torno de 46 cm para possibilitar maior conforto ao sentar, na qual pode utilizar uma plataforma embaixo da bacia ou um assento mais alto.</li> <li>● Manter o ambiente livre para circulação;</li> <li>● Manter uma iluminação adequada.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Organização triangular: área de preparo (área onde os alimentos são cortados), área de processamento (alimentos misturados), área de cocção (fogão, forno, micro-ondas);</li> <li>● As bancadas de pia (0,9 metros) devem ser arredondadas. Sempre deve ser previsto um espaço sob a bancada para que as pessoas sentadas em cadeiras de roda possam fazer seus serviços domésticos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Observar a altura dos armários (1,6metros). Na parte superior dos armários devem ser colocadas utensílios de difícil utilidade. Já a parte inferior deve ficar utensílios e alimentos que são mais utilizadas pelos idosos;</li> <li>● Retirar alimentos e/ou possíveis objetos que ficam no ambiente de circulação;</li> <li>● Manter o ambiente livre para circulação;</li> <li>● Manter uma iluminação adequada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tábua de passar fixa a parede;</li> <li>● Colocar os materiais de limpeza dentro de um armário fixo e de fácil localização;</li> <li>● Acoplar fios;</li> <li>● A torneira em forma de alavanca;</li> <li>● Espaçamento entre lavandaria e tábua de passar roupa;</li> <li>● Chão antiderrapante;</li> <li>● Manter o piso livre de objetos e água;</li> <li>● Os varais devem ser colocados em uma altura segura;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manter o ambiente livre para circulação;</li> <li>● Manter uma iluminação adequada.</li> </ul>

Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 32** - Carta referente às características de promoção da saúde de Nola Pender (Comportamento de Saúde Desejável) do Prev'Quedas após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

Alterações realizadas no manual de instrução, estão descritas na figura 33.

**Figura 33** – Alterações dos tópicos do manual de instrução após sugestões dos especialistas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.



Concluídas tais alterações, obteve-se como resultado o Protótipo 3 (P3), elaborado em materiais leves e resistentes, para facilitar o transporte e o manuseio da gerontecnologia. Em seguida, realizou-se a testagem do jogo com o público-alvo.

#### 4.4 Testagem do jogo educacional Prev'Quedas com o público-alvo

Foi realizada a testagem do Prev'Quedas com 31 idosas da comunidade. Todas (100%) do sexo feminino, 15 (48,38%) viúvas, com média de idade de 74,74 anos. Observou-se que 16 (51,61%) têm ensino fundamental incompleto e 20 (64,51%) são aposentadas. No que concerne à renda familiar, 26 (83,87%) recebem entre um e dois salários mínimos por mês. Já com relação às doenças pré-existentes, 25 (80,64%) têm hipertensão arterial, 14 (45,16%) diabetes, seis (19,35%) osteoporose, quatro (12,90%) artrose, três (9,67%) gastrite e labirintite, duas (6,45%) atrite e fibromialgia e uma (3,22%) asma e câncer de pele.

Com relação ao histórico de quedas, 16 (51,61%) caíram nos últimos 24 meses, 24 (77,41%) nunca foram internadas por quedas e 12 (38,70%) têm sequelas de dores no corpo por conta desse agravo, tais como: dores no ombro, punho e joelho. Quando questionadas sobre orientações de prevenção de quedas, 20 (64,51%) alegaram que já tinham recebido e estas eram advindas de enfermeiros ou estudantes de enfermagem.

A avaliação com o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) dos participantes apresentou pontuação média de 22,93 pontos, classificados como cognitivamente preservados. Ressalta-se que nenhuma idosa foi excluída da pesquisa.

A tabela 3 apresenta a caracterização de idosas da comunidade segundo dados sociodemográficos e pontuação do Mini Exame do Estado Mental.

**Tabela 3** - Caracterização de idosas da comunidade segundo dados sociodemográficos e pontuação do Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021. (N=31) (continua).

Variáveis	N	%
<b>Escolaridade</b>		
Não Alfabetizado	7	22,58
Ensino Fundamental Incompleto	16	51,61
Ensino Fundamental Completo	2	6,45
Ensino Médio Incompleto	1	3,22
Ensino Médio Completo	5	16,12



**Estado Civil**

Viúva	15	48,38
Casada	10	32,25
Divorciada	4	12,90
Solteira	2	6,45

**Ocupação**

Aposentada	20	64,51
Do lar	4	12,90
Pensionista	3	9,67
Auxiliar Administrativo	1	3,22
Costureira	1	3,22
Comerciante	1	3,22
Atividade Doméstica	1	3,22

**Renda**

Menor que 1 salário mínimo	1	3,22
Entre um e dois salários mínimos	26	83,87
Maior que 2 salários mínimos	4	12,90

**Doenças pré-existent**

Hipertensão Arterial	25	80,64
Diabetes	14	45,16
Osteoporose	6	19,35
Artrose	4	12,90
Gastrite	3	9,67
Labirintite	3	9,67
Artrite	2	6,45
Fibromialgia	1	3,22
Asma	1	3,22
Câncer de pele	1	3,22

**Caiu nos últimos 24 meses?**

Sim	16	51,61
Não	15	48,38

**Já foi internada alguma vez por quedas?**

Sim	7	22,58
Não	24	77,41

**Tem sequelas devido a quedas?**

Sim	12	38,70
Não	19	61,29

**Teve alguma orientação sobre quedas?**

Sim	20	64,51
Não	11	35,48

	Média	Desvio Padrão (DP)
<b>Idade(anos)</b>	74,74	6,10
<b>MEEM</b>	22,93	3,80

Fonte: Elaborada pela autora.

Após a aplicação do MEEM e preenchimento sociodemográfico das idosas, iniciou-se a testagem do jogo. O jogo foi testado individualmente, bem como em até quatro pessoas por grupo. Quando jogado individualmente, o jogo durava em torno de 30 a 40 minutos. Já em dupla, trio ou em quádruplo, durava de 20 a 30 minutos.

Posteriormente, aplicou-se o instrumento com as idosas para sugestões de melhorias do Prev'Quedas. As apreciações foram referentes ao *Layout* e Característica Motivacional para Aprendizagem e Satisfação e estão descritas na tabela 4.

**Tabela 4** – Apreciação quanto ao *Layout* e Característica Motivacional para Aprendizagem e Satisfação por idosas da comunidade. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021. (N=31).

<b>Layout</b>		
<b>Itens</b>	<b>IC<sup>a</sup></b>	<b>p<sup>b</sup></b>
Você gostou do jogo?	100%	1
As cores do tabuleiro estão adequadas?	100%	1
As cores das cartas estão adequadas?	100%	1
O tamanho da letra das cartas está adequado?	100%	1
O tipo de letra está adequado?	100%	1
		<b>IC</b>
<b>IC geral do aspecto Layout</b>	100%	
<b>Característica Motivacional para Aprendizagem e Satisfação</b>		

O conteúdo apresentado foi suficiente para o senhor se sentir motivado para prevenir quedas?	100%	1
O conteúdo do jogo está de acordo com sua realidade?	87%	0,991
Acertos incentivaram seu aprendizado?	100%	1
Erros incentivaram seu aprendizado?	100%	1
Contribuiu para a sua construção de conhecimentos?	100%	1
Proporciona benefício para a sua experiência cotidiana ao jogá-lo?	100%	1
Jogaria novamente o jogo?	100%	1
Você está satisfeito com o jogo de tabuleiro para a prevenção de quedas?	100%	1
Regras são facilmente compreendidas?	100%	1
Linguagem que aborda o conteúdo é compreensível?	100%	1
Permite a interação entre os jogadores?	96%	1
Você recomendaria este jogo à outra pessoa?	100%	1
O tamanho do jogo está adequado?	90%	1
Os desafios do jogo foram estimulantes?	100%	1
		<b>IC</b>
<b>IC geral do aspecto Característica Motivacional para Aprendizagem e Satisfação</b>	98%	
<b>Média global de concordância do jogo de tabuleiro</b>	99%	

IC: Índice de Concordância; a: Índice de Concordância do item; b: p-valor do Teste de Wilcoxon.; c: Intervalo de Confiança.

Fonte: Elaborada pela autora.

Quanto à concordância dos itens sobre o *Layout*, todos obtiveram Índice de Concordância de 100%. Sobre a Característica Motivacional para Aprendizagem e Satisfação, três itens apresentaram 87%, 96% e 90% de concordância entre as idosas e onze itens evidenciaram 100% de concordância.

Nos itens “O conteúdo do jogo está de acordo com sua realidade?”, “Permite a interação entre os jogadores?” e “O tamanho do jogo está adequado?”, os IC<sub>i</sub> foram inferiores a 100%.

No tocante à realidade cultural, a proposta do jogo é demonstrar possíveis riscos de quedas dentro do domicílio em cada cômodo. Dessa forma, a pesquisadora propôs às idosas a adaptação do jogo conforme a sua realidade, dessa forma, ao jogar, nem todos os cômodos eram percorridos, pois não continham na casa das idosas.

A falta de interação alegada em algumas respostas pelas idosas se deu quando aplicado de forma individual, pois os encontros eram agendados e com o intuito de evitar aglomerações, em algumas ocasiões, a aplicação do jogo aconteceu de maneira individual.

Já no que se refere ao tamanho do jogo, as idosas alegaram que o tamanho estava adequado, entretanto sugeriram aumentar alguns objetos dentro dos cômodos para melhorar a visualização.

Em síntese, a gerontecnologia apresentou Índice de Concordância excelentes, >90%, bem como valor  $p > 0,05$  no Teste *Wilcoxon*, visto que todos os itens obtiveram concordância maior que 0,80, permitindo com que todas as características fossem aceitas para o estudo. O índice de concordância global das características foi de 99%.

As idosas consultadas fizeram sugestões de alteração do Protótipo 3 (P3) apresentadas no quadro a seguir (Quadro 11).

**Quadro 11** - Sugestões das idosas para melhoria de alguns itens do Protótipo 3 (P3) do Prev'Quedas, acatadas pela pesquisadora. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.

Cômodos	Sugestões dos juízes
Garagem	<p>“Aumentar o lixo”.</p> <p>“Deixar mais real a cadeira de balanço”.</p> <p>“Destacar os degraus”.</p>
Sala de Estar	<p>“Aumentar o cachorro”.</p> <p>“Colocar outra mesa de centro”.</p>
Área de serviço	<p>“Deixar mais real os varais”.</p> <p>“Aumentar os produtos de limpeza”.</p>
Quarto	<p>“Colocar uma chinela”.</p> <p>“Aumentar o ventilador e o abajur”.</p>

Fonte: Elaborada pela autora.

As sugestões das idosas foram analisadas e acatadas, retornando o Protótipo 3 (P3) aos designers para a adoção das recomendações e finalização do desenvolvimento da tecnologia. Tais alterações foram realizadas no mês de novembro de 2020. As alterações estão ilustradas na figura 34, correspondendo a versão final do tabuleiro.

**Figura 34** - Versão final do jogo de tabuleiro após sugestões dos especialistas e testagem com idosas. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora.

Além das respostas objetivas e das sugestões citadas, os participantes fizeram comentários sobre o jogo, elogiando sua formatação, sua aparência, a abrangência sobre a temática e os desejos de que suas casas também apresentassem soluções como as demonstradas no jogo.

É importante salientar que os participantes consideraram que a apresentação e o tipo de abordagem do jogo foram atrativos e inéditos, e que isso os auxiliou a se manterem atentos durante a ação de educação em saúde e apresentação da gerontecnologia. Finalizada esta etapa, obteve-se a gerontecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro (Prev'Quedas).

## 5 DISCUSSÃO

Soluções tecnológicas são desenvolvidas para detectar, prever e prevenir quedas e são necessárias para atender a população idosa. Não diferente desse cenário, estão os jogos, alvos frequentes de interesse e pesquisas, pois sua utilização em contextos educacionais é pautada pelo desenvolvimento de habilidades, em especial as motoras e de socialização (BROC *et al.*, 2017).

Como meio educacional, o jogo de tabuleiro Prev'Quedas representou uma fonte de conhecimento sobre quedas e contribuiu para tomada de decisões dos participantes, respeitando as diferentes formas de conhecimento e contexto cultural, características essenciais para garantir êxito na proposta (OLYMPIO; ALVIM, 2018).

A gerontecologia desenvolvida viabiliza ações de promoção de saúde e prevenção de quedas. Durante a prática educativa, as gerontecnologias auxiliam no processo de educação em saúde, potencializando o cuidado de saúde dos indivíduos, através da aquisição de novos conhecimentos e atitudes, uma vez que, tais ferramentas costumam apoiar a comunicação vertical entre profissional e paciente (FROTA *et al.*, 2019).

As diferentes etapas no desenvolvimento do jogo de tabuleiro, Prev'Quedas, principalmente após a avaliação pelos especialistas e testagem com público-alvo, indicam a possibilidade de incluí-lo entre as estratégias de educação em saúde para os idosos, podendo ser utilizadas por diversos profissionais ou estudantes da saúde e em diferentes cenários do sistema de saúde. O jogo foi construído a partir da aproximação com o tema por meio da revisão de literatura e estudos sobre quedas e jogos de tabuleiro.

O levantamento bibliográfico representa um passo importante no desenvolvimento de tecnologias educacionais, pois auxilia na análise e na síntese das informações sobre a temática permitindo resumir o conhecimento científico e identificar lacunas a serem exploradas (FERENHOF, 2016).

Na revisão realizada, destaca-se o desenvolvimento de gerontecnologias para prevenção de acidentes por quedas, publicadas, em sua maioria, nos últimos dois anos, ratificando o quão atual é o tema. A predominância de estudos, por engenheiros e em países da Europa, América do Norte, Ásia e Oceania, comprova a seriedade do tema em âmbito mundial e reforça a tendência de maior investimento tecnológico em países desenvolvidos.

Apesar desta revisão não apresentar estudos brasileiros, os dados sobre quedas em idosos são alarmantes. Em 2018, ocorreram 123.774 internações hospitalares no país por quedas. A taxa de ocorrência de quedas varia de 10,7 a 59,3% em idosos residentes na

comunidade e de 32,5 a 66,7% em residentes de Instituições de Longa Permanência para Idosos (BRASIL, 2019; LEITÃO *et al.*, 2018).

A partir dos resultados dessa revisão, espera-se que profissionais de saúde, engenheiros e pesquisadores se motivem e busquem desenvolver pesquisas envolvendo gerontecnologias destinadas à prevenção de quedas e divulguem seus resultados. As instituições de pesquisas, universidades, organizações governamentais e não governamentais e iniciativa privada precisam investir no desenvolvimento de tecnologias voltadas à população idosa. Uma vez que o aumento desta população exige ações, estratégias e mudanças nas políticas públicas, além de financiamento com editais e projetos específicos.

Observou-se nesta revisão, gerontecnologias produzidas em diferentes ambientes, onde cerca de 30% de quedas estão relacionadas ao ambiente físico. As gerontecnologias produzidas que se voltaram à detecção precoce de anormalidades no movimento dos idosos e o declínio de suas habilidades biomecânicas são possíveis para identificar comprometimentos da locomoção que podem levar a quedas. Nesse sentido, gerontecnologias específicas voltadas para as limitações funcionais já existentes podem possibilitar melhora contínua da capacidade funcional, reduzindo as consequências da falta de equilíbrio no idoso (MAHMOODABAD *et al.*, 2018; KHANUJA *et al.*, 2018).

Destaca-se a grande quantidade de gerontecnologias com a utilização de sensores e dispositivos. O uso de sistemas de acionamento de alertas baseados em sensores é uma abordagem promissora que pode informar a equipe de enfermagem, familiares e cuidadores quando um paciente tenta sair da cama. Sensores eletrônicos de detecção para prevenção de quedas de pacientes relacionados à cama estão se tornando cada vez mais comuns e são projetados para detectar pacientes que saem da cama sem assistência, sendo capazes de evitar situações perigosas (MILESKI *et al.*, 2019; JÄHNE-RADEN *et al.*, 2019). Os sensores dessa natureza são de baixo custo e de fácil aquisição, pois podem ser utilizados sensores de presença comuns, disponíveis em lojas de eletrônicos, por exemplo.

Nesta revisão, os dispositivos foram projetados com o intuito de melhorar a estabilidade postural e conseqüentemente prevenir quedas. Os dispositivos também podem fornecer uma alternativa eficaz e de baixo custo para a redução da oscilação postural e avaliação da marcha em pessoas idosas (POIER *et al.*, 2017).

As gerontecnologias que utilizaram robôs, jogos sérios, realidade virtual e *exergames* apareceram em menor número, talvez por seu desenvolvimento envolver maior tempo e custos mais elevados, todavia, possuem diversas possibilidades de utilização na atenção e cuidado à pessoa idosa. Os jogos, por exemplo, oferecem uma maneira atraente e

divertida de aprender, além de auxiliar no entendimento que a tecnologia pode melhorar a autonomia e a segurança, avaliar o risco e ajudar a prevenir possíveis quedas contribuindo para o envelhecimento saudável (MONEY, 2019).

Assim, as gerontecnologias podem ser utilizadas como ferramentas importantes para auxiliar na prevenção de quedas e no fortalecimento da capacidade funcional. Os resultados da revisão reforçam a necessidade de práticas interprofissionais para melhor atender as necessidades da população idosa.

No entanto, existem barreiras ao uso de gerontecnologias relacionadas ao envelhecimento. Isso inclui a diminuição das habilidades motoras perceptivas, memória de trabalho, declínio visual, menor velocidade de processamento, dificuldade em selecionar estímulos relevantes e irrelevantes, baixa destreza e declínio cognitivo (SANTOS; SANTANA, 2017). Assim, é importante compreender para qual público a gerontecnologia se destina, pois o sucesso desta é relatada quando usada de acordo com a realidade de cada indivíduo (JÄHNE-RADEN, 2019).

Muitas dificuldades associadas ao uso das tecnologias podem ser superadas com um melhor *design* de plataformas de programa, como fontes maiores, uso de dispositivos simples em vez de complexos, botões mais fáceis de pressionar ou tocar, áreas maiores para clicar sem cometer erros e ícones (MACKENZIE, 2020).

Dessa forma, estudos aprofundados sobre quedas e jogos de tabuleiro possibilitaram melhor compreensão acerca da gerontecnologia mais adequada para o idoso, visto que a aproximação com o tema tem repercussões diretas no produto que é fabricado e facilita no desenvolvimento de tecnologias educacionais mais próximas da realidade do indivíduo (LINTON; GRANT; PELLEGRINI, 2008; TELES *et al.*, 2014; BENEVIDES *et al.*, 2016).

Emergir no mundo dos jogos, representa um desafio na construção de uma estratégia de ensino-aprendizagem que provoque interesse dos jogadores pela temática, permitindo aquisição de conhecimentos, competências e potencialização da interação entre os participantes no envolvimento mais intenso do processo de aprendizagem (DICHEV; DICHEVA, 2019). Nessa perspectiva, para que a comunicação entre jogo e jogador seja produtiva, deve-se levar em consideração o contexto e a realidade do idoso, com o objetivo de alcançar a satisfação ao jogar.

A inserção nos jogos possibilitou um conhecimento mais aprofundado sobre os tipos de jogos de tabuleiros existentes, bem como os componentes necessários para sua execução. Além disso, proporcionou um despertar para o desenvolvimento de um jogo que



oportunizou a expressão de sentimentos, emoção e adaptação de comportamentos adequados de saúde.

No desenvolvimento da gerontecnologia, foram utilizados os elementos do design de jogos, com o intuito de criar um jogo conforme características essenciais para a sua elaboração. Tais características também foram utilizadas em outros estudos (SHELL, 2011; PACHECO, 2017; RAMOS, ANASTÁCIO; MARTINS, 2017).

No que se refere à construção de tecnologias educacionais impressas é importante considerar a disposição dos títulos e subtítulos, destacar pontos chaves, ter rigor quanto às ilustrações, com o intuito de evitar poluição visual, além do cuidado de se adequar à cultura do público a qual se pretende aplicar (DEATRICK, AALBERG, CAWLEY, 2010). Dessa forma, utilizou-se as características como mecânica, narrativa, estética e tecnologia com o objetivo de gerar a melhor experiência para o jogador.

Segundo Shell (2011), todos estes elementos são fundamentais para um jogo, e todos têm o mesmo valor. A mecânica possibilitou desenvolver toda a forma de jogar, a interação, os procedimentos e o objetivo do jogo.

As missões e desafios do jogo estimulam diversas funções cognitivas do cérebro, tais como acuidade visual, percepção espacial, atenção, memória e tomada de decisões rápidas, precisas e desafiadoras. A mecânica deve estar de acordo com o propósito do jogo, para complementar o conhecimento já existente (GOLEMAN, 2014).

A narrativa, por sua vez, possibilitou desenhar a história do jogo, sendo contada de forma linear (identificando todos os riscos em todos os cômodos) ou ramificada (identificando os riscos nos cômodos em que os idosos têm conforme realidade cultural). A narrativa foi desenvolvida a partir de modelo teórico de promoção da saúde e, a partir disso, originou-se a identificação das características individuais, identificação de barreiras e benefícios e adoção ao comportamento específico frente à prevenção de quedas.

A história do jogo foi conforme conhecimento cultural e ao mesmo tempo envolveu aspectos que estimulam a aprendizagem. É importante pensar em um jogo que traga desafios e interações. O jogador interage com a tecnologia de forma lúdica e desenvolve o interesse em continuar jogando (SCHUYTEMA, 2013).

A estética é considerada um elemento bastante importante (FERREIRA, 2017). É a partir desse elemento que o jogador demonstra interesse ou não em jogar. A construção da estética foi aliada a dois designers. A aparência, cores e sensações que o jogo deve transmitir são importantes para adesão dos participantes. O *layout* do jogo foi essencial para a construção de um jogo mais interativo e dinâmico entre os jogadores. E, por fim, a tecnologia

se deu pela existência do jogo em formato real (meio físico), por onde a mecânica, narrativa e estética foram apresentadas.

A seleção de um bom *design* e de paleta de cores para o desenvolvimento de uma tecnologia educacional interativa é relevante. A linguagem científica adotada deve ser simples e adaptada conforme realidade cultural (LANDREIRO; PERES; MARTINS, 2017). O jogo em questão foi subsidiado por uma linguagem simples. As cores utilizadas focaram-se em cores padrões, conforme encontrados em outros estudos que desenvolveram jogos para idosos (OLYMPIO; VALIM, 2018; FERNANDES; ANGELO; MARTINS, 2018).

Acredita-se que o uso de criatividade para desenvolver estratégias de educação em saúde é importante para promover mudanças de atitudes e comportamentos (D'AVILA; PUGGINA; FERNANDES, 2018). Dessa forma, a junção de imagens com afirmativas possibilitou um entendimento mais claro sobre as quedas, visto que demonstrou situações e riscos reais que poderão ser vivenciadas pelas idosas.

Além disso, escolheu-se como tipo de jogo, o jogo cooperativo, pois propõe que o objetivo e a diversão sejam coletivos, não individuais e possibilitam o desenvolvimento da criatividade, da empatia, da cooperação, da autoestima e de relacionamentos interpessoais saudáveis e realizadores (PIEROTTI, 2013). Esse tipo de jogo também foi utilizado em outros estudos na área da educação com o intuito de possibilitar a socialização entre os estudantes (FERREIRA, 2016; PALMIERI, 2015).

Jogos educacionais são projetados para ensinar os indivíduos sobre um determinado assunto, aumentar conceitos, fixar o conhecimento, exercitar e aprender uma habilidade (QIAN; CLARK, 2016). Estas são consideradas estratégias instrucionais adequadas e acredita-se resultar em uma ampla gama de benefícios, como eficácia da aprendizagem, interesse e motivação (KIRRIEMUIR; MCFARLANE, 2004; MITCHELL; SAVILLSMITH, 2004; QIAN; CLARK, 2016,).

Ao agregar a pesquisa com a gerontecnologia de cunho educacional através do jogo de tabuleiro, a presença do profissional de saúde como facilitador no processo ensino-aprendizagem oportunizou a discussão dos interesses entre os jogadores. Os jogos educacionais objetivam ocasionar a reflexão dos indivíduos para mudanças em seus comportamentos e, para isso, utilizou-se o Modelo de Promoção da Saúde de Nola Pender (MPS) como meio para subsidiar o desenvolvimento da gerontecnologia e fomentar discussões sobre prevenção de quedas.

O uso de modelos e teorias no cenário da promoção da saúde pode possibilitar a compreensão dos determinantes de saúde, orientar soluções que respondem às necessidades e

interesses dos indivíduos implicados, além de contribuir para a reflexão crítica e tomada de decisão no ato de cuidar e agir, facilitando e guiando os processos de criação de tecnologias educacionais (JANINI; BESSLER; VARGAS, 2015).

Ao dividir o jogo em três momentos, como proposto pelo modelo, as idosas tiveram a oportunidade de trocar experiência por meio do diálogo, além de expressar suas dúvidas e questionamentos, que foram problematizados dentro da relação estabelecida de confiança.

O MPS afirma que cada pessoa é única em suas características individuais e experiências de vida, e reforça que esses dois fatores estão relacionados com a adesão de comportamentos promotores da saúde. Desse modo, os fatores pessoais e o comportamento prévio relacionado são aspectos que devem ser considerados pelo profissional de saúde a fim de conduzir as ações de promoção de comportamentos saudáveis (PENDER; MUDAUGH; PARSONS, 2014).

O cuidado ao idoso na prevenção de quedas requer conhecimento das características de cada indivíduo que envolvem fatores biológicos, socioculturais e psicológicos que, por sua vez, influenciam as crenças, os sentimentos e a adoção dos comportamentos de promoção da saúde. Quando há uma compreensão das características individuais, as ações de promoção são mais adequadas, visto que orienta na tomada de decisões para atender as necessidades e interesses das pessoas envolvidas no processo e tornando as práticas de saúde efetivas sobre prevenção de quedas.

O MPS está sendo utilizado para adesão de comportamentos promotores de saúde para diversas áreas e agravos, alcançando resultados adequados, por meio do conhecimento prévio das características individuais. A utilização do modelo fortalece a importância da implementação em tecnologias educacionais com o intuito de consolidar ações promotoras de saúde e identificar comportamento de saúde desejável (SILVA; SANTOS, 2010; MOHSENIPOUA *et al.*, 2016; KHODAVEISI *et al.*, 2017).

Além da identificação das características individuais, é necessário levantar dados acerca dos fatores que influenciam a adoção de um comportamento saudável, como as barreiras e benefícios. A ideia de trazer os riscos de quedas como barreiras e a forma segura para prevenção de quedas como benefícios possibilitou a discussão e fomentou o pensamento crítico entre os envolvidos. Os benefícios e barreiras percebidos pelos jogadores foram semelhantes ao estudo de Maia (2020), onde as principais barreiras citadas foram a falta de iluminação, piso escorregadio, degraus e tapetes e os principais benefícios foram a colocação de barras, retirar tapetes e deixar a passagem livre de objetos.

Estudo brasileiro de Silva e Santos (2010) utilizou o MPS para construção de ações de autocuidado junto aos idosos e alegou ser uma proposta que ajudou os profissionais de enfermagem na mudança do comportamento dos idosos, reconhecendo fatores que influenciam comportamentos saudáveis. Outro estudo desenvolveu tecnologia educativa voltada para adolescentes acerca da vacinação contra o HPV e se baseou no MPS, na qual os autores relataram que o uso de tecnologias educacionais fundamentadas no modelo promoveu impacto positivo na aquisição/apropriação de conhecimento pelos adolescentes e na tomada de decisão (SANTOS *et al.*, 2018).

Para a última etapa do jogo, conforme pressupostos do modelo, as idosas foram capazes de modificar conhecimentos, sentimentos e relações interpessoais criando estímulos para o desenvolvimento de ações de promoção da saúde, cabendo aos profissionais de saúde assumir um compromisso com os idosos, identificando determinantes dos comportamentos de saúde, criando condições favoráveis para o indivíduo atingir uma adequada qualidade de vida.

Esse modelo teórico é apropriado para diferentes contextos e populações, podendo ser considerado na elaboração de estratégias voltadas para a promoção da saúde individual e/ou coletiva durante a prática do cuidado de enfermagem. Vem sendo utilizado por pesquisadores brasileiros, americanos, asiáticos e europeus a fim de estudar comportamentos voltados à promoção da saúde (PENDER; YANG, 2002; FIDANCI; AKBAYRAK; ARSLAN, 2017).

No Brasil, tal modelo tem sido utilizado como guia no desenvolvimento de tecnologias, consultas, entrevistas, mudanças de comportamento, pois tem o potencial de ser usado diretamente com o público-alvo (VICTOR; LOPES; XIMENES, 2005; VICTOR; XIMENES; ALMEIDA, 2008; OLIVEIRA *et al.*, 2015; SANTOS *et al.*, 2018; GAMA, 2017).

O desenvolvimento do jogo subsidiado pelo MPS de Nola Pender oportunizou cuidado individualizado e contextualizado, pois a medida em que cada indivíduo compartilhou suas características pessoais e experiências e identificou os riscos e formas seguras para prevenção de quedas, tais idosos foram influenciados na adoção de um comportamento desejável de saúde. Logo, gerontecnologias educacionais que objetivem esses aspectos possuem maior potencial de alcance da sua finalidade (MOHSENIPOUA *et al.*, 2016; NETO *et al.*, 2018).

Contudo, embora a utilização do modelo seja adequada durante as práticas de educação em saúde, observa-se uma lacuna quanto ao desenvolvimento de tecnologias educacionais embasadas no MPS, em especial para prevenção de quedas em idosos. Assim,

substancia a importância do presente estudo, visto que ao utilizar o MPS, notou-se adesão de comportamentos de saúde desejáveis pelos idosos.

Desenvolver jogos exige esforço conjunto de profissionais de diferentes áreas do conhecimento para torná-los tecnologia mais robusta. Tal esforço vai de encontro à compreensão de que a multidisciplinaridade é fundamental e que o avanço e construção do conhecimento só podem ser aprofundados a partir delas (LAPRANO, 2015).

Nesse sentido, a avaliação do jogo por especialistas contou com a participação de indivíduos com formações profissionais diversas, como enfermeiros, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, educador físico e engenheiros da computação, o que favoreceu a avaliação holística da tecnologia.

Estudo de Maia (2020) sobre o desenvolvimento de maquete tridimensional para prevenção de quedas em idosos também incluiu painel de especialistas multiprofissionais, e referiu ter sido útil para análise geral dos componentes da tecnologia educacional. Outros estudos sobre avaliação de tecnologias educacionais por especialistas também consideraram a inclusão de diferentes categorias profissionais (LIMA *et al.*, 2017; SABINO *et al.*, 2018; ABREU; MARINHO; CARDOSO, 2019; SANTOS *et al.*, 2020).

Quanto à média global de concordância entre os especialistas, o jogo de tabuleiro apresentou 93% de concordância, o que é considerada valoração alta e positiva, uma vez que o mínimo estipulado como desejável foi de 80%. Estudo de avaliação de tecnologia educacional sobre prevenção da transmissão vertical do HIV apresentou média de concordância de 87% (LIMA *et al.*, 2017), ao passo que estudo de avaliação de álbum seriado sobre prevenção de quedas teve média de concordância de 89% (LIMA, 2018). Avaliação de hipermídia educativa sobre assistência de enfermagem ao parto obteve concordância média de 97% (OLIVEIRA *et al.*, 2019), enquanto outra tecnologia educativa voltada para prevenção de síndrome metabólica entre adolescentes apresentou concordância média de 98% (MOURA *et al.*, 2017).

Os elementos de avaliação do jogo foram os mesmos propostas por Shell (2011) para a construção da tecnologia, o que possibilitou maior rigor científico para a sua utilização. É necessário que o jogo educacional atenda às necessidades dos jogadores, seja atrativo e motivador, e possua o conteúdo pedagógico necessário para gerar aprendizado (LEITE; MENDONÇA, 2013). A avaliação do jogo pelos especialistas foi positiva uma vez que apontaram a importância e relevância do jogo. Acredita-se que este poderá contribuir na orientação aos idosos sobre prevenção de quedas, uma vez que a avaliação realizada pelos especialistas se mostrou adequada.

Entende-se que a avaliação positiva se deu pelos passos percorridos durante a aproximação com o tema, pela contratação de profissionais qualificados para execução do projeto e uso de programas de referência para a elaboração dos protótipos e da tecnologia final.

É importante acrescentar que foram acatadas as sugestões dos especialistas com o objetivo de melhorar a tecnologia educacional conforme realidade do público-alvo. As contribuições advindas dos especialistas contribuem para o aprimoramento do produto final, tornando-o mais adequado durante sua aplicabilidade (ANDRADE, 2017).

Estudo realizado com idosos com histórico de quedas constatou que o público tende a receber positivamente as orientações e a aumentar compromisso em medidas de prevenção quando estas são representadas conforme realidade individual (HILL; EHTERTON-BEER; HAINES, 2013).

Na última etapa do estudo, realizou a testagem do jogo com idosas da comunidade. Devido à pandemia, não foi possível jogar com o número máximo de participantes. No entanto, foi garantido número reduzido de jogadores com o intuito de evitar aglomeração, respeitando o distanciamento social e a obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual e álcool em gel 70% (BRASIL, 2020).

Os jogadores obtiveram boa pontuação média no MEEM, o que é classificado como adequada cognição para participação do estudo frente à escolaridade destes. Idosos cognitivamente preservados tendem a aderir ao uso de tecnologias educacionais, portanto é importante que em momentos de práticas de educação em saúde, estas tecnologias sejam inovadoras e dinâmicas com o intuito de melhorar as funções cognitivas, como memória e orientação (CASEMIRO *et al.*, 2018).

Foi realizado o agendamento de idosos de ambos os sexos para a aplicação do jogo. Entretanto, compareceram apenas indivíduos do sexo feminino. Estudo relata que idosas costumam frequentar mais grupos de convivência quando comparado com indivíduos do sexo masculino, pois relatam que por meio da conversa com o outro, podem compartilhar alegrias, tristezas e conhecimentos (KUNST; SANTIAGO, 2016). Todavia, é importante estimular a participação de idosos no processo de educação e promoção à saúde.

A escolaridade foi um fator importante para o entendimento da mecânica e narrativa do jogo. O nível educacional, por sua vez, é um significativo fator das condições socioeconômicas e culturais, posto que os indivíduos que possuem maior escolaridade têm maiores condições de adotar comportamentos e hábitos de vida saudável (LARRANAGA *et al.*, 2013).

As idosas que participaram da testagem do jogo referiram, em sua maioria, ter recebido orientações prévias sobre prevenção de quedas, e dentre as que receberam, o principal profissional citado nessa prática foi o enfermeiro e/ou estudantes de enfermagem. Os profissionais da saúde, dentre eles os enfermeiros, têm um papel essencial na promoção da saúde e intervenções preventivas para idosos (PENHA *et al.*, 2015). Dessa forma, os enfermeiros são os profissionais da saúde que se encontram próximos dos idosos e sua expertise no cuidado e em práticas de promoção da saúde possibilita desenvolver intervenções com o intuito de diminuir problemas ou minimizar agravos da população.

Com relação às barreiras para adoção à prevenção de quedas, as principais foram limitação financeira e preferências em manter alguns riscos, como o uso do tapete. Idosos com baixa escolaridade e de baixa renda, estão mais susceptíveis a quedas por apresentarem dificuldades em seus ambientes, por conta aos fatores extrínsecos, incluindo condições precárias de moradia e falta de infraestrutura (ABREU *et al.*, 2016). Assim, a utilização do jogo como tecnologia interativa e adequada à realidade das idosas foi fundamental para que a adoção ao comportamento seguro fosse realizada de forma satisfatória.

Quanto à apreciação do público-alvo, a concordância global de 99% foi considerada excelente, uma vez que houve poucas discordâncias com relação à adequação do jogo. Estudos de desenvolvimento de tecnologias educacionais também obtiveram altas médias de concordância de 88,4%, 93,7% e 94%, respectivamente (GALINDO-NETO *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2018; MOURA *et al.*, 2017). Acredita-se que a testagem do jogo foi satisfatória devido todas as etapas percorridas no estudo para o seu desenvolvimento e aprimoração, o que aproximou das expectativas e realidade das idosas e garantiu um feedback positivo.

O jogo proporcionou uma atividade lúdica prazerosa na sua execução, com divertimento e interação. Para tal, o lúdico foi utilizado como ferramenta na educação, pois mediante a diversão de jogar, aprende-se de forma mais recreativa e prazerosa, estimulando a parte motora, cognitiva, emocional e social do idoso. Em razão aos seus atributos como, aprendizagem, desafio e interação, os jogos educacionais podem mudar o aprendizado e alcançar o conhecimento adequado por meio de uma experiência envolvente e divertida (NASCIMENTO; STAMBERG; LEMKE, 2017).

Estudo reforça a importância da participação ativa do público-alvo no processo de planejamento, desenvolvimento e avaliação de ferramentas para a prevenção de quedas, uma vez que tal participação proporciona maior adesão às ações preventivas (HAMM *et al.*, 2017).

O desenvolvimento do jogo foi ao encontro da sua finalidade, possibilitou ao idoso conhecimento dos riscos de quedas e adoção de comportamentos seguros para prevenção de tal agravo. O jogo oportunizou criar um ambiente para que as idosas pudessem dialogar sobre as dúvidas, emoções, sentimentos, permitindo que a troca de experiência e o conhecimento fosse aprimorado durante o jogo.

Assim, a gerontecnologia desenvolvida neste estudo serviu como recurso educacional lúdico para a assistência de profissionais da saúde, em especial os enfermeiros, contribuindo para a construção do conhecimento na área da saúde do idoso, com o objetivo de prevenir e minimizar os danos causados pelas quedas e fortalecer o empoderamento dos idosos para o cuidado. Além disso, com base nos resultados, pode-se inferir que os profissionais de saúde podem atuar no sentido de fortalecer o conhecimento sobre prevenção de quedas, certificando-lhes como agente ativo no processo de envelhecimento com qualidade de vida (GOES, POLARO, GONÇALVES, 2016).

O jogo foi elaborado com o objetivo de facilitar o diálogo entre público-alvo e profissionais da saúde e apresentar situações cotidianas de riscos que idosas se deparam dentro do seu domicílio. Ademais, procurou identificar a adesão ao comportamento de saúde desejável e seguro frente aos riscos identificados. Salienta-se que o cumprimento rigoroso das etapas metodológicas explanadas foi essencial para a garantia de uma gerontecnologia robusta.

Os jogos ajudam a entender a ideia de como a tecnologia pode ser usada para melhorar a autonomia e a segurança, especificamente para aqueles em risco de cair, potencialmente melhorando sua qualidade de vida. Com o jogo, é possível avaliar o risco de queda de uma pessoa idosa, intuitiva e autonomamente, e ajudar a prevenir possíveis quedas (VIEIRA, 2015). Estudo relata que, como consequência do jogo, idosos se tornaram mais conscientes da necessidade de adaptar suas próprias casas (MONEY, 2019).

Estudos demonstram resultados positivos da utilização de jogos para o aprendizado e educação de indivíduos na área da saúde, como jogo de tabuleiro que visou promover um envelhecimento ativo e saudável (OLYMPIO; ALVIM, 2018). Fernandes *et al.* (2016) desenvolveu um jogo de tabuleiro “*Family Nursing Game*” voltado a enfermeiras e estas relataram que o jogo permitiu interação e reflexão entre os participantes. Pires e Guilhem (2013) desenvolveram um jogo de tabuleiro “(IN) DICA-SUS” no qual declararam que o aprendizado buscado pelos caminhos do jogo para os profissionais de saúde contempla atributos essenciais para o aprendizado, como interação grupal, participação ativa e capacidade de autorreflexão.



As estratégias de educação em saúde com jogos de tabuleiro têm o potencial de elevar o conhecimento sobre a temática proposta e colaborar com a modificação de comportamentos. Durante o ato de jogar, é estabelecida uma relação entre o jogo e o conhecimento que é adquirido, por meio do desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais (VALENTIM *et al.*, 2019).

Ao ser avaliado por especialistas e testado com público-alvo, o jogo se tornou apto a ser utilizado por profissionais de saúde. Assim, com o desenvolvimento do jogo de tabuleiro “Prev’Quedas”, espera-se contribuir com o aporte científico para subsidiar atividades educativas em diferentes cenários de educação em saúde, no intuito de sensibilizar a população idosa quanto aos riscos e adoção de um comportamento saudável frente a esse agravo.

## 6 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES

Com relação às limitações, ressalta-se o custo para o desenvolvimento do jogo de tabuleiro, uma vez que precisou de profissionais qualificados e *softwares* especializados. Outra importante dificuldade, foi realizar pesquisa em meio à pandemia da COVID-19, o que impossibilitou que o jogo não foi testado com o máximo de participantes possíveis (sete), com o intuito de evitar aglomeração, principalmente na população de risco. Outra limitação a ser destacada refere-se a escolha dos participantes por conveniência reiterando que os resultados da testagem do jogo não podem ser generalizados para condições educacionais menos estruturadas e também por ter sido testado apenas por mulheres o que pode suscitar viés de amostragem.

Sugere-se que sejam promovidos estudos de eficácia que avaliem os efeitos desta gerontecnologia para prevenção de quedas com idosos de ambos os sexos, com número máximo de participantes e em diferentes cenários.

Estudos futuros estão sendo vislumbrados com a implementação de um programa de prevenção de quedas com as tecnologias produzidas pelos membros do Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Saúde do Idoso da UFC que já conta com cartilha educativa, álbum seriado, maquete tridimensional e agora o jogo educacional Prev'Quedas. As tecnologias ainda são disponibilizadas para uso na disciplina Enfermagem no Processo de Cuidar do Idoso do curso de Enfermagem da UFC e nos projetos de extensão vinculados ao GEPESI e UFC.

## 7 CONCLUSÃO

Os objetivos propostos do estudo foram alcançados, sendo realizado o desenvolvimento e testagem da gerontecnologia do tipo jogo de tabuleiro Prev'Quedas para prevenção de quedas no domicílio em idosas, destinada à promoção da saúde desta população, redução dos riscos e da ocorrência de quedas neste público. A gerontecnologia aplicada com as idosas potencializou os processos de socialização, a troca de experiências, aprendizagem e tomada de decisão.

Destaca-se que a utilização do *design* de jogos, aplicado de forma pioneira na área da enfermagem, associado ao modelo teórico possibilitou o desenvolvimento de uma gerontecnologia inovadora para prevenção de quedas, podendo gerar impactos importantes na redução desse agravo quando utilizado como ferramenta de educação em saúde e com potencial, ainda, de se tornar um jogo virtual.

No tocante aos resultados das avaliações, o percentual global de concordância entre os valores atribuídos tanto pelos especialistas quanto pela apreciação por idosas foram considerados adequados e acima de diversos estudos prévios de construção de tecnologias educacionais (<0,90). A adoção de um modelo teórico no embasamento e utilização do jogo possibilitou potencializar e explicar a experiência individual de cada jogador, bem como pode ter favorecido na adesão a um comportamento de saúde desejável para prevenção de quedas.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Ana Cláudia Souza; MARINHO, Daliane Ferreira; CARDOSO, Iana Bruna Parente. Educational technology for caregivers of patients with tracheostomy: Validation study. **Rev. Aten. Saúde**, v. 17, n. 59, p. 19-32, 2019. Doi: [10.13037/ras.vol17n59.5730](https://doi.org/10.13037/ras.vol17n59.5730). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

ABREU, Débora Regina de Oliveira Moura *et al.* Fatores associados à recorrência de quedas em uma coorte de idosos. **Ciênc. Saúde Colet**, v. 21, n. 11, p. 3439-3446, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n11/1413-8123-csc-21-11-3439.pdf>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

ABREU, Débora Regina de Oliveira Moura *et al.* Internação e mortalidade por quedas em idosos no Brasil: análise de tendência. **Ciênc. Saúde Colet.**, v. 23, n. 4, p. 1131–1141, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232018000401131&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018000401131&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

AGELIGHT Consultancy. Interface Design Guidelines for Users of all Ages. **AgeLight**. 2001. Disponível em: [https://books.google.com.br/books/about/Interface\\_Design\\_Guidelines\\_for\\_Users\\_of.html?id=pIkwnGEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/Interface_Design_Guidelines_for_Users_of.html?id=pIkwnGEACAAJ&redir_esc=y). Acesso em: 02 de dezembro de 2019

ALVES, Vanessa Cristina Alves *et al.* Ações do protocolo prevenção de quedas: mapeamento com a classificação de intervenções de enfermagem. **Rev. latinoam. enferm. (Online)**, v. 25, p. 1-11, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/pt\\_0104-1169-rlae-25-e2986.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/pt_0104-1169-rlae-25-e2986.pdf). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

ALVEZ, Allana Mirella. **Construção e Validação de cartilha educativa para a prevenção de quedas em idosos**. Orientador: Maria Josefina da Silva. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, 2017. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

AMARITAKOMOL, Anong. Enhancing Knowledge and Self-Care Behavior of Heart Failure Patients by Interactive Educational Board Game. **Games for Health Journal**, v. 8, n.3, 2019. Doi: [10.1089/g4h.2018.0043](https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0043). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

ANDRADE, Claudia Oliveira. Construção e avaliação do jogo educativo sobre registro de enfermagem (jere): estudo metodológico. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 9, n. 51, p. 2041-2047. Doi: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2019v9i51p2041-2047>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Boletim de segurança da criança e qualidade em serviços de saúde. Incidentes relacionados à assistência à saúde - 2015**. Brasília (DF), 2015. Disponível em:

<https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/13-boletim-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude-n-13-incidentes-relacionado-a-assistencia-a-saude-2015>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BARANOWSKI, Tom. Exergaming: Hope for future physical activity? or blight on mankind? [editorial]. **J Sport Health Sci**, v. 6, n. 1, p. 44-46, 2016. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/310787515\\_Exergaming\\_Hope\\_for\\_future\\_physical\\_activity\\_or\\_blight\\_on\\_mankind](https://www.researchgate.net/publication/310787515_Exergaming_Hope_for_future_physical_activity_or_blight_on_mankind). Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BARRA, Daniela Couto Carvalho *et al.* Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: Revisão Integrativa da Literatura. **Texto & contexto enferm.**, v. 26, n. 4, p. 2-12, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v26n4/0104-0707-tce-26-04-e2260017.pdf>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BARROS, Cybele Ferreira Monteiro de. **Casa segura**: uma arquitetura para a maturidade. 1 ed. Rio de Janeiro: Papel & Virtual, 2000. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BATTISTELLA, Paulo; WANGENHEIM, Christiane von; FERNANDES, João. **Como jogos educacionais são desenvolvidos? Uma revisão sistemática da literatura**. XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2014. Disponível em:

<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/33145/1/2014-WEI.pdf>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BEATON, Dorcas; BOMBARDIER, Claire; GUILLEMIN, Frances; FERRAZ, Marcos Bossi. Recommendations for the cross-cultural adaptation of the DASH & QuickDASH outcome measures. Institute for Work & Health, 2007. Disponível em:

[http://www.dash.iwh.on.ca/sites/dash/files/downloads/cross\\_cultural\\_adaptation\\_2007.pdf](http://www.dash.iwh.on.ca/sites/dash/files/downloads/cross_cultural_adaptation_2007.pdf). Acesso em: 15 de julho de 2020

BENEVIDES, Jéssica Lima *et al.* Development and validation of educational technology for venous ulcer care. **Rev. esc. enferm. USP**, v. 50, n. 2, p. 306-12, 2016. Doi:

<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000200018>. Acesso em: 15 de julho de 2020

BERGEN, Gwen; STEVENS, Mark; BURNS, Elizabeth. Falls and Fall Injuries Among Adults Aged  $\geq 65$  Years — United States, 2014. **Morb. mortal. wkly. rep.**, v. 65, n. 37, p. 993 – 998, 2016. Disponível em:

[https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/wr/mm6537a2.htm?s\\_cid=mm6537a2\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/wr/mm6537a2.htm?s_cid=mm6537a2_w). Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BERTOLUCCI, Paulo *et al.* O mini-exame do estado mental em uma população geral impactado da escolaridade. **Arq Neuropsiquiatr.**, v. 52, n. 1, p. 1-7, 1994. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/anp/v52n1/01.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2020

BETTINI, Alessandra *et al.* Acceptability and feasibility of a therapeutic board game for children and adolescents with cancer: the Italian version of Shop Talk. **Support Care**

**Cancer**, v. 27, n. 12, p. 4479-4485, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30911914>. Acesso em: 15 de julho de 2020

BIZERRA, Caio Drummond de Amorim *et al.* Quedas de idosos: Identificação de fatores de risco extrínsecos em domicílio. **Rev. Pesqui. (Univ. Fed. Estado Rio J.)** [S.l.], v. 6, n. 1, p. 203-212, 2014. Disponível em: [http://seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/2858/pdf\\_1104](http://seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/2858/pdf_1104). Acesso em: 15 de julho de 2020

BLAIN, Hubert *et al.* Effectiveness of a programme delivered in a falls clinic in preventing serious injuries in high-risk older adults: A pre- and post-intervention study. **Maturitas**, v. 122, p. 80-86, 2019. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BRASIL. Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cartilha de Proteção respiratória contra Agentes Biológicos para Trabalhadores de Saúde**. Brasília. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/cartilha\\_mascara.pdf](http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/cartilha_mascara.pdf). Acesso em: 17 abril. 2020.

BRASIL. Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota Técnica n. 4/2020**. Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-Cov-2). Brasília, 30 jan. 2020. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%C3%A9cnica+n+04-2020+GVIMS-GGTES-ANVISAATUALIZADA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28>. Acesso em: 17 abril. 2020.

BRASIL. Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota Técnica Nº 05/2020**. Orientações para prevenção e o controle de infecções pelo novo coronavírus (SARS-cov-2) em Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI). Brasília, 21 mar. 2020. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/alertas/item/nota-tecnica-n-05-2020-gvims-ggtes-anvisa-orientacoes-para-a-prevencao-e-o-controle-de-infecoes-pelo-novo-coronavirus-sars-cov-2-ilpi>. Acesso em: 17 de abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Datasus. Informações de Saúde**. Brasília. 2019. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/DATASUS/index.php> . Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Datasus. Informações de Saúde**. Brasília. 2019. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Datasus. Informações de Saúde**. Brasília: 2015. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BRASIL. Ministério da Saúde. **Nota Informativa Nº 3/2020-CGGAP/DESF/SAPS/MS**. 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/04/1586014047102-Nota-Informativa.pdf>. Acesso em: 17 abril. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações sobre o uso de máscaras de proteção respiratória (respirador particulado – N95/PFF2 ou equivalente) frente à atual situação epidemiológica referente à infecção pelo sars-cov-2 (COVID-19)**. 2020. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/03/Nota-Informativa-Utilizacao-N95.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos**. Departamento de Ciência e Tecnologia. Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde – APPMS, 2018. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

BROC, Guillaume *et al.* Cognitive behavior therapy and positive serious play: a pilot comparative study. **J Ther Comput Cogn.**, v. 27, n. 2, p.60-9, 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcc.2016.12.002>. Acesso em: 15 de julho de 2020

BROX, Ellen; KONSTANTINIDIS, Stathis; EVERTSEN, Gunn. User-Centered Design of Serious Games for Older Adults Following 3 Years of Experience With Exergames for Seniors: A Study Design. **JMIR Serious game**, v. 5, n.1, 2017. Doi: [10.2196/games.6254](https://doi.org/10.2196/games.6254). Acesso em: 12 de outubro de 2020

CARLETO, Daniel Gustavo; SANTANA, Carla da Silva. Relações intergeracionais mediadas pelas tecnologias digitais. **Rev. Kairós**, v. 20, n. 1, p. 73-79, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/viewFile/31907/22128>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

CARVALHO, Fabio Fortunato Brasil de; COHEN, Simone Cynamon; AKERMAN, Marco. Refletindo sobre o instituído na Promoção da Saúde para problematizar ‘dogmas’. **Saúde debate**, v. 41, n. esp. 3, p. 265-276, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1590/0103-11042017s320>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

CARVALHO, Silvana Linhares de *et al.* Mapa de conversação: estratégia educativa no cuidado ao idoso com *diabetes mellitus*. **Rev. bras. Enferm.**, v. 71, n. 2, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/reben/v71s2/pt\\_0034-7167-reben-71-s2-0925.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reben/v71s2/pt_0034-7167-reben-71-s2-0925.pdf). Acesso em: 12 de outubro de 2020

CASEMIRO, Francine Golghetto *et al.* Effects of health education in the elderly with mild cognitive impairment. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 71, n. 2, p. 801-810, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0032>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

CASTRO, Marcela Rodrigues de; LIMA, Leopoldo Henriques Rezende; DUARTE, Emerson Rodrigues. Jogos recreativos para a terceira idade: uma análise a partir da percepção dos idosos. **Rev. bras. ciênc. Esporte**, v. 38, n. 3, p. 283- 289, 2016. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbce.2015.11.004>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

CHEHUEN NETO, José Antonio *et al.* Percepção sobre queda e exposição de idosos a fatores de risco domiciliares. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 23, n. 4, p. 1097-1104, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018234.09252016>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

CHEN, Y.; LI, L. SARS-CoV-2: virus dynamics and host response. **Lancet Infect Dis.** 23 mar. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30235-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30235-8/fulltext). Acesso em: 15 abr. 2020

CHRISNELL, Dona; REDISH, Janice. Designing web sites for older adults: expert review of usability for older adults at 50 Web sites. **AARP.** 2005. Disponível em: <https://assets.aarp.org/www.aarp.org/articles/research/oww/AARP-50Sites.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

CURSINO, Andre Gerardo. **Contribuição das Tecnologias para uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento de projetos no Ensino Fundamental I.** Orientador: Calor Yujiro Shige. Dissertação. [Mestrado em Engenharia]. Escola de Engenharia de Lorena, São Paulo, 2017. Acesso em: 15 abr. 2020.

CYRINO, Renata Souza *et al.* Atividades lúdicas como estratégia de educação em saúde com idosos. **Rev. ciênc. ext.**, v. 12, n. 3, p. 154-63, 2016. Disponível em: [https://ojs.unesp.br/index.php/revista\\_proex/article/viewFile/1324/1260](https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/viewFile/1324/1260). Acesso em: 15 abr. 2020.

DA FROTA, Kairo Cardoso *et al.* Tecnologias educativas: estratégias eficientes para a promoção da saúde de idosos. **Saúde.Com.**, v. 15, n. 2, 2019. Doi: <https://doi.org/10.22481/rsc.v15i2.4401>. Acesso em: 15 abr. 2020

D'AVILA, Carla Gisele; PUGGINA, Ana Cláudia; FERNANDES, Rosa Aurea Quintella. Construction and validation of an educational game for pregnant women. **Esc Anna Nery**, v. 22, n. 3, p. 1-8, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/eann/v22n3/1414-8145-eann-2177-9465-EAN-2017-0300.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020

DEATRICK, Deborah; AALBERG, Jeff; CAWLEY, Jackie. **A Guide to Creating and Evaluating Patient Materials.** 2010. Disponível em: <https://www.mainehealth.org/-/media/community-education-program-cep/health-literacy/mh-print-guidelines.pdf?la=en>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

DICHEV, Christo; DICHEVA, Darina. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. **Int J Educ.**, v. 14, n. 9, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

DICHEV, Christo; DICHEVA, Darina; IRWIN, Keith. Towards Activity-Centered Gamification Design. **IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering.** 2019. Doi: [10.1109/TALE48000.2019.9225948](https://doi.org/10.1109/TALE48000.2019.9225948). Acesso em: 25 de novembro de 2020

ENDSLEY, Mica; BOLTE, Betty; JONES, Debra. **Designing for situation Awareness-na approach to user-centered design.** New York (US): CRC Express: Taylor and Francis Group, 2016. Acesso em: 25 de novembro de 2020

FERENHOF, Helio Aisenberg; FERNANDES, Roberto Fabiano. Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: Método SSF. **Rev ACB**, v. 21, n. 3, p.550-563, 2016. Disponível em: <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1194>. Acesso em: 25 de novembro de 2020



FERNANDES, Carla Sílvia *et al.* Family Nursing Game: Developing a board game. **Escola Anna Nery**, v. 20, n. 1, 2016. Doi: [10.5935/1414-8145.20160005](https://doi.org/10.5935/1414-8145.20160005). Acesso em: 25 de novembro de 2020

FERNANDES, Carla Sílvia; ANGELO, Margareth; MARTINS, Maria Manuela. Dar Voz aos Cuidadores: um jogo para o cuidador familiar de um doente dependente. **Rev. esc. enferm. USP.**, v. 52, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v52/0080-6234-reeusp-S1980-220X2017013903309.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

FERREIRA, Cíntia Priscila da Silva *et al.* A visão do envelhecimento, da velhice e do idoso veiculada por livros infanto-juvenis. **Saúde soc.**, v. 24, n. 3, p. 1061-1075, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v24n3/0104-1290-sausoc-24-03-01061.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

FERREIRA, Mateus Andrade *et al.* Tecnologias educacionais no empoderamento do adolescente acerca da depressão. **Rev. enferm. UFPE on line**, v. 13, n. 1, p. 275-80, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/237881/31175>. Acesso em: 15 de julho de 2020

FERREIRA, Matheus do Amaral. **Jogos cooperativos como conteúdo na educação física escolar**. Monografia (Graduação). Faculdade de Ciências da Educação E Saúde. Centro Universitário de Brasília. Brasília. 2016. Acesso em: 15 de julho de 2020

FERREIRA, Nivia Barboza. **Design de emergência em games**. Dissertação (mestrado). Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.pixelperfect.com.br/ppgdesign/egressos/doc/Dissertacao%20-%20Nivia%20Barboza%20Ferreira.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2020

FIDANCI, Eren Berna; AKBAYRAK, Nalan; ARSLAN, Filiz. Assessment of a Health Promotion Model on Obese Turkish Children. **J. res. nurs.**, v. 25, n. 6, p. 436–446, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29099476>. Acesso em: 15 de julho de 2020

FREITAS, Edna Estelita Costa; SCHRAMM, Fermin Roland. Argumentos morais sobre inclusão/exclusão de idosos na atenção à saúde. **Rev. Bioét.**, v. 21, n. 2, p. 318- 327, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bioet/v21n2/a15v21n2.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2020

FROTA, Kairo Cardoso da *et al.* Tecnologias educativas: estratégias eficientes para a promoção da saúde de idosos. **Rev. saúde.com**, v. 15, n. 2, p. 1531-1537, 2019. Doi: <https://doi.org/10.22481/rsc.v15i2.4401>. Acesso em: 15 de julho de 2020

GALDINO, Yara Lanne Santiago *et al.* Validação de cartilha sobre autocuidado com pés de pessoas com Diabetes Mellitus. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 72, n. 3, p. 817-824, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/reben/v72n3/pt\\_0034-7167-reben-72-03-0780.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reben/v72n3/pt_0034-7167-reben-72-03-0780.pdf). Acesso em: 15 de julho de 2020

GALINDO-NETO, Nelson Miguel *et al.* Creation and validation of an educational video for deaf people about cardiopulmonary resuscitation. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 27, 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2765.3130>. Acesso em: 15 de julho de 2020

GAMA, Gabriella de Araújo. **Modelo de Promoção da Saúde de Nola Pender na Consulta de Enfermagem à gestante**. Universidade Federal de Alagoas, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/1936>  
*Games for Health Journal* Vol. 8, n ° 2. Acesso em: 15 de julho de 2020

GAUTHIER, Andrea *et al.* Board Games for Health: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. **Games for Health Journal**, v. 8, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/g4h.2018.0017>. Acesso em: 15 de julho de 2020

GOES, Thais Monteiro; POLARO, Sandra Helena Isse; GONÇALVEZ, Lucia Hisako Takase. Cultivo do bem viver das pessoas idosas e tecnologia cuidativo-educacional de enfermagem. **Revista Enfermagem em foco**, v. 7, n. 2, 2016. Doi: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2016.v7.n2.794>. Acesso em: 15 de julho de 2020

GOLEMAN, Daniel. Cérebro em games. In: **Foco: a atenção e seu papel fundamental para o sucesso**. Rio de Janeiro: Objetiva. p. 107-179, 2014. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

GOMES, Erika Carla Cavalcante *et al.* Fatores associados ao risco de quedas em idosos institucionalizados: uma revisão integrativa. **Ciênc Saúde Colet.**, v. 19, n. 8, p. 3543-3551, 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232014000803543](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000803543). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

GONÇALVES, Natália Kneipp Ribeiro; FISHER, Juliana Kneipp Ribeiro. Cidadania e jogos cooperativos: vivenciando práticas de cooperação em uma sala do ensino fundamental. **UNAR.**, v. 1, n. 1, p. 55-66, 2007. Disponível em: [http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol1\\_n1\\_2007/9\\_cidadania\\_e\\_jogos\\_cooperativos.pdf](http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol1_n1_2007/9_cidadania_e_jogos_cooperativos.pdf) . Acesso em: 05 de janeiro de 2020

GUIRGUIS-BLAKE, Janelle *et al.* Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. **JAMA**, v. 24, n. 319, p. 1705-1716, 2018. Doi: [10.1001/jama.2017.21962](https://doi.org/10.1001/jama.2017.21962). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

GUZMAN, Allan *et al.* A Multinomial Regression Model of Risk for Falls (RFF) Factors Among Filipino Elderly in a Community Setting. **Educational Gerontology**, v. 13, n. 9, p. 669-683, 2013. Doi: <https://doi.org/10.1080/03601277.2012.661338>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

HAMM, Julian *et al.* Fall prevention intervention technologies: A conceptual framework and survey of the state of the art. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 59, p. 319-345, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.12.013>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

HAMMERSCHMIDT, Karina Silveira de Almeida; SANTANA, Rosimere Ferreira. Saúde do idoso em tempos de pandemia covid-19. **Cogitare enferm.**, v. 25, 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.72849>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

HEIDEMAN, Ivonete Teresinha Schulter Buss *et al.* Estudo comparativo de práticas de promoção da saúde na atenção primária em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil e Toronto, Ontário, Canadá. **Cad. Saúde Pública (Online)**, v. 34, n. 4, p. 2-13, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v34n4/1678-4464-csp-34-04-e00214516.pdf>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

HILL Anne-Marie; ETHEERTON-BEER Christopher; HAINES Terry P. Tailored education for older patients to facilitate engagement in falls prevention strategies after hospital discharge--a pilot randomized controlled trial. **PLoS One**, v. 8, n. 5, 2013. Doi: [10.1371/journal.pone.0063450](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0063450). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

HILL, Anne-Marie *et al.* A stepped-wedge cluster randomised controlled trial for evaluating rates of falls among inpatients in aged care rehabilitation units receiving tailored multimedia education in addition to usual care: a trial protocol. **The Lancet**, v. 4, n. 1, p. 2592–2599. 2015. Disponível em: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/4/1/e004195.full.pdf>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

HOFFMANN, T; WARRALL, L. Projetando materiais eficazes de educação em saúde escritos: considerações para profissionais de saúde. **Disabil Rehabil**, v. 26, n. 9, p.1166-73, 2004. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

HOPEWELL, Sally *et al.* Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. **Cochrane data base of systematic reviews**. N. 7, Art. No.: CD012221, 2018. Doi: [10.1002/14651858.CD012221.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD012221.pub2). Acesso em: 02 de dezembro de 2019

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017**. Editora: Estatísticas Sociais, 2017. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios Contínua (PNAD)**. 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-%20pnad-continua.html?=&t=downloads>. Acesso em: 09 novembro de 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da População 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047**. Editora: Estatísticas Sociais, 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-denoticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>. Acesso em: 09 novembro de 2019.

ILHA, Silomar *et al.* Complex educational and care (geron)technology for elderly individuals/families experiencing Alzheimer’s disease. **Rev. bras. enferm.**, v. 70, n. 4, p.

726-32, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v70n4/0034-7167-reben-70-04-0726.pdf>. Acesso em: 09 novembro de 2019

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário Estatístico do Ceará 2016**. Secretaria de Planejamento e Gestão. Ceará, 2016. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2016/index.htm>. Acesso em: 09 novembro de 2019.

ISPM. Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos. **Medicamentos associados à ocorrência de quedas**, v. 6, n.1, 2017. Disponível em: [https://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2017/02/IS\\_0001\\_17\\_Boletim\\_Fevereiro\\_ISMP\\_210x276mm.pdf](https://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2017/02/IS_0001_17_Boletim_Fevereiro_ISMP_210x276mm.pdf). Acesso em: 09 novembro de 2019.

JÄHNE-RADEN, Nico *et al.* INBED: A Highly Specialized System for Bed-Exit-Detection and Fall Prevention on a Geriatric Ward. **Sensors**, v. 19, p. 1017, 2019. Doi: <https://doi.org/10.3390/s19051017>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

JANELLE, M. *et al.* Interventions to Prevent Falls in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force. **JAMA**, v. 16, n. 319, p.1705-1716 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK525700/>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

JANINI, Janaina Pinto; BESSLER, Danielle; VARGAS, Alessandra Barreto de. Educação em saúde e promoção da saúde: impacto na qualidade de vida do idoso. **Saúde debate**, v. 39, n. 105, p. 480-490, 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-110420151050002015>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

JASPER, Melaine. Expert: a discussion of implications of the concept as used in nursing. **Journal of Advanced Nursing**, v. 20, p. 769-776, 1994. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

JESUS, Isabella Thaís Machado de *et al.* Frailty of the socially vulnerable elderly. **Acta. Paul. Enferm. (Online)**, v. 30, n. 6, p. 614-20, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/ape/v30n6/en\\_0103-2100-ape-30-06-0614.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v30n6/en_0103-2100-ape-30-06-0614.pdf). Acesso em: 02 de dezembro de 2019

KHANUJA, Kavisha *et al.* Gait and balance in the aging population: Fall prevention using innovation and technology. **Maturitas**, v. 110, p. 51-56, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.01.021>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

KHODAVEISI, Masoud *et al.* The Effect of Pender's Health Promotion Model in Improving the Nutritional Behavior of Overweight and Obese Women. **International journal of community based nursing and midwifery**, v. 5, n. 2, p. 165-174, 2017. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5385239/#\\_ffn\\_sectitle](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5385239/#_ffn_sectitle). Acesso em: 02 de dezembro de 2019

KIRRIEMUIR, John; MCFARLANE, Angela. **Literature Review in Games and Learning**. Bristol: Futurelab, p. 39, 2004. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

KOH, Howard; SINGER, Sara; EDMONDSON, Amy. Health as a way of doing business. **JAMA**, v. 321, n. 1, p. 33-34, 2019. Disponível em:

<https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2718271>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

KUNST, Marina Holanda; SANTIAGO, Maria de Fátima. A ausência de idosos em Grupos de Convivência: onde eles estão?. **Oikos: Família E Sociedade Em Debate**, v. 27, n. 1, p. 117-134, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/oikos/article/view/3715>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

KYPPO, Jorma. **Board Games: Throughout the History and Multidimensional Spaces**. NJ, EUA: World Scientific Publishing Co Inc, 2018. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

LANDEIRO, Maria José Silva Lumini; PERES, Heloísa Helena Ciqueto; MARTINS, Teresa Vieira. Construção e avaliação de tecnologia educacional interativa para familiares cuidadores sobre cuidar de pessoas dependentes. **Rev. Eletr. Enf.**, v. 19, n. 13, 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v19.38115>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

LAPRANO, Manoela Gomes Grossi. **Jogo de tabuleiro: cenário inovador na formação de professores de enfermagem**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. 2015. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7140/tde-25062015-151336/publico/MANOELA\\_GOMES\\_GROSSI\\_LAPRANO.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7140/tde-25062015-151336/publico/MANOELA_GOMES_GROSSI_LAPRANO.pdf). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

LARRANAGA, Isabel *et al.* Socio-Economic Inequalities in Health, Habits and Self-Care During Pregnancy in Spain. **Matern Child Health J.**, v. 17, p. 1315–1324, 2013. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10995-012-1134-4>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

LEITÃO, Sarah Musy *et al.* Epidemiology of falls in older adults in Brazil: an integrative literature review. **Geriatr Gerontol Aging**, v. 12, n. 3, p. 172-179, 2018. Doi: [10.5327/Z2447-211520181800030](https://doi.org/10.5327/Z2447-211520181800030). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

LEITE, Nathalia Silva; KANIKADAN, Paula Yuri Sugishita. Estudo bibliográfico sobre prevenção de quedas em idosos no universo da atenção básica. **Journal of basic education**, v. 3, p.167-182, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/revista/index.php/SAJEBTT/article/view/611/0>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

LEITE, Patricia da Silva Leite; MENDONÇA, Vinícius Godoy. Diretrizes para Game Design de Jogos Educacionais. **SBC – Proceedings of SBGames**. 2013 Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/17-dt-paper.pdf>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

LIMA, Ana Carolina Maria Araújo Chagas Costa *et al.* Construção e Validação de cartilha para prevenção da transmissão vertical do HIV. **Acta paul. enferm.**, v. 30, n. 2, p. 181-189, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201700028>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

LIMA, Nalva Kelly Gomes de Lima. **Cuide do seu jovem coração: tecnologia educacional para a promoção da saúde cardiovascular do adolescente.** 60f. Monografia (Graduação em Enfermagem) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Regional do Cariri. 2016. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

LIMA, Rayanne Branco dos Santos. **Desenvolvimento e avaliação de tecnologias educacionais para prevenção de quedas em idosos.** Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará. 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/40125>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

LINTON, Sophie; GRANT, Chelsea; PELLEGRINI, Juliet. Supporting families through discharge from PICU to the ward: The development and evaluation of a discharge information brochure for families. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 24, n. 6, p. 329-337, 2008. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2008.06.002>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

LUZARDO, Adriana Remião *et al.* Repercussões da hospitalização por queda de idosos: cuidado e prevenção em saúde. **Rev. bras. enferm.**, v. 71, supl. 2, p. 816-822, 2018. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/reben/v71s2/pt\\_0034-7167-reben-71-s2-0763.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reben/v71s2/pt_0034-7167-reben-71-s2-0763.pdf)

LYNN, Mary. Determination and quantification of content validity. **Nurs Res.**, v. 35, n. 6, p. 382-385, 1986. Disponível em: [https://journals.lww.com/nursingresearchonline/Citation/1986/11000/Determination\\_and\\_Quantification\\_Of\\_Content.17.aspx](https://journals.lww.com/nursingresearchonline/Citation/1986/11000/Determination_and_Quantification_Of_Content.17.aspx). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

MACKENZIE, Lynette; CLIFFORD, Amanda. Percepções de idosos na Irlanda e na Austrália sobre o uso da tecnologia para combater a prevenção de quedas. **Envelhecimento e Sociedade**, v. 40, n. 2, p. 369-388, 2020. Doi: [10.1017/S0144686X18000983](https://doi.org/10.1017/S0144686X18000983). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

MAHMOODABAD, Seyed Saeed Mazloomi *et al.* Effect of the living environment on falls among the elderly in Urmia. **Maced J Med Sci.**, v. 6, n. 11, p. 2233-2238, 2018. Doi: [10.3889/oamjms.2018.434](https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.434). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

MAIA, Juliana Cunha. **Desenvolvimento de gerontecnologia educacional tridimensional interativa para prevenção de quedas em idosos.** Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará. 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/49809>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

MARCO, Pahor. Falls in Older Adults: Prevention, Mortality, and Costs. **JAMA**, v. 321, n. 21, p. 2080-2081, 2019. Doi: [10.1001/jama.2019.6569](https://doi.org/10.1001/jama.2019.6569). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

MARTINS, Fernanda Demutti Pimpão *et al.* Efeito de tecnologia educacional jogo de tabuleiro no conhecimento de escolares sobre aleitamento materno. **Rev. latinoam. enferm. (Online)**, v. 26, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2316.3049>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

MARTINS, Juliana Ferreira. **Gerontotecnologias educativas para o idoso com doença de Parkinson: promoção da saúde para prevenção de quedas.** Dissertação (mestrado) -

Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Enfermagem, Florianópolis, 2017. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

MARTINS, Rosa Maria Grangeiro *et al.* Desenvolvimento de uma cartilha para promoção do autocuidado na hanseníase. **Rev enferm UFPE**, v. 13, 2019. Doi: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.239873BB>. Acesso em: 15 de julho de 2020

MATOS, Daniel Abud Seabra. Confiabilidade e concordância entre juízes: aplicações na área educacional. **Est. Aval. Educ.**, v. 25, n. 59, p. 298-324, 2014. Doi: <https://doi.org/10.18222/eae255920142750>. Acesso em: 15 de julho de 2020

MELO, Denise Mendonça de; BARBOSA, Altemir José Gonçalves. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. **Ciênc. Saúde Colet.**, v. 20, n. 12, p.3865-3876, 2015. Doi: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152012.06032015>. Acesso em: 15 de julho de 2020

MENDES, Rosilda; FERNANDEZ, Juan Carlos Aneiros; SACARDO, Daniele Pompei. Promoção da saúde e participação: abordagens e indagações. **Saúde debate**, v. 40, n. 108, p. 190-203, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v40n108/0103-1104-sdeb-40-108-00190.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2020

MIGUEL, Maria das Graças Duarte; MOREIRA, Adelaide Silva Paredes. Cartilha para prevenção de quedas em pessoas idosas no domicílio. **Rev. Pesqui. (Univ. Fed. Estado Rio J.)** [Anais do VII Fórum nacional de mestrados profissionais em enfermagem]. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/326107559\\_Cartilha\\_para\\_prevencao\\_de\\_quedas\\_e\\_m\\_pessoas\\_idosas\\_no\\_domicilio](https://www.researchgate.net/publication/326107559_Cartilha_para_prevencao_de_quedas_e_m_pessoas_idosas_no_domicilio). Acesso em: 15 de julho de 2020

MIKOLAIZAK, A. Stefanie *et al.* A multidisciplinary intervention to prevent subsequent falls and health service use following fall-related paramedic care: a randomised controlled trial. **Age and Ageing**, v. 46, n. 2, p. 200-208, 2017. Doi: [10.1093/ageing/afw190](https://doi.org/10.1093/ageing/afw190). Acesso em: 15 de julho de 2020

MILESKI, Michael *et al.* Alarming and/or Alerting Device Effectiveness in Reducing Falls in Long-Term Care (LTC) Facilities? A Systematic Review. **Healthcare (Basel)**, v. 7, n. 1, p. 51, 2019. Doi:[10.3390/healthcare7010051](https://doi.org/10.3390/healthcare7010051). Acesso em: 15 de julho de 2020

MITCHELL, Alice; SAVILL-SMITH, Carol. The use of computer and video games for learning: A review of the literature. **Londres: Learning and Skills Development Agency (LSDA)**, 2004. Disponível em: [https://dera.ioe.ac.uk/5270/7/041529\\_Redacted.pdf](https://dera.ioe.ac.uk/5270/7/041529_Redacted.pdf). Acesso em: 15 de julho de 2020

MOHSENIPOUA, Hossein *et al.* Predictors of Health-Promoting Behaviors in Coronary Artery Bypass Surgery Patients: An Application of Pender's Health Promotion Model. **Iran Red Crescent Med J.**, v. 18, n. 9, 2016. Doi: [10.5812/ircmj.38871](https://doi.org/10.5812/ircmj.38871). Acesso em: 15 de julho de 2020. Acesso em: 15 de julho de 2020

MONEY, Arthur G *et al.* Falls Sensei: a serious 3D exploration game to enable the detection of extrinsic home fall hazards for older adults. **BMC Med Inform Decis Mak**, v. 19, n. 1, p. 85, 2019. Doi: [10.1186/s12911-019-0808-x](https://doi.org/10.1186/s12911-019-0808-x). Acesso em: 15 de julho de 2020

MOREIRA, Amanda Portugal de Andrade *et al.* Jogo educativo de administração de medicamentos: um estudo de validação. **Rev. bras. enferm.**, v. 67, n. 4, p. 528-534, 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672014000400528&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672014000400528&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 15 de julho de 2020

MORSCH, Patricia; MYSKIW, Mauro; MYSKIW, Jociane de Carvalho. A problematização da queda e a identificação dos fatores de risco na narrativa de idosos. **Ciênc. Saúde Colet.**, v. 21, n. 11, p. 3565-3574, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n11/1413-8123-csc-21-11-3565.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

MOTA, Fernanda Rochelly do Nascimento. **Adaptação transcultural e validação do caregiver reaction assessment para uso no Brasil**: aplicação em cuidados informais de idosos dependentes. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em enfermagem. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2014. Acesso em: 25 de novembro de 2020

MOURA, Ionara Holanda de *et al.* Construção e validação de material educativo para prevenção de síndrome metabólica em adolescentes. **Rev. Latinoam. enferm.**, v. 25, p. 1-8, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/140863/135927>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

MOUTON, Alexandre; GILLET, Nicolas; MOUTON, Flores *et al.* Effects of a giant exercising board game intervention on ambulatory physical activity among nursing home residents: a preliminary study. **Clin Interv Aging**, v. 12, 2017. Doi: [10.2147/CIA.S134760](https://doi.org/10.2147/CIA.S134760). Acesso em: 25 de novembro de 2020

NASCIMENTO, Janaína Santos; TAVARES, Darlene Mara dos Santos. Prevalência e fatores associados a quedas em idosos. **Texto & contexto enferm.**, v. 25, n. 2, p. 1-9, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v25n2/0104-0707-tce-25-02-0360015.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

NASCIMENTO, Karlise Soares; STAMBERG, Cristiane da Silva; LEMKE, Cláudia Elizandra. Jogos Educacionais: revisão bibliográfica com base em trabalhos publicados no CINTED. **Informática na Educação: teoria & prática**, v. 20, n. 3, p. 135-148, 2017. Doi: <https://doi.org/10.22456/1982-1654.79696>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

NASCIMENTO, Marcia Helena Machado; TEIXEIRA, Elizabeth. Educational technology to mediate care of the “kangaroo family” in the neonatal unit. **Rev Bras Enferm.**, v. 71, Suppl 3, p. 1290-7, 2018. [Thematic Issue: Health of woman and child] Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v71s3/0034-7167-reben-71-s3-1290.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

NETO, José Melquiades Ramalho *et al.* Meleis' Nursing Theories Evaluation: integrative review. **Rev. bras. enferm.**, v. 69, n. 1, p. 162-8, 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/reben/v69n1/en\\_0034-7167-reben-69-01-0174.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reben/v69n1/en_0034-7167-reben-69-01-0174.pdf). Acesso em: 12 de outubro de 2020

NIETSCHÉ, Elisabeta Albertina; TEIXEIRA, Elizabeth; MEDEIROS, Horácio Pires. **Tecnologias cuidativo-educacionais**: uma possibilidade para o emponderamento do/a enfermeiro/a?. Porto Alegre: Moriá, 2014. Acesso em: 12 de outubro de 2020



NÓBREGA, Thaís Cano Miranda. **Senescência e Senilidade**: o que é isso? 2015. Disponível em: <http://www.geriatriamaranga.com.br/artigos/senescencia-e-senilidade-o-que-e-isso/>  
Acesso em: 09 nov. 2019. Acesso em: 12 de outubro de 2020

OLIVEIRA, Adriana Sarmiento de *et al.* Environmental hazards and risk of fall in the elderly: systematic review. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, v. 17, n. 3, p. 637-645, 2014. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13087>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

OLIVEIRA, Juliana *et al.* A combined physical activity and fall prevention intervention improved mobility-related goal attainment but not physical activity in older adults: a randomised trial. **J. physiother**, v. 65, n. 1, p. 16–22, 2019. Doi: [10.1016/j.jphys.2018.11.005](https://doi.org/10.1016/j.jphys.2018.11.005). Acesso em: 12 de outubro de 2020

OLIVEIRA, Lara Leite *et al.* Educational hypermedia in nursing assistance at birth: building and validation of content and appearance. **Rev Bras Enferm.**, v. 72, n. 5, p.1471-8, 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167/2018-0163>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

OLIVEIRA, Pamella Pereira *et al.* Caregiver’s knowledge about prevention of falls in elderly. **Rev. enferm. UFPE on line**, v. 10, n. 2, p. 585-592, 2016. Doi: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v10i2a10993p585-592-2016>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

OLIVEIRA, Sheyla Costa de; LOPES, Marcos Venícios de Oliveira; FERNANDES, Ana Fátima Carvalho. Development and validation of an educational booklet for healthy eating during pregnancy. **Rev. latinoam. Enferm (Online)**, v. 22, n. 4, p. 611-20, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n4/0104-1169-rlae-22-04-00611.pdf>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

OLYMPIO, Paula Cristina de Andrade Pires; ALVIM, Neide Aparecida Titonelli. Jogos de tabuleiro: gerotecnologia na prática do cuidado de enfermagem. **Rev. bras. enferm.**, v. 71, supl. 2, p. 871-879, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/reben/v71s2/pt\\_0034-7167-reben-71-s2-0818.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reben/v71s2/pt_0034-7167-reben-71-s2-0818.pdf). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

ONU. Organização das Nações Unidas. **Envelhecimento Populacional e Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/cupula-da-onu-discute-envelhecimento-populacional-e-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

PALMIERI, Marilicia Witzler Antunes Ribeiro. Jogos cooperativos e a promoção da cooperação na educação infantil. **Psicol. Esc. Educ.**, v. 19, n. 2, p. 243-252, 2015. Doi: <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2015/0192823>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

PENDER, Nola. **Health promotion in nursing practice**. 7 th edition. New Jersey: Pearson, 2014. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

PENDER, Nola; MURDAUGH, Carolyn; PARSONS, Mary Ann. **Health promotion in nursing practice**. 8th. ed. [S.l.: s.n.], 2018. Disponível em: [https://books.google.com.br/books/about/Health\\_Promotion\\_in\\_Nursing\\_Practice.html?id=ARZtAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/Health_Promotion_in_Nursing_Practice.html?id=ARZtAAAAMAAJ&redir_esc=y). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

PENDER, Nola; YANG KP. Promotion physical activity. **J. res. Nurs.**, v. 10, n. 1, p. 57-64, 2002. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

PENHA, Ana Alinne Gomes da *et al.* Tecnologias na promoção da saúde de idosos com doenças crônicas na atenção primária à saúde. **Rev. enferm. UFSM**, v. 5, n. 3, p. 406-414, 2015. Doi: <https://doi.org/10.5902/2179769217160>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

PIEROTTI, Juliana Assef. **Cadernos de Jogos Cooperativos**. Disponível em: [https://redearacati.files.wordpress.com/2013/11/jogos\\_cooperativos\\_02.pdf](https://redearacati.files.wordpress.com/2013/11/jogos_cooperativos_02.pdf) . Acesso em: 02 de dezembro de 2019

PIRES, Maria Raquel Gomes Maia; GUILHEM, Dirce; GOTTEMS, Leila Bernarda Donato. Jogo (IN)DICA-SUS: estratégia lúdica na aprendizagem sobre o Sistema Único de Saúde. **Texto contexto – enferm.**, v. 22, n. 2, p. 379-388. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072013000200014>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

POIER, Paloma Hohmann *et al.* Development and evaluation of low cost walker with trunk support for the elderly. **Rev. esc. enferm. USP**, v. 51, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1590/s1980-220x2016020103252>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

POLIT, Denise, HUNGLE, Bernadette. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 3a ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

POLIT, Denise; BECK, Tatano. **Avaliação de Evidências para a Prática da Enfermagem**. Edição: 9. Editora: Artmed, 2019. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

QIAN, Meihua; CLARK, Karen Rebecca. Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. **Computers in Human Behavior**, v. 63, p. 50-58, 2016. Doi: [10.1016/j.chb.2016.05.023](https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023). Acesso em: 12 de outubro de 2020

RAMOS, Daniela Karine; MARTINS, Patrícia Nunes; ANASTÁCIO, Bruna Santana. The function of the narrative and the characters in a digital educational game: analysis of the saga game of the councils. **Interfaces Científicas**, v. 6, n. 1, p. 59-70, 2017. Doi: [10.17564/2316-3828.2017v6n1p59-70](https://doi.org/10.17564/2316-3828.2017v6n1p59-70). Acesso em: 12 de outubro de 2020

RODRIGUES, Rosalina Aparecida Partezani *et al.* Quedas em idosos domiciliados e sua associação com as atividades da vida diária. **Rev. enferm. UERJ**, v. 23, n. 5, p. 589-95, 2015. Disponível em: <http://www.facenf.uerj.br/v23n5/v23n5a02.pdf>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

RUSSELL, Katherine; TAING, Darcie; ROY, Jacqueline. Measurement of fall prevention awareness and behaviours among older adults at home. **Can. j. aging**, v. 36, n. 4, p. 522-535, 2017. Doi: [10.1017/S0714980817000332](https://doi.org/10.1017/S0714980817000332). Acesso em: 12 de outubro de 2020

SAAD, Paulo M. **Envelhecimento populacional: demandas e possibilidades na área de saúde**. p. 153-166, 2016. Disponível em: <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/series/article/view/71/68>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

SABINO, Leidiane Minervina Moraes de *et al.* Validação de cartilha para promoção da autoeficácia materna na prevenção da diarreia infantil. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 71, n. 3, p. 1412-1419, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0341>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

SANTOS, Aliniana da Silva *et al.* Construção e validação de tecnologia educacional para vínculo mãe-filho na unidade de terapia intensiva neonatal. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 73, n. 4, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0083>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

SANTOS, Aliniana da Silva *et al.* Tecnologia educacional baseada em Nola Pender: promoção da saúde do adolescente. **Rev. enferm. UFPE online**, v. 12, n. 2, p. 582-8, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/22609/27896>. Acesso em: 12 de outubro de 2020

SARAIVA, Nathalia Costa Gonzaga; MEDEIROS, Carla Campos Muniz; ARAUJO, Thelma Leite de. Validação de álbum seriado para a promoção do controle de peso corporal infantil. **Rev. latinoam. enferm. (Online)**, v. 26, p. 1-10, 2018. Disponível em: <http://www.periodicos.usp.br/rlae/article/view/146182/139863>. Acesso em: 15 de julho de 2020

SARDONE, Nancy; SCHERER, Roberta Devlin. Let the (Board) Games Begin: Creative Ways to Enhance Teaching and Learning. **The clearing house**, v. 89, p. 215-222, 2016. Doi: [10.1080/00098655.2016.1214473](https://doi.org/10.1080/00098655.2016.1214473). Acesso em: 15 de julho de 2020

SCHEL, Jesse. **A arte de game design**: o livro original. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Acesso em: 15 de julho de 2020

SCHUYTEMA P. **Design de game**: uma abordagem prática. São Paulo: Cengage Learning. p. 447, 2013. Acesso em: 25 de novembro de 2020

SILVA, Aila Cristina dos Santos; SANTOS, Iraci dos. Promoção do autocuidado de idosos para o envelhecer saudável: aplicação da teoria de nola pender. **Texto contexto - enferm.**, v. 19, n. 4, p. 745-753, 2010 . Doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072010000400018>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

SILVA, Camila Tahis dos Santos; CARVALHO, Josiane Martins; CARVALHO, Fernando Luis de Queiroz. Tecnologias voltadas para educação em saúde: o que temos para a saúde dos idosos? **Seminário de Tecnologias Aplicadas a Educação a Saúde**. 2015. Acesso em: 25 de novembro de 2020

SILVA, Carine Silvestrine Sena Lima da; KOOPMANS, Fabiana Ferreira; DAHER, Donizete Vago. O Diagnóstico Situacional como ferramenta para o planejamento de ações na Atenção Primária a Saúde. **Revista Pró Univer SUS**, v. 7, n. 2, p. 30-33, 2016. Disponível em: <http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/RPU/article/view/345>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

SILVA, Daniele Maciel de Lima, CARREIRO, Flávia de Araújo; MELLO, Rosâne. Tecnologias educacionais na assistência de enfermagem em educação em saúde: revisão integrativa. **Rev enferm UFPE on line**, v. 11, Supl. 2, p. 1044-51, 2017. Doi: [10.5205/reuol.10263-91568-1-RV.1102sup201721](https://doi.org/10.5205/reuol.10263-91568-1-RV.1102sup201721). Acesso em: 25 de novembro de 2020

SILVA, Naélia Vidal de Negreiros *et al.* Tecnologias em saúde e suas contribuições para a promoção do aleitamento materno: revisão integrativa da literatura. **Ciênc. Saúde Colet.**, v. 24, n. 2, p. 589-602, 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018242.03022017>. Acesso em: 25 de novembro de 2020

SOUZA, Ana Cláudia de; ALEXANDRE, Neusa Maria Costa Alexandre; GUIRARDELLO, Edinêis de Brito. Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 26, n. 3, p. 649-659, 2017. Doi: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742017000300022>. Acesso em: 15 de julho de 2020

STEMLER, Steven E. A comparison of consensus, consistency, and measurement approaches to estimating interrater reliability. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, v. 9, n. 4, 2004. Disponível em: <https://pareonline.net/getvn.asp?v=9&n=4>. Acesso em: 15 de julho de 2020

TEIXEIRA, Carla Patrícia Pacheco. **Da notícia ao jogo: narrativa, mecânica, estética e tecnologia em newsgames**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Pernambuco. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/31778>. Acesso em: 15 de julho de 2020

TELES, Liana Mara Rocha *et al.* Construção e validação de manual educativo para acompanhantes durante o trabalho de parto e parto. **Rev Esc Enferm USP**, 2014; 48(6):977-84. [https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n6/pt\\_0080-6234-reeusp-48-06-0977.pdf](https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n6/pt_0080-6234-reeusp-48-06-0977.pdf). Acesso em: 15 de julho de 2020

TENG, Yao Ching. Effect of board game activities on cognitive function improvement among older adults in adult day care centers. **Social work in health care**, v. 58, n. 9, 2019. Doi: [10.1080/00981389.2019.1656143](https://doi.org/10.1080/00981389.2019.1656143). Acesso em: 02 de dezembro de 2019

THOMAS, Ewan *et al.* Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly: A systematic review. **Medicine (Baltimore)**, v. 98, n. 27, p. 1-9, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6635278/pdf/medi-98-e16218.pdf>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

TORRES, Elisabeth Fátima; MAZZONI, Alberto Angel. Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. **Ci. Inf.**, v. 33, n. 2, p. 152-160, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a16v33n2.pdf>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

UNITED NATIONS. **World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables**. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Working Paper No. ESA/P/WP/248, 2017. Disponível em: [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2017\\_KeyFindings.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf). Acesso em: 02 de dezembro de 2019

UNITED NATIONS. **World Population Prospects: The 2019 Revision, Key Findings and Advance Tables**. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Working Paper No. 2019. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

VALENTIM, Juliana Carvalho de Paiva *et al.* Conhecedor: the development of a board game for modern pain education for patients with musculoskeletal pain. **BrJP**, v. 2, n. 2, p. 166-175, 2019. Doi: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20190030>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

VIANA, Lujhon Rodrigues *et al.* Tecnologia educacional para mediar práticas educativas sobre alimentação complementar na Amazônia: estudo de validação. **RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, v. 28, n. 28, p. 29–40, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S164698952018000300004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S164698952018000300004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 02 de dezembro de 2019

VICTOR, Janaína Fonseca; LOPES, Marcos Venícios de Oliveira; XIMENES, Lorena Barbosa. Análise do diagrama do modelo de promoção da saúde de Nola J. Pender. **Acta Paul. Enferm. (Online)**, v. 18, n. 3, p. 235–240, 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002005000300002&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002005000300002&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

VICTOR, Janaína Fonseca; XIMENES, Lorena Barbosa; ALMEIDA, Paulo César. Adaptação transcultural para o Brasil da *Exercise Benefits/Barriers Scale* (EBBS) para aplicação em idosos: uma avaliação semântica. **Cad. Saúde Pública**, v. 24, n. 12, p. 2852-60, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n12/14.pdf>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

VIEIRA, Bruno. *et al.* A gamified application for assessment of balance and fall prevention. **CISTI (Iberian Conference on Information Systems & Technologies / Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação) Proceedings**, v. 1, n. 1, p. 905–910, 2015. Disponível em: <http://search-ebsohost-com.ez11.periodicos.capes.gov.br/login.aspx?direct=true&db=iih&AN=114061172&site=ehost-live>. Acesso em: 05 de janeiro de 2020

WHO. World Health Organization. **Health technology**. 2015. Disponível em: [https://www.who.int/health-technology-assessment/MD\\_HTA\\_oct2015\\_final\\_web2.pdf](https://www.who.int/health-technology-assessment/MD_HTA_oct2015_final_web2.pdf). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

WHO. World Health Organization. **World population ageing [Highlights]**. 2017. Disponível em: [https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017\\_Highlights.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2017_Highlights.pdf). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

WILD, Camila Fernandes. **Validação de uma cartilha como tecnologia educacional com vistas a prevenção da dengue**. 168f. Dissertação. Mestrado em Enfermagem. Universidade Federal de Santa Maria. 2017. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11949/DIS\\_PPGENFERMAGEM\\_2017\\_WILD\\_CAMILA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11949/DIS_PPGENFERMAGEM_2017_WILD_CAMILA.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

Wu Z, McGoogan JM. Características e lições importantes do surto de doença por coronavírus 2019 (COVID - 19) na China: resumo de um relatório de 72 314 casos do Centro Chinês de Controle e Prevenção de Doenças. **JAMA**. v.323, n.13, 2020. Doi: [1239-1242. 10.1001 / jama.2020.2648](https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648). Acesso em: 27/02/2021

XAVIER, Brunno Lessa Saldanha; SANTOS, Iraci dos; SILVA, Frances Valéria Costa. Promoting self-care in clients on hemodialysis: application of the Nola Pender's diagram. **Rev. Pesqui. (Univ. Fed. Estado Rio J.)**, v. 9, n. 2, p. 545-550, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5057/505754109032.pdf>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

YOO, Jae Soon *et al.* Factors influencing falls in the frail elderly individuals in urban and rural areas. **Aging clin.exp. res.**, v. 28, n. 4, p. 687-697, 2016. Doi: [10.1007/s40520-015-0469-2](https://doi.org/10.1007/s40520-015-0469-2). Acesso em: 05 de janeiro de 2020

ZHANG, Liangwen Zhang *et al.* Epidemiological characteristics and factors influencing falls among elderly adults in long-term care facilities in Xiamen, China. **Medicine (Baltimore)**, v. 98, n. 9, p. 2-7, 2019. Disponível em: <https://journals.lww.com/md-journal/Pages/articleviewer.aspx?year=2019&issue=02220&article=00018&type=Fulltext#pdf-link>. Acesso em: 02 de dezembro de 2019

Zhou F, et al. Curso clínico e fatores de risco para mortalidade de pacientes adultos internados com COVID-19 em Wuhan, China: um estudo de coorte retrospectivo. **Lancet**. V.395, 2020 395 : Doi: [1054-62. 10.1016 / S0140-6736 \(20\) 30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3). Acesso em: 27/02/2021

## APÊNDICE A - CARTA AOS ESPECIALISTAS

Fortaleza, 15 de agosto de 2020.

Prezado(a),

Estou desenvolvendo uma pesquisa intitulada: “DESENVOLVIMENTO E TESTAGEM DE GERONTOTECNOLOGIA EDUCACIONAL DO TIPO JOGO DE TABULEIRO PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS”, na condição de mestranda da Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza – CE.

O estudo tem como objetivos desenvolver e testar gerontecnologia educacional, do tipo jogo de tabuleiro, para prevenção de quedas de idosos da comunidade. Por reconhecimento de sua experiência profissional, o (a) senhor (a) foi escolhido (a) para emitir seu julgamento sobre o conteúdo dessa tecnologia.

Peço que avalie a pertinência da tecnologia educacional em consonância com o Instrumento de avaliação de tecnologia educacional que se encontra em anexo.

Também segue em anexo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), caso deseje participar e a leitura suscita do projeto de pesquisa para melhor compreensão sobre a pesquisa em questão, comentários e sugestões sobre as habilidades e os cenários do questionário.

Assim, o senhor (a) poderá sugerir a inclusão, exclusão ou modificação, de qualquer item que achar necessário.

Desde já agradeço sua disponibilidade em compartilhar seu tempo com nossa pesquisa. Sua contribuição será valiosa para o alcance dos objetivos desse estudo. Estarei à disposição para eventuais esclarecimentos que se façam necessários.

Jamylle Lucas Diniz  
Contato: (88) 99601-3511  
E-mail: [jamylledz@hotmail.com](mailto:jamylledz@hotmail.com)

## **APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) – ESPECIALISTAS**

Eu, Jamylle Lucas Diniz, mestranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará (UFC) e orientanda da Profa. Dra. Janaína Fonseca Victor Coutinho, venho por meio deste convidá-lo (a) a participar como especialista da pesquisa intitulada “DESENVOLVIMENTO DE GERONTOTECNOLOGIA EDUCACIONAL DO TIPO JOGO DE TABULEIRO PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS” tem o objetivo de desenvolver uma gerontotecnologia educacional voltada para a promoção da saúde dos idosos. Preciso submeter o jogo educacional à avaliação por parte de um grupo de especialistas, os quais foram selecionados após consulta ao Curriculum Lattes, sendo o(a) senhor(a) considerado (a) correspondente aos requisitos para participação deste grupo.

Logo, peço sua colaboração nesta pesquisa para saber se o jogo está adequado para ser utilizado como tecnologia educacional para profissionais de saúde na aplicação com idosos. Caso o (a) senhor(a) concorde em participar do estudo, lhe mostrarei, presencialmente, o jogo de tabuleiro abrangendo as barreiras e benefícios para prevenção de quedas dentro e fora do domicílio e aplicarei, em seguida, um instrumento para avaliação da tecnologia, isto durará em média 60 minutos. Caso desejar, poderá também fazer críticas e sugestões para o aprimoramento da tecnologia.

A sua participação nesse estudo é livre, sendo garantido também o direito e a liberdade de se negar a participar do estudo ou retirar o seu consentimento quando desejar, sem ter qualquer prejuízo. Vale ressaltar também que o(a) senhor(a) não receberá nenhum pagamento por participar da pesquisa. Os dados obtidos serão utilizados somente para a elaboração desta pesquisa. Os resultados serão organizados e apresentados em eventos científicos e publicados em revistas científicas pertinentes. Asseguro que os riscos para participar dessa pesquisa são mínimos, sendo relacionados ao tempo demandado, estresse, interferência em rotina diária, constrangimento e invasão de privacidade. Propomos então, como forma para minimizar esses possíveis riscos, a garantia do sigilo de sua participação no estudo, além de ser garantido um lugar reservado para a avaliação da tecnologia. Dou-lhe a segurança de que a qualquer momento terá acesso às



informações sobre os procedimentos e benefícios relacionados ao estudo, inclusive para resolver dúvidas que possam ocorrer.

Acreditamos que os benefícios provenientes desta pesquisa serão a contribuição com o desenvolvimento da tecnologia educacional em virtude do conhecimento profundo que o (a) senhor(a) detém sobre a temática. Deste modo, o(a) senhor(a) também se beneficia inserindo-se num processo de inovação tecnológica fomentando no processo ensino-aprendizagem sobre a temática no qual é especialista.

Em caso de dúvidas entrar em contato com a pesquisadora, pelo endereço:

**Nome:** Janylle Lucas Diniz

**Instituição:** Universidade Federal do Ceará -UFC

**Endereço:** Rua Alexandre Baraúna, Nº 1115 CEP: 60430-160

**Telefone para contato:** (88) 99601 3511 **E-mail:** [janylledz@hotmail.com](mailto:janylledz@hotmail.com)

**ATENÇÃO:** Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

### Consentimento pós-esclarecido

O abaixo assinado \_\_\_\_\_, \_\_\_ anos, RG: \_\_\_\_\_, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do participante da pesquisa	Data	Assinatura
Nome do pesquisador principal	Data	Assinatura
Nome do Responsável legal/testemunha (se aplicável)	Data	Assinatura
Nome do profissional que aplicou o TCLE	Data	Assinatura

## APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DO JOGO EDUCACIONAL– ESPECIALISTAS

### Parte 1 – Identificação e Questionário de qualificação dos Especialistas

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Universidade que se graduou: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

Local de trabalho: \_\_\_\_\_

Área de atuação: \_\_\_\_\_

Experiência com idosos (em anos): \_\_\_\_\_

Experiência com educação (em anos): \_\_\_\_\_

Experiência com desenvolvimento de jogos (em anos): \_\_\_\_\_

Experiência com design (em anos): \_\_\_\_\_

Experiência anterior com elaboração de tecnologia educacional:

SIM  NÃO

Experiência anterior com validação de tecnologia educacional:

SIM  NÃO

Publicação nas temáticas: Educação; Geriatria/Gerontologia e Elaboração/Validação de tecnologias educativas; Desenvolvimento de jogos; Design:

SIM  NÃO

Participação em grupos de pesquisa:

SIM  NÃO

Formação: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

Especialização: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

Mestrado em: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

Doutorado em: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

Outros: \_\_\_\_\_

Ocupação atual: \_\_\_\_\_

### Parte 2 – Instruções e avaliação

Analise minuciosamente o jogo de acordo com os critérios relacionados. Você irá avaliar a tecnologia quanto aos elementos do design de jogos: mecânica, narrativa, estética e

tecnologia. Em seguida, classifique-a em consonância com o valor que se adequa a sua opinião de acordo com a seguinte valoração:

(1) Discordo totalmente      (2) Discordo      (3) Nem concordo nem discordo  
 (4) Concordo (5) Concordo totalmente

**ATENÇÃO:** Se marcar as opções 1,2, e 3, descreva o motivo pela qual considerou essa opção, na linha destinada abaixo.

Comentários e Sugestões:

---



---



---

<b>Mecânica</b>	1	2	3	4	5
As instruções são claras, informam como iniciar, atingir os objetivos e finalizar o jogo					
Quanto à garagem: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas					
Quanto à sala de estar: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.					
Quanto à sala de jantar/cozinha: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.					
Quanto ao banheiro: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.					
Quanto a área de serviço: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.					
Quanto ao quarto: Os itens representados estão adequados para orientar sobre prevenção de quedas.					
Os itens representados se assemelham em parte à realidade da casa de uma pessoa idosa.					
O jogo permite interação com o público-alvo.					
O jogo é coerente do ponto de vista educativo.					
O jogo encoraja a adesão a prevenção de quedas.					
O jogo promove a compreensão da prevenção de quedas dentro do domicílio.					
O jogo permite a transferência e generalização do aprendizado dentro do domicílio.					

<b>Narrativa</b>	1	2	3	4	5
O jogo de tabuleiro é de fácil compreensão.					
Os conteúdos abordados no jogo estão de acordo com a literatura atual.					
As orientações apresentadas nas cartas são as necessárias e foram abordadas corretamente.					
Os termos estão adequadamente definidos.					
As informações são claras.					
As informações são satisfatórias quanto ao comportamento desejado.					
A linguagem é neutra (sem adjetivos comparativos, sem ser promocional e sem apelos inverídicos).					
A linguagem é explicativa.					
O vocabulário empregado nas cartas é composto, em sua maioria, por palavras comuns.					
A linguagem está adequada ao público-alvo.					
As informações são bem estruturadas em concordância e ortografia.					
As mensagens presentes nas cartas estão claras e compreensíveis.					

Comentários e Sugestões:

---



---



---

<b>Estética</b>	1	2	3	4	5
Facilita a ilustração de como prevenir quedas na prática.					
O jogo é atraente e indica o conteúdo do material.					
O estilo das letras é adequado.					
O espaçamento das letras é adequado.					
A aparência do jogo está atrativa e adequada.					

As ilustrações são simples, apropriadas e de tracejado de fácil compreensão.					
As figuras são autoexplicativas.					
As figuras complementam as informações do jogo.					

Comentários e Sugestões:

---



---



---

<b>Tecnologia</b>	1	2	3	4	5
O jogo apresenta dimensões apropriadas visualmente.					
O número de cômodos representados é suficiente para abordagem sobre prevenção de quedas no domicílio.					
O tamanho das letras é adequado.					

Comentários e Sugestões:

---



---



---

### **Perguntas subjetivas sobre a tecnologia educacional**

1. O que você não gostou do jogo educacional?
2. O que você gostou do jogo educacional?
3. O que deve ou pode ser melhorado?

**APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E  
ESCLARECIDO (TCLE) PARA TESTAGEM DO JOGO EDUCACIONAL  
- PÚBLICO-ALVO**

Eu, Janylle Lucas Diniz, mestranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará (UFC) e orientanda da Profa. Dra. Janaína Fonseca Victor Coutinho, venho por meio deste convidá-lo (a) a participar da pesquisa intitulada “DESENVOLVIMENTO DE GERONTOTECNOLOGIA EDUCACIONAL DO TIPO JOGO DE TABULEIRO PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS”, tem o objetivo de desenvolver uma gerontotecnologia educacional voltada para a promoção da saúde dos idosos.

Sua participação na pesquisa ocorrerá por meio de um jogo educacional, em que após jogar, será solicitado que você responda perguntas sobre prevenção de quedas e se o jogo está adequado quanto ao designer e aprendizagem. Durante a pesquisa, serão observadas as disposições da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre os princípios bioéticos em pesquisa. Portanto, não há riscos previstos à integridade física ou moral. A pesquisa apresenta riscos mínimos como fadiga devido ao tempo direcionado para o jogo e preenchimento do formulário, o que pode demandar cerca de 60 minutos, respectivamente. Pode gerar também riscos psicológicos relacionados à tensão, timidez e ansiedade em responder as perguntas. Ressalta-se, então, que, para minimização dos mesmos, a coleta ocorrerá em um ambiente reservado, calmo e tranquilo, sendo garantido, o tempo necessário para o compartilhamento de experiências sobre situações vividas. Saliento também que o senhor (a) não deve se preocupar em errar ou acertar as perguntas, mas sim responder de acordo com seu nível de conhecimento e experiência, o que irá favorecer o planejamento de estratégias para educação continuada conforme as necessidades dos participantes.

Solicitamos o seu consentimento para a gravação da entrevista por meio de gravador de voz digital. O uso deste servirá a um maior resgate do conteúdo das falas para a posterior análise, através da transcrição a ser realizada. Somente terão acesso as transcrições o pesquisador responsável. Ressalta-se que será gravado apenas a fala do participante. Deixamos explicitado que a interrupção da gravação é permitida a qualquer momento da entrevista, caso sintá-se desconfortável ou desista da gravação. Ao final

da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução CNS nº 466/12.

Caso você se sinta constrangido (a), você tem o direito de interromper o processo de participação. Ou mesmo, se não aceitar participar do estudo não haverá nenhum problema ou constrangimento futuro. Os benefícios dessa pesquisa estão relacionados a possibilidade de analisar a adequação de uma tecnologia educacional para a prevenção de quedas. Caso desejar, poderá também fazer críticas e sugestões para o aprimoramento da tecnologia.

A sua participação nesse estudo é livre, sendo garantido também o direito e a liberdade de se negar a participar do estudo ou retirar o seu consentimento quando desejar, sem ter qualquer prejuízo. Vale ressaltar também que o(a) senhor(a) não receberá nenhum pagamento por participar da pesquisa. Os dados obtidos serão utilizados somente para a elaboração desta pesquisa. Os resultados serão organizados e apresentados em eventos científicos e publicados em revistas científicas pertinentes. Dou-lhe a segurança de que a qualquer momento terá acesso às informações sobre os procedimentos e benefícios relacionados ao estudo, inclusive para resolver dúvidas que possam ocorrer.

Acreditamos que os benefícios provenientes desta pesquisa serão a contribuição com o desenvolvimento da tecnologia educacional com o intuito de promover aos idosos conhecimentos acerca da prevenção de quedas.

Em caso de dúvidas entrar em contato com a pesquisadora, pelo endereço:

**Nome:** Janylle Lucas Diniz

**Instituição:** Universidade Federal do Ceará -UFC

**Endereço:** Rua Alexandre Baraúna, Nº 1115 CEP: 60430-160

**Telefone para contato:**(88) 99601 3511 **E-mail:**[janylledz@hotmail.com](mailto:janylledz@hotmail.com)

**ATENÇÃO:** Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.



### Consentimento pós-esclarecido

O        abaixo        assinado        \_\_\_\_\_, \_\_\_\_anos,  
 RG: \_\_\_\_\_, declara que é de livre e espontânea vontade que está  
 como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este  
 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a  
 oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a  
 pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E  
 declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Nome do participante da pesquisa	Data	Assinatura
----------------------------------	------	------------

---

Nome do pesquisador principal	Data	Assinatura
-------------------------------	------	------------

---

Nome do Responsável legal/testemunha (se aplicável)	Data	Assinatura
--	------	------------

---

Nome do profissional que aplicou o TCLE	Data	Assinatura
--	------	------------

## APÊNDICE E- INSTRUMENTO DE SUGESTÕES DO JOGO EDUCACIONAL – PÚBLICO-ALVO

### Parte 1 – Identificação e dados de saúde

Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: 1 F( ) 2 M ( )

Idade: \_\_\_\_ Escolaridade (em anos de estudo): \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_ Ocupação/Profissão: \_\_\_\_\_

Renda Familiar (SM): \_\_\_\_\_

Doenças presentes:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Quedas no último ano: \_\_\_\_\_

Internação por quedas: \_\_\_\_\_

Sequela por quedas: \_\_\_\_\_

Recebeu orientação sobre quedas? Quais? Onde? Quem?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





\_\_\_\_\_






### Parte 2 – Sugestões do jogo educacional

Analise minuciosamente o jogo de acordo com os critérios relacionados. Você irá avaliar a tecnologia quanto a aparência, usabilidade e característica motivacional para aprendizagem e satisfação. Em seguida, classifique-a em consonância com o valor que se adequa a sua opinião de acordo com a seguinte valoração:



**ATENÇÃO:** Se marcar as opções 1,2, e 3, descreva o motivo pela qual considerou essa opção, na linha destinada abaixo.

<b>Fator a ser examinado - Layout</b>					
a) Você gostou do jogo?					
b) As cores do tabuleiro estão adequadas?					
c) As cores das cartas estão adequadas?					
d) O tamanho da letra das cartas está adequado?					
e) O tipo de letra está adequado?					
f) O jogo despertou sua curiosidade?					

<b>Fator a ser examinado – Característica Motivacional para aprendizagem e satisfação</b>					
a) O conteúdo apresentado foi suficiente para o senhor se sentir motivado para prevenir quedas?					
b) O conteúdo do jogo está de acordo com sua realidade?					
c) Acertos incentivaram seu aprendizado?					
d) Erros incentivaram seu aprendizado?					

e) Contribuiu para a sua construção de conhecimentos?					
f) Proporciona benefício para a sua experiência cotidiana ao jogá-lo?					
g) Jogaria novamente o jogo?					
h) O senhor está satisfeito com o jogo de tabuleiro para a prevenção de quedas?					
f) Você conseguiria jogar novamente este jogo sem olhar para as regras?					
g) Regras são facilmente compreendidas?					
h) Linguagem que aborda o conteúdo é compreensível?					
i) Permite a interação entre os jogadores?					
j) Você recomendaria este jogo à outra pessoa?					
l) O tamanho do jogo está adequado?					
m) Os desafios do jogo foram estimulantes?					

### Perguntas subjetivas sobre a tecnologia educacional

1. O que você não gostou do jogo educacional?

2. O que você gostou do jogo educacional?
3. O que deve ou pode ser melhorado?
4. Defina o jogo em uma palavra
5. Defina sua experiência com esse jogo em uma palavra


Comentários e Sugestões:

---

---

---

## ANEXO A – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

1. Orientação temporal (0 – 5 pontos)	Em que dia estamos?	Ano	1
		Hora aproximada	1
		Mês	1
		Dia	1
		Dia da semana	1
2. Orientação espacial (0 – 5 pontos)	Onde estamos?	Estado	1
		Cidade	1
		Bairro	1
		Rua	1
		Local	1
3. Repita as palavras (0 – 3 pontos)	Peça ao idoso para repetir as palavras depois de dizê-las. Repita todos os objetos até que o entrevistado o aprenda (máximo 5 repetições)	Caneca,	1
		Tijolo, Tapete	1
4. Cálculo	O(a) Sr(a) faz cálculos?	Sim (vá para 4a) Não (vá para 4b)	
4*. Cálculo (0 – 5 pontos)	Se de R\$100,00 fossem tirados R\$ 7,00 quanto restaria? E se tirarmos mais R\$ 7,00? (total 5 subtrações)	93	1
		86	1
		79	1
		72	1
		65	1
4b.	Solete a palavra MUNDO de trás para frente	O	1
		D	1
		N	1
		U	1
		M	1
5. Memorização (0-3 pontos)	Repita as palavras que disse há pouco	Caneca	1
		Tijolo	1
		Tapete	1
6. Linguagem (0-3 pontos)	Mostre um relógio e uma caneta e peça ao idoso para nomeá-los	Relógio	1
		Caneta	1
7. Linguagem (1 ponto)	Repita a frase:	NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ.	1
8. Linguagem (0-2 pontos)	Siga uma ordem de três estágios:	Pegue o papel com a mão direita	1
		Dobre-o ao meio	1
		Ponha-o no chão	1
9. Linguagem (1 ponto)	Escreva em um papel: "feche os olhos". Peça ao idoso para que leia a ordem e a execute	FECHE OS OLHOS	1
10. Linguagem (1 ponto)	Peça ao idoso para escrever uma frase completa.		1
11. Linguagem (1 ponto)	Copie o desenho:		1

Pontuação final (somatório): \_\_\_\_\_

**PONTO DE CORTE**

Analfabetos: 13 pontos

Alfabetizados (baixa e média): 18 pontos

Alfabetizados (alta): 26 pontos

## ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** DESENVOLVIMENTO DE GERONTOTECNOLOGIA EDUCACIONAL DO TIPO JOGO DE TABULEIRO PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS

**Pesquisador:** Jamilyle Lucas Dintz

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 27906619.6.0000.5054

**Instituição Proponente:** Departamento de Enfermagem

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.921.131

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo misto para desenvolver uma gerontotecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas em idosos. O estudo será realizado no município de Fortaleza/CE, em uma associação de idosos sem fins lucrativos, localizada na regional II do município. Será utilizado o Design Centrado no Usuário (DCU). Para o desenvolvimento da tecnologia educacional, é essencial que se conheça as características do público-alvo que se pretende abordar, bem como os conhecimentos que se almeja atingir no momento da utilização da tecnologia. Para a PRIMEIRA ETAPA do DCU, denominada, identificação da necessidade do projeto centrado no usuário será realizada com 7 idosos cadastrados na associação. Serão considerados os seguintes critérios de inclusão para seleção dos participantes: ter idade igual ou superior a 60 anos, não apresentar deficiência visual ou auditiva referidas e ser cognitivamente preservado. Para a avaliação cognitiva, será aplicado o Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Serão realizadas entrevistas semiestruturada e registradas por meio de gravadores de voz, para que seja capturado relatos mais fidedignos. Na SEGUNDA ETAPA do DCU, denominada especificações do contexto, exigências do usuário e solução de design, farão parte enfermeiros, médicos, psicólogos, pedagogos, engenheiros da computação e game designer, bem como serão realizadas entrevistas semiestruturada com os mesmos 7 idosos cadastrados na associação para primeira análise do jogo. Serão considerados os seguintes critérios de inclusão para seleção dos participantes: ter idade igual ou superior a 60 anos, não apresentar deficiência visual ou auditiva referidas e ser

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**CEP:** 60.430-275

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** [compe@ufc.br](mailto:compe@ufc.br)

Continuação do Parecer: 3.921.131

cognitivamente preservado. Para a avaliação cognitiva, será aplicado o Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Será elaborado um jogo de tabuleiro. O objetivo do jogo deve estar claro para o público-alvo. O conteúdo abordará os fatores extrínsecos relacionados à queda, bem como estratégias de prevenção a este agravo. Será elaborado pelos pesquisadores com base nas normas do Ministério da Saúde sobre prevenção de quedas, da cartilha "Passos para prevenção de quedas em idosos" (ALVES, 2017) e álbum seriado "Não caia nessa" (LIMA, 2018). Esses materiais foram desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Saúde do Idoso da Universidade Federal do Ceará. Também serão levadas em consideração as recomendações de referências sobre a temática, como a obra "Casa Segura", que tem como principal objetivo a promoção de uma ambientação adequada, segura e confortável, que dê mais independência ao idoso com uma vida doméstica de qualidade e de dignidade (BARRÓS, 2000). Para subsidiar a organização do jogo e a sua utilização serão seguidas as recomendações do Modelo de Promoção da Saúde (MPS), teoria desenvolvida por Nola J. Pender. Os materiais utilizados para a construção do jogo resultarão no protótipo 1. As entrevistas com os idosos serão analisadas, compiladas e enviados ao designer e resultarão na construção do protótipo 2. A terceira etapa se refere a avaliação da tecnologia conforme especificações, na qual será realizado a avaliação do jogo educacional pelos especialistas e público-alvo. Os especialistas serão eleitos por critérios previamente estabelecidos e contemplará médicos, enfermeiros, engenheiro da computação, fisioterapeutas, designer, psicólogos e pedagogos totalizando 15 participantes que avaliarão os seguintes aspectos: conteúdo, linguagem, organização, layout, ilustração e aprendizagem. A avaliação pelos idosos contará com 30 participantes e contemplará os seguintes pontos: aprendizagem e layout da tecnologia educacional. Farão parte dessa amostra, os mesmos idosos recrutados nas primeiras fases do estudo, bem como novos idosos para avaliar o jogo. Critérios de inclusão para idosos: ter idade igual ou superior a 60 anos, não apresentar deficiência visual ou auditiva referidas e ser cognitivamente preservado. Para a avaliação cognitiva, será aplicado o Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Critérios de inclusão para especialistas: Como parâmetros de análise para a seleção dos especialistas, serão avaliados: habilidade/conhecimento adquiridos pela experiência; habilidade/ conhecimento especializado que torna o profissional uma autoridade no assunto; habilidade especial em determinado tipo de estudo; classificação alta atribuída por uma autoridade. Estes parâmetros serão baseados em JASPER (1994) e MOTA (2014), pois consideram informações que abrange tanto a formação acadêmica quanto a experiência profissional. Os dados advindos da entrevista serão analisados pelo Software Iramuteq versão 0.7. Já os dados provenientes da aplicação dos formulários serão agrupados e analisados por estatística descritiva,

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
**Bairro:** Rodolfo Teófilo **Cel:** 60.430-275  
**UF:** CE **Município:** FORTALEZA  
**Telefone:** (85)3366-8344 **E-mail:** comepe@ufc.br



Continuação do Parecer: 3.921.131

com auxílio do Software R versão 3.6.1 para Windows.

**Objetivo da Pesquisa:**

Desenvolver gerontotecnologia educacional do tipo jogo de tabuleiro para prevenção de quedas em idosos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:** Para a autora, os riscos previstos são mínimos, sendo considerados como interferência em rotina diária, constrangimento e invasão de privacidade.

**Benefícios:** Para a autora, a pesquisa permitirá que se entre em contato com informações e conhecimentos acerca da temática em questão, possibilitando refletir sobre o tema e buscar novas reflexões ou atitudes a respeito do mesmo. Além de fornecer à comunidade social e acadêmica uma tecnologia para a prevenção de quedas.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um estudo pertinente, considerando-se as consequências provenientes das quedas em idosos.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos de apresentação obrigatória foram anexados.

**Recomendações:**

Não há.

**Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações:**

Aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O pesquisador deve enviar o relatório final ao concluir a pesquisa.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1486118.pdf	19/02/2020 16:10:42		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE_especialistas1.pdf	19/02/2020 16:10:21	Jamylle Lucas Diniz	Aceito

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
**Bairro:** Rodolfo Teófilo **Cep:** 60.430-275  
**UF:** CE **Município:** FORTALEZA  
**Telefone:** (85)3366-8344 **E-mail:** comepe@ufc.br

Continuação do Parecer: 3.921.131

Justificativa de Ausência	TCLE_especialistas1.pdf	19/02/2020 16:10:21	Jamylle Lucas Diniz	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_const_idosos1.pdf	19/02/2020 16:10:04	Jamylle Lucas Diniz	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_aval_idosos1.pdf	19/02/2020 16:09:48	Jamylle Lucas Diniz	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDissertacao1.pdf	19/02/2020 16:09:22	Jamylle Lucas Diniz	Aceito
Outros	Carta_de_solicitacao.pdf	19/12/2019 11:11:08	Jamylle Lucas Diniz	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_anuencia.pdf	19/12/2019 10:56:14	Jamylle Lucas Diniz	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_pesquisadores.pdf	19/12/2019 10:52:28	Jamylle Lucas Diniz	Aceito
Orçamento	_ORCAMENTO_MODELO.pdf	19/12/2019 10:42:53	Jamylle Lucas Diniz	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_MODELO.pdf	19/12/2019 10:42:34	Jamylle Lucas Diniz	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto1.pdf	19/12/2019 10:39:55	Jamylle Lucas Diniz	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FORTALEZA, 17 de Março de 2020

Assinado por:  
**FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA**  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000  
Bairro: Rodolfo Teófilo CEP: 60.430-275  
UF: CE Município: FORTALEZA  
Telefone: (85)3366-8344 E-mail: conep@ufc.br

## ANEXO C – DECLARAÇÃO DA REVISÃO DE ANÁLISE TEXTUAL, CORREÇÃO ORTOGRÁFICA E LINGUÍSTICA

### DECLARAÇÃO

Eu, Maria Meiriane Freire Aguiar, RG 2000098101316, graduada em Letras com habilitação em Língua Portuguesa, pela Universidade Estadual Vale do Acaraú- UVA, declaro perante a Universidade Federal do Ceará (UFC), ter realizado a análise textual, correção ortográfica e linguística, seguindo os parâmetros das normas da ABNT e Nomenclatura Gramatical Brasileira (NGB) e seguindo os parâmetros do **Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal do Ceará**, da DISSERTAÇÃO, tendo como título: **DESENVOLVIMENTO E TESTAGEM DE GERONTECNOLOGIA EDUCACIONAL DO TIPO JOGO DE TABULEIRO PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS**, da aluna, **JAMYLLÉ LUCAS DINIZ**, acadêmica do Mestrado em Enfermagem, promovido pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

Por ser verdade, firmo o presente.

Meruoca, 16 de Janeiro de 2021.

  
Maria Meiriane Freire Aguiar