

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/363205447>

Revisão sistematizada de aplicativos móveis relacionados a medidas preventivas da Doença de Alzheimer

Article in *Saúde e Desenvolvimento Humano* · May 2022

DOI: 10.18316/sdh.v10i2.8986

CITATIONS

0

READS

43

3 authors, including:



Alfredo Almeida Pina-Oliveira

University of São Paulo

64 PUBLICATIONS 130 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Materiais educativos digitais para lidar com o processo de morte e morrer: pesquisa-ação com graduandos de Enfermagem [View project](#)



Adaptação Transcultural do Dimensions of Corporate Integration Scorecards [View project](#)

http://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento

Canoas, v. 10, n. 2, 2022

Artigo de Revisão

Revisão sistematizada de aplicativos móveis relacionados a medidas preventivas da Doença de Alzheimer

Systematized review of mobile applications regarding preventive recommendations in Alzheimer Disease



<http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v10i2.8986>

Alfredo Almeida Pina-Oliveira^{1*}, Adriana Pereira da Silva Grilo², Meline Rosseto Kron-Rodrigues²

RESUMO

Introdução: Avanços na telefonia móvel podem auxiliar na incorporação de comportamentos preventivos relacionados às doenças neurodegenerativas. **Objetivo:** Analisar os conteúdos relacionados ao cuidado da pessoa com Doença de Alzheimer disponíveis em aplicativos móveis. **Materiais e Métodos:** Revisão sistematizada do termo “Alzheimer” em lojas virtuais para os sistemas operacionais Android® e iOS® em abril de 2019. Adotou-se a análise lexical das descrições dos aplicativos selecionados com apoio do software *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*. **Resultados:** identificaram-se 47 aplicativos em língua portuguesa com foco principal em atividades cognitivas, na aprendizagem e em atividades físicas e pertencentes à categoria jogos (48,6%). **Conclusão:** as descrições dos aplicativos enfatizam o treinamento da memória, concentração, atenção e outras habilidades cognitivas para auxiliar pessoas e familiares na prevenção da Doença de Alzheimer.

Palavras-chave: Doença de Alzheimer; Aplicativos Móveis; Tecnologia Educacional; Promoção da Saúde.

ABSTRACT

Introduction: Advances in mobile telephony can help to incorporate preventive behaviours related to neurodegenerative diseases. **Objective:** To analyze the content related to the care of people with Alzheimer's Disease available on mobile apps. **Material and Methods:** Systematized review of the term “Alzheimer” in virtual stores for the Android® and iOS® operating systems in April 2019. The lexical

1 Centro Universitário Campo Limpo Paulista, São Paulo, Brasil.

2 Universidade Guarulhos, Guarulhos, Brasil.

***Autor correspondente:** Rua: Guatemala, 167, Bairro: Jardim América, Campo Limpo Paulista-SP. Brasil. CEP: 13231-230.

Email: alfredo.oliveira@faccamp.br

Submetido em: 12.08.2021

Aceito em: 25.10.2021

analysis of the descriptions of the selected applications was adopted with the support of the *Interface de R software pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*. **Results:** 47 applications in Portuguese were identified with a primary focus on cognitive activities, learning and physical activities and belonging to the games category (48.6%). **Conclusion:** App descriptions emphasize training memory, concentration, attention, and other cognitive skills to help people and family members to prevent Alzheimer's Disease.

Keywords: Alzheimer Disease; Mobile Applications; Educational Technology; Health Promotion.

INTRODUÇÃO

A Doença de Alzheimer (DA) representa a principal causa de demência em idosos e consiste em um transtorno neurodegenerativo progressivo e fatal, cuja etiologia envolve aspectos neuropatológicos e neuroquímicos e apresenta deterioração cognitiva e da memória¹⁻². Deste modo, há comprometimento progressivo das atividades de vida diária e uma variedade de sintomas neuropsiquiátricos e de alterações comportamentais¹⁻³.

Estima-se que 46 milhões de pessoas vivam com algum tipo de demência ao redor do globo e, com base na transição demográfica mundial, há a estimativa de crescimento desse número para aproximadamente 131 milhões em 2050⁴ e apresenta tendências crescentes no contexto brasileiro⁵. Frente a esse panorama, a DA torna-se uma área prioritária uma vez que está associada a uma gama de prejuízos econômicos, de estigmatização das pessoas com demências, de isolamento social e de dificuldades de acesso a diferentes serviços para o tratamento e o apoio das pessoas com DA e seus principais cuidadores e familiares²⁻⁴.

A exiguidade de estudos nacionais sobre aspectos preventivos representa um desafio para a elaboração de ações educativas com foco na adoção de comportamentos preventivos, na proteção social de pessoas com DA e ou seus cuidadores e na educação permanente dos profissionais de saúde envolvidos direta ou indiretamente nessa rede de cuidados⁶⁻⁷.

Nesse sentido, identificou-se uma revisão sistemática produzida por diferentes entidades médicas e de saúde que apresenta recomendações baseadas nas melhores evidências disponíveis sobre as principais estratégias para o tratamento da disfunção cognitiva e sintomas neuropsiquiátricos e para as práticas preventivas com foco na melhora da qualidade de vida da pessoa com DA⁸.

Com base nessa fundamentação teórica, delimitou-se o objeto do presente estudo a fim de compreender como as recomendações sobre prevenção da DA aparecem nas descrições de dispositivos móveis. Entende-se que celulares e *smartphones* representam Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) bastante acessíveis e com potencial para apoiar a educação em saúde de indivíduos, familiares, cuidadores e ou profissionais de saúde no enfrentamento das doenças crônicas⁹⁻¹⁰.

Ressalta-se que a Organização Mundial de Saúde (OMS) defende a utilização de TIC, uma vez que possibilita o acesso rápido, oportuno, ubíquo e relevante para promover a saúde, prevenir doenças e auxiliar no autocuidado das pessoas¹¹. Nesse mesmo documento, a definição de intervenção digital em saúde comprehende “uma funcionalidade discreta da tecnologia digital que é aplicada para alcançar os objetivos de saúde e é implementada em aplicativos digitais de saúde e sistemas de TIC, incluindo canais de comunicação, tais como mensagens de texto [tradução livre]”.

As pesquisas internacionais com o uso complementar do monitoramento telefônico e chamadas de vídeo¹¹, as redes sociais com comunidades virtuais¹² e aplicativos⁵ com foco na DA demonstram a relevância do emprego de novas tecnologias de informação e comunicação disponíveis na era digital.

Na literatura nacional, o emprego dos aplicativos na educação em saúde de modo abrangente configura uma estratégia educacional em ascensão e alinhada às novas tendências e revoluções tecnológicas para o cuidado em saúde^{12,13}. Contudo, não foi identificado nenhum estudo nacional baseado na análise qualitativa da divulgação de dispositivos móveis relacionados à DA.

Por esse motivo, pretende-se contribuir para a curadoria digital, isto é, realizar uma avaliação crítica do conteúdo desses dispositivos móveis com a finalidade de promover ações educativas em saúde com foco nas pessoas com DA. Sendo assim, o presente estudo objetiva analisar os conteúdos dos aplicativos para *smartphones* relacionados aos cuidados das pessoas com Doença de Alzheimer.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistematizada das descrições de aplicativos para *smartphones* composta por três etapas centrais: busca, seleção e análise. O termo aplicativo, doravante abreviado por App, pertence a um conjunto de recursos inovadores no campo da saúde digital e pode ser entendido como “um programa independente ou parte de *software* que é designado para cumprir um propósito particular e, usualmente, otimizado para funcionar em dispositivos móveis, tais como *smartphones*, tablets e dispositivos vestíveis como os *smart watches*”¹⁴.

Como estratégia de busca, os pesquisadores utilizaram o termo “Alzheimer” nas lojas virtuais *iTunes Apple Store®* (versão 12.0.1) e *Google Play Store®*, respectivamente, para App dos sistemas operacionais *iOS®* e *Android®* dos *smartphones*. Optou-se por manter apenas esse termo para captar o máximo de App relacionados à DA e permitir uma seleção mais abrangente para compreender o objeto do presente estudo, sendo que o período de coleta se concentrou no mês de abril de 2019.

O grupo de pesquisadores foi constituído por quatro estudantes de graduação em Enfermagem, um Professor Doutor colaborador, uma Doutoranda e uma Professora Doutora vinculados ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu de uma Universidade particular em Guarulhos (SP). As buscas foram realizadas pelos estudantes na primeira semana de julho de 2019.

Sob supervisão do Professor Doutor – pesquisador na área de Promoção da Saúde e Especialista em Educação e Tecnologias – foram definidos os seguintes critérios de inclusão dos App: serem gratuitos, serem pagos com foco na DA, terem sido atualizados em suas plataformas no último ano e estarem em língua portuguesa do Brasil. A princípio, o único critério de exclusão foi estarem repetidos nas lojas virtuais selecionadas.

A primeira busca resultou em 155 App na *iTunes Apple Store®* e 178 App na *Google Play Store®*. Os metadados e características dos 333 App foram inseridos em uma planilha *Microsoft Excel 365®*, a saber: título do aplicativo, preço, idioma, autoria do desenvolvedor, classificação (faixa etária recomendada), categoria, avaliação, estrelas, quantidade de avaliadores, descrição do aplicativo, categoria nas Diretrizes Clínicas na Saúde Suplementar⁸, objetivo do aplicativo (foco na pessoa com DA, cuidador e profissional de saúde), última atualização, tamanho do arquivo, número de instalações e versão atual.

Primeiramente, após leitura criteriosa dos títulos e descrições, os quatro estudantes de Enfermagem se dividiram em dois grupos para analisar cada resultado das duas lojas virtuais. O Professor Doutor e a Doutoranda revisaram a qualidade do processo investigativo e elaboraram a versão final do presente artigo. Essa verificação independente dos membros com maior experiência em pesquisa pode contribuir para aumentar a confiabilidade e credibilidade.

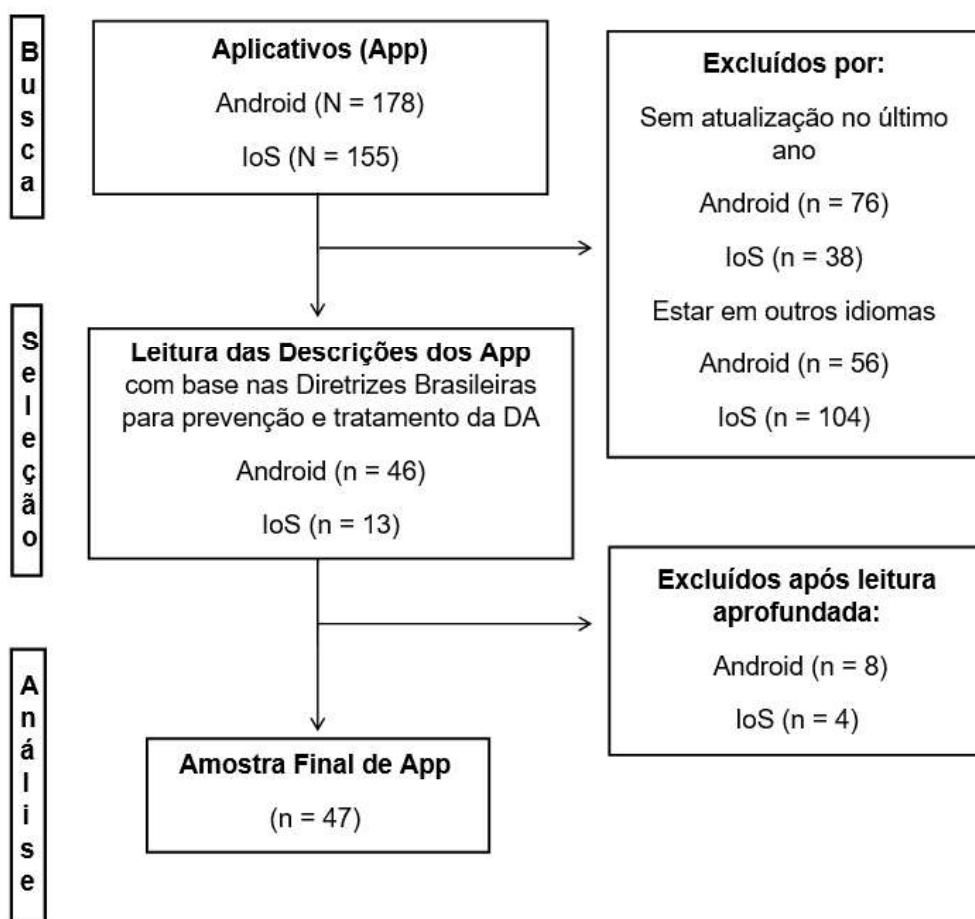
Foram realizadas três reuniões para as conferências de discrepâncias e alinhamentos conceituais dessa primeira etapa. Em seguida, o conteúdo das descrições foi lido de modo dedutivo com base no referencial teórico-operacional das seguintes medidas de prevenção⁸:

1. Atividades cognitivas: são referentes a práticas que estimulam o pensamento e a cognição ou que melhoram a capacidade mental, a concentração, o foco e o raciocínio lógico;
2. Aprendizagem e educação: contemplam a potencial relevância do nível de escolaridade formal como estratégia para lidar com as dificuldades na fase inicial da DA e fornecem conteúdo informational para pacientes, familiares e outros cuidadores;

3. Atividades físicas: relacionam-se ao movimento e gasto de energia por meio de práticas regulares e cotidianas;
4. Alimentação saudável: evidencia efeito protetor contra a DA quando está associada à redução do consumo de gorduras saturadas e ao aumento do consumo de peixes ricos em ômega 3;
5. Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM) Controlados: corresponde ao uso adequado de medicações e ou mudanças de estilos de vida para o controle dessas doenças crônicas;
6. Controle da hipercolesterolemia: indica medidas comportamentais ou baseadas em estatinas para reduzir o nível de colesterol;
7. Terapia de Reposição Hormonal (TRH) em mulheres menopausadas: contraindica esse recurso como medida preventiva para DA.

Nessa etapa, adotou-se o seguinte critério de exclusão dos App: não apresentar nenhuma destas sete recomendações. Portanto, a amostra final foi composta por 9 App do iOS® e 38 App do Android® (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma dos aplicativos com foco nas medidas preventivas para a Doença de Alzheimer. Guarulhos, 2019.



Os 47 App foram submetidos à análise quantitativa descritiva simples (frequências e porcentagens) e à análise lexical dos conteúdos das descrições (sem especificações técnicas) com o intuito de compreender o universo de palavras ou termos mais representativos do objeto estudado com suas frequências, ocorrências e relações¹⁵.

O Professor Doutor apresenta experiência em pesquisa qualitativa e tratou o *corpus* do estudo, representado pelas descrições dos 47 App e com a remoção de especificações técnicas ou características do *smartphone*, por meio do software *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* (IRAMUTEQ)¹⁶, em sua versão 0.7 alpha 2. Para tanto, esse material foi transformado em documento com extensão .TXT no *Microsoft Bloco de Notas®*, versão 1903, e com codificação 8-bit *Unicode Transformation Format* (UTF-8).

Para a contagem e decodificação do *corpus* do presente estudo, empregaram-se estatísticas textuais simples, a análise de similitude e a classificação hierárquica descendente (CHD) com ênfase nas palavras plenas, isto é, aquelas “portadoras de sentido: substantivos, adjetivos, verbos”¹⁷. Não foi utilizado critério de saturação desse material empírico.

Cada descrição apresentou uma linha de comando para as análises no IRAMUTEQ e incluiu as seguintes variáveis: App acrescido de dois algarismos arábicos, o tipo de categoria (1. Jogos [quebra-cabeças, trívia, tabuleiros, palavras-cruzadas etc.], 2. Saúde [Medicina, bem-estar e *fitness*], 3. Entretenimento, 4. Educação, 5. Redes Sociais e 6. Diversos) e o público-alvo para o objetivo principal do App (1. Pessoa com DA, 2. Familiar ou cuidador da pessoa com DA, 3. Ambos [1 e 2], 4. Profissionais de saúde; 5. Indeterminado). A seguir, exemplifica-se uma linha de comando não pertencente ao atual *corpus*:

```
**** *App_75 *Cat_1 *Obj_1
```

Não foi necessária a aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que a pesquisa não envolveu diretamente seres humanos, pois se baseia em *corpus* latente da Internet¹⁷. Entretanto, as premissas da Resolução 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde e que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, foram adotadas para a curadoria digital desses App de domínio público¹⁸.

Os pesquisadores utilizaram financiamento próprio e declaram não haver conflitos de interesses na realização desta investigação. Para a apresentação da versão final deste artigo, foram contemplados os critérios do *Standards for Reporting Qualitative Research* (SRQR)¹⁹.

RESULTADOS

No tocante à caracterização dos App avaliados (Tabela 1), a análise descritiva simples dos metadados e características apresentadas nos sites da *iTunes Apple Store®* e da *Google Play Store®* permite o reconhecimento de suas principais tendências e finalidades.

Tabela 1. Número e percentual de aplicativos com foco nas medidas de prevenção da Doença de Alzheimer. Guarulhos, 2019.

Variável e Categorias*	n	%
Síntese das Categorias dos Aplicativos**		
Jogos	22	46,8
Saúde	11	23,4
Entretenimento	4	8,5
Educação	7	14,9
Redes Sociais	3	6,4

Variável e Categorias*	n	%
Medidas de Prevenção		
Atividades Cognitivas	41	87,2
Aprendizagem e Educação	5	10,7
Atividades Físicas	1	2,1
Público-alvo		
Pessoa com Doença de Alzheimer (DA)	28	59,6
Familiar ou cuidador da pessoa com DA	1	2,1
Ambos	16	34,1
Profissionais de saúde	2	4,2
Preço aos usuários		
Gratuitos	40	85,1
Com compras opcionais	6	12,8
Pagos	1	2,1

* Cada categoria apresenta 47 App (N = 47).

** Reuniram-se categorias das lojas de App.

Identificaram-se as seguintes médias: 340.657 avaliadores, a avaliação de 3,36 estrelas (de zero a cinco) pelos usuários e 28,83 Megabytes (MB) para o tamanho dos App. Todos os aplicativos têm classificação adequada para o uso com adultos e idosos. Devido à insuficiência e inconsistências das informações disponíveis, optou-se por não analisar o total de instalações, a versão atual e tipos de desenvolvedores.

À guisa de ilustração da análise dedutiva do conteúdo, extraíram-se trechos das descrições que melhor representam a aderência às três recomendações de prevenção da DA identificadas e que ajudam a compreender o fenômeno de interesse associado ao objeto estudado:

“O estilo de vida moderno faz com que as pessoas passem mais tempo sentadas e todo mundo precisa se alongar no dia a dia. O treinamento regular sobre flexibilidade não apenas melhora o nível de alongamento, mas também estimula o movimento do sangue no corpo. Eles também enriquecerão o corpo com oxigênio e fornecerão uma excelente carga de energia e vigor. Tente seguir o plano no aplicativo e compare seu estado de saúde”. (App 47 – Atividades Físicas)

“Se você quer saber tudo sobre a doença de Alzheimer, esta aplicação irá o ajudar. (...) A doença de Alzheimer é um transtorno cerebral irreversível e progressivo que destrói lentamente a memória e as habilidades de pensamento e, eventualmente, a capacidade de realizar as tarefas mais simples”. (App 39 – Aprendizagem e Educação)

“(...) é um aplicativo para entender um pouco mais sobre a doença de Alzheimer. Dentre as funcionalidades se pode destacar: informações sobre a doença; links úteis; cadastro de pacientes; cadastro de lembretes; botão de emergência; dicas; e muito mais... (App 41 – Aprendizagem e Educação)

“(...) oferece o mais completo e diversificado treinamento para seu cérebro. Treine suas capacidades de memória, foco, lógica e reação com diversão e jogos desafiadores e treinos particulares. Treine a concentração, memória, foco e lógica”. (App 01 – Atividades Cognitivas)

“É um aplicativo de treinamento cerebral cientificamente validada. Desafie sua mente com uma grande variedade de jogos cerebrais que treinam suas habilidades cognitivas. Jogos divertidos e viciantes, desenhados por neurocientistas”. (App 02 – Atividades Cognitivas)

“(...) um jogo que realmente pode impedir seu envelhecimento. Aumente seu poder de memória repetindo sequência de cores e sons. Mantenha a sua nitidez mental para evitar a perda de memória

devido ao envelhecimento, trauma e outras causas. Tem até 8 níveis de dificuldade. Desafie os seus amigos para ver quem tem maior pontuação". (App 04 – Atividades Cognitivas)

"É um jogo de exercícios de memória para desenvolver sua memória. O objetivo do jogo é melhorar a memória dos pacientes com Alzheimer". (App 10 – Atividades Cognitivas)

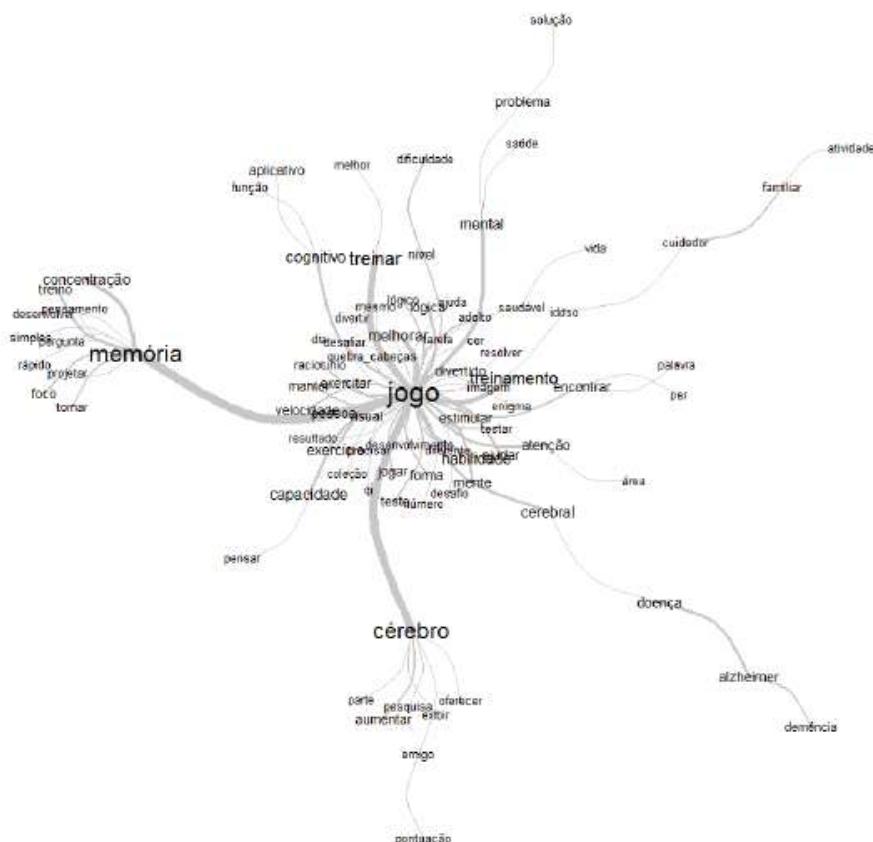
"É comprovado cientificamente que fazer exercícios mentais regularmente pode melhorar sua memória e capacidade cognitiva. Passatempos inteligentes abrange uma coleção de jogos legais baseados nos princípios da psicologia cognitiva, que têm como intuito divertir e aumentar o poder do cérebro. Os jogos são separados em quatro categorias: Jogos de Concentração, Quebra-Cabeças, Jogos de Adivinhação e Jogos de lógica". (App 21 – Atividades Cognitivas)

"Experimente este divertido jogo de memória para melhorar sua memória, velocidade, obter mais precisão, encontrar os pares. Este é um jogo da memória divertido que é um bom teste para o seu cérebro encontrando as mesmas imagens em pares. Encontre as figuras iguais no menor tempo e marque muitos pontos". (App 27 – Atividades Cognitivas)

Em relação à análise lexical das descrições dos App relacionados ao cuidado da DA foi apoiada pelo IRAMUTEQ e produziu 47 textos, com 9046 ocorrências, 1347 formas e 608 hápix (palavras de ocorrência única), com a média de ocorrências por texto de 192,47. Selecionaram-se 10 palavras plenas (17) com maior frequência em números absolutos na estatística textual, a saber: jogo (218), memória (166), cérebro (165), treinar (70), habilidade (56), treinamento (53), cognitivo (49), melhorar (47), mental (45) e Alzheimer (42).

Para evidenciar as coocorrências entre os termos do *corpus* estudado, optou-se pela análise de similitude para verificar certas relações e inferências sobre a estrutura dos segmentos de texto analisados. Ressalta-se que o tamanho do termo e os tracejados que os interligam expressam a intensidade na formação de comunidades na forma de um dendrograma (Figura 2).

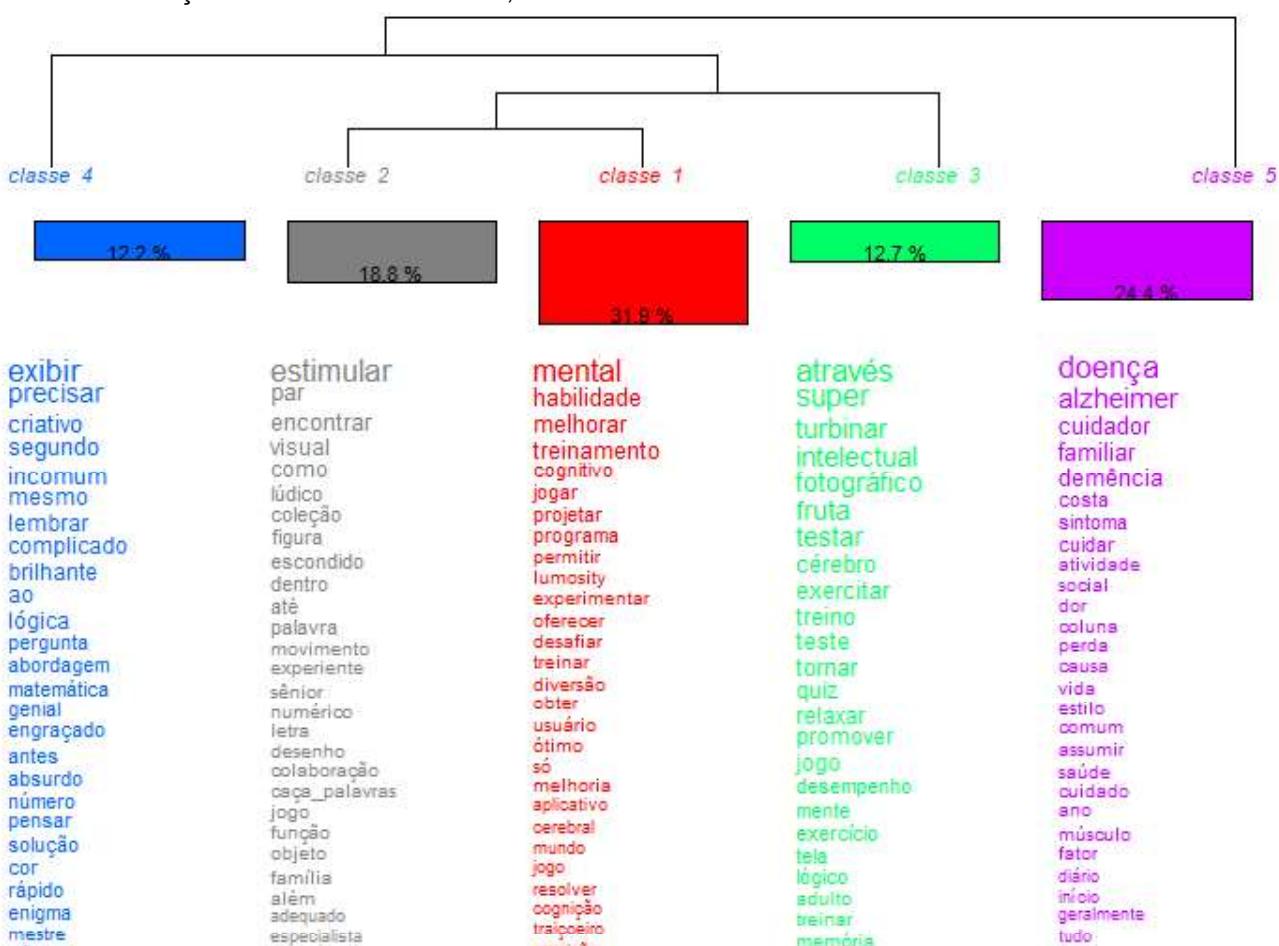
Figura 2. Dendrograma do conteúdo das descrições dos aplicativos relacionados ao cuidado na Doença de Alzheimer. Guarulhos, 2019.



Para a composição da figura acima, foram adotados 88 termos com frequência maior ou igual a 10 vezes. Ao centro, jogo foi a palavra mais frequente e está associada fortemente a qualificadores da promoção de atividades cognitivas como recurso para desenvolver a memória, aumentar o potencial do cérebro, treinar o pensamento e raciocínio lógico e possibilitar o treinamento de idosos ou cuidadores mediante atividades estimulantes, desafiadoras e dinâmicas. Os App indicam aspectos biológicos e cognitivos envolvidos na DA, bem como a possibilidade de desenvolvimento de habilidades para o enfrentamento dessa doença neurodegenerativa.

A Classificação Hierárquica Descendente (CHD) permitiu a análise de cinco classes (Figura 3). Na junção da classe 1 e 2, evidenciam-se elementos de jogos para o aprimoramento de habilidades mentais e o estímulo dos usuários para o engajamento com o App. A classe 3 indica a importância de “exercitar o cérebro” por meio de diferentes recursos lúdicos e de aprendizagem. A classe 4 apresenta características e mecânicas para atrair os usuários do App. Na classe 5, ressalta-se a relevância de cuidadores e familiares no processo de cuidar no contexto da DA.

Figura 3. Classificação Hierárquica Descendente do conteúdo das descrições dos aplicativos relacionados ao cuidado na Doença de Alzheimer. Guarulhos, 2019.



Entende-se que a triangulação da análise descritiva simples com base no referencial teórico-operacional⁸, a análise de similitude e a CHD permitiu realizar inferências sobre as potencialidades e limites das descrições dos App para (re)pensar as práticas de cuidado e ou educação em saúde enriquecidas por novas tecnologias de informação e comunicação.

DISCUSSÃO

Os aplicativos (App) disponíveis em língua portuguesa apresentaram expressivo alinhamento com a medida de prevenção relacionada ao estímulo de atividades cognitivas com ênfase em jogos para preservar a memória, aumentar a capacidade de concentração e treinar habilidades cognitivas⁸. Esse fato revela que profissionais de saúde podem aproveitar a atual configuração dos aplicativos para explorar tais recursos tecnológicos em ações educativas e de cuidado em prol da prevenção da Doença de Alzheimer (DA).

Entende-se que a dependência, a perda da autonomia das pessoas, a estigmatização dessa demência e a cronificação antes da mortalidade relacionada à DA constitui um ônus social para famílias, cuidadores, trabalhadores e outros representantes de diversos segmentos da sociedade e, em particular, do Sistema Único de Saúde^{1,2,5,20}.

A incorporação de recursos tecnológicos digitais em ações educativas e outros processos de cuidado pode contribuir sobremaneira para a atuação profissional colaborativa com os cuidadores principais e as próprias pessoas com DA, sendo que os App representam um avanço com potencial para transformar as relações de (auto)cuidado em diferentes tempos, espaços, dispositivos e, em geral, com baixo custo^{5,14,21,22}.

Para tanto, torna-se essencial primar pelo engajamento, pela fidedignidade das informações, pela segurança e privacidade dos dados, pelo emprego de recursos amigáveis e ou intuitivos e por estratégias para o uso contínuo do usuário no desenvolvimento de App com foco na saúde e bem-estar²³.

Por extensão, os App podem representar uma alternativa possível para apoiar familiares e cuidadores das pessoas com DA na incorporação de novas rotinas e outros estilos de vida mais saudáveis e ativos, pois configuram pessoas mais suscetíveis ao estresse físico e emocional, pouco esclarecimento sobre a DA, sobrecarga e angústias em assumir novos papéis ao cuidar, perdas no trabalho e prejuízos financeiros^{6,23,24}.

Apesar de pouco expressiva nos App avaliados, a utilização de redes sociais pode favorecer o enfrentamento de situações de perda ou de estresse dos cuidadores ou familiares de pessoas com DA em seus diferentes estágios, a saber leve, moderada ou grave¹³. Considerar as redes de apoio e comunitárias das pessoas com DA pode potencializar o cuidado prestado por diferentes profissionais de saúde e outros atores sociais relevantes.

O predomínio de atividades cognitivas nas descrições dos App reforça a tendência de estimular adultos e idosos a manter o cérebro e a mente ativos, sendo que essa recomendação pode ser potencializada pelas características, funcionalidades indicadas e especificações dos próprios App existentes^{3,6,25,26,27}.

O emprego da dupla tarefa – associação entre atividades físicas e exercícios cognitivos – foi evidenciado como abordagem oportuna para amenizar e controlar as perdas motoras e cognitivas decorrentes da DA^{27, 28,29}. Nesse sentido, incentivar a incorporação de atividades físicas regulares aos App disponíveis pode agregar valor ao cuidado dessa doença neurodegenerativa.

As recomendações de Aprendizagem e Educação subsidiam os aspectos informacionais necessários para a construção de conhecimentos relevantes para desenvolver novas formas de pensar, sentir, agir e relacionar-se com familiares, amigos, vizinhos, profissionais de diferentes áreas e outras pessoas no cotidiano desde o diagnóstico inicial da DA^{6,22,28,29,30}.

Evidencia-se que os App não contemplam quatro das sete medidas de prevenção das atuais Diretrizes Clínicas na Saúde Suplementar⁸. Trata-se de um campo profícuo para a elaboração interdisciplinar de novos App com a integração das recomendações relacionadas à promoção da alimentação saudável, controle da HAS e DM, redução do colesterol e contraindicação da TRH em mulheres na menopausa.

Destarte, adotar recursos tecnológicos para a promoção de um envelhecimento saudável e para

o cuidado de idosos foi evidenciado em busca de App em língua portuguesa, destacando o uso de *smartphones* para monitorar, informar, promover comportamentos saudáveis e prevenir doenças e outros agravos em uma perspectiva de inclusão digital e de melhoria da qualidade de vida³¹.

Realizar a curadoria digital dos diferentes App na área de saúde configura um desafio para a implementação de boas práticas baseadas nas melhores evidências científicas disponíveis para a difusão desse tipo de recurso tecnológico para promover a saúde da população incluída digitalmente^{24,32-33}.

Entende-se que a análise de conteúdo das descrições oferece uma avaliação inicial, porém não avança na compreensão das funcionalidades e características de cada App. Contudo, por ser um primeiro estudo descritivo e exploratório sobre essa temática, inovou-se na utilização da abordagem qualitativa e, em particular, da análise lexical para investigar as mensagens produzidas “naturalmente” pelos desenvolvedores dos App para a divulgação desses recursos para *smartphones* na população em geral^{34,35,36,37}.

Uma revisão integrativa da literatura que objetivou identificar as pesquisas envolvendo tecnologia móvel aplicada à saúde desenvolvidas no Brasil identificou que temática mais abordada no desenvolvimento de aplicativos móveis para a área de saúde em 2014 foi a de apoio ao profissional. Quando analisado o foco desses aplicativos, observou-se que a área mais beneficiada pela pesquisa em computação móvel tem sido a multiprofissional³⁸. Ressalta-se que para o cuidado das pessoas com DA e familiares beneficia-se de abordagens interdisciplinares³⁸.

Outra revisão integrativa que objetivou integrar o conhecimento produzido sobre a utilização de aplicativos móveis no cuidado em saúde, identificou que os App estão relacionados com as dimensões viver bem com afecções crônicas (45%), atividades de reabilitação (27%), instruções e informações (18%) e melhoria do atendimento em serviço de saúde (9%)³⁹.

Sem a pretensão de esgotar as fontes de informação desse tipo de busca on-line, decidiu-se manter o foco em dois sistemas operacionais mais frequentes na realidade brasileira, reconhecendo que App para Linux®, Bada®, BlackBerry®, entre outros, podem contribuir para o objeto estudado.

A utilização dessas TIC pode contribuir para melhorar a qualidade de vida e para apoiar ações de monitoramento, registro, reabilitação e acesso aos serviços de saúde. Deste modo, espera-se que novas pesquisas atualizem a presente revisão sistematizada, uma vez que o universo tecnológico digital se modifica rápida e dinamicamente, bem como avaliem outras temáticas relacionadas ao processo saúde-doença e à usabilidade das intervenções digitais em saúde junto aos usuários dos serviços de saúde no Brasil.

CONCLUSÃO

Evidencia-se o predomínio de aplicativos (App) para *smartphones* com o foco em conteúdos relacionados a atividades cognitivas para o cuidado da pessoa com Doença de Alzheimer (DA), em ambos os sistemas operacionais, com ênfase na utilização de jogos para o treinamento da memória, concentração, atenção e outros aspectos cognitivos.

O enfoque de atividades físicas e aprendizagem e educação associado à DA aparece somente no sistema operacional *Android*®, enquanto a totalidade do sistema operacional *iOS*® apresenta as atividades cognitivas como temática para os usuários destes recursos móveis.

Observou-se uma lacuna em relação às medidas de prevenção relacionadas a alimentação saudável, hipertensão arterial e diabetes mellitus sistêmica controlada, ingestão de gorduras e evitação da Terapia de Reposição Hormonal em mulheres menopausadas como medidas de prevenção para a DA.

Recomenda-se o desenvolvimento de App que incorporem estes comportamentos protetores também preconizados pelas Diretrizes Clínicas na Saúde Suplementar, assim como novos estudos sobre a usabilidade desses App e a avaliação da experiência de seus usuários.

Em suma, esta revisão sistematizada pode contribuir para a curadoria digital relacionada a ações educativas apoiadas por tecnologias móveis direcionadas ao cuidado de pessoas com DA, sem desconsiderar seus familiares, cuidadores e profissionais de saúde nesse processo dinâmico e interativo de construção de novas formas de educar e cuidar em uma sociedade cada vez mais (inter)conectada.

Contribuições

AAPO: Concepção e/ou no planejamento do estudo; na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados; e na redação e/ou revisão crítica e aprovação final da versão publicada.

APSG: Concepção e/ou no planejamento do estudo; na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados; e na redação e/ou revisão crítica e aprovação final da versão publicada.

MRKR: Redação e/ou revisão crítica e aprovação final da versão publicada.

Conflito de Interesse

Conflito de Interesse: Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença de Alzheimer [Internet]. Brasília; 2017. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: www.saude.gov.br/sas
2. Gaugler J, James B, Johnson T, Scholz K, Weuve J. 2016 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's Dement (Online)*. 2016; Apr 1; 12(4): 459-509. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <https://www.alz.org/media/documents/alzheimers-facts-and-figures.pdf>
3. Lane CA, Hardy J, Schott JM. Alzheimer's disease. *Eur J Neurol [Internet]*. 2018; 25(1): 59-70. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/ene.13439>
4. Grabher BJ. Effects of Alzheimer Disease on Patients and Their Family. *J Nucl Med Technol [Internet]*. 2018; 46(4): 335-40. [Citado 2021 mai. 05]. Disponível em: <https://doi.org/10.2967/jnmt.118.218057>
5. Vidor RC, Sakae TM, Magajewski FRL. Mortalidade por doença de Alzheimer e desenvolvimento humano no século XXI: Um estudo ecológico nas grandes regiões brasileiras. *ACM arq. catarin. med. [Internet]*. 2019; jan-mar; 48(1): 94-107. [Citado 2021 fev. 10]. Disponível em: <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/article/view/394/33>
6. Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2019: attitudes to dementia [Internet]. London; 2019. [Citado 2020 dez. 03]. Disponível em: www.daviddesigns.co.uk
7. Lopes LC, Araújo LMQ, Chaves MLF, Imamura M, Okamoto IH, Ramos AM, et al. Doença de Alzheimer: Prevenção e tratamento. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Academia Brasileira de Neurologia, Sociedade Brasileira de Medicina da Família e da Comunidade. 31 Jan. 2011. [Citado 2021 jul. 15]. Disponível em: https://diretrizes.amb.org.br/ans/doenca_de_alzheimerprevencao_e_tratamento.pdf
8. Prince M, Wimo A, Guerchet M, Gemma-Claire A, Yu-Tzu W, Prina M. World Alzheimer Report 2015: The Global Impact of Dementia - an analysis of prevalence, incidence, cost and trend. Copyright © Alzheimer's Disease International. [Internet]. 2015. [Citado 2020 dez. 03]. Disponível em: <https://www.alzint.org/u/WorldAlzheimerReport2015.pdf>
9. Kim C, Prabhu AV., Hansberry DR, Agarwal N, Heron DE, Beriwal S. Digital Era of Mobile Communications and Smartphones: A Novel Analysis of Patient Comprehension of Cancer-Related Information Available Through Mobile Applications. *Cancer Invest [Internet]*. 2019; 1-7. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07357907.2019.1572760>

10. Were MC, Kamano JH, Vedanthan R. Leveraging digital health for global chronic diseases. *Glob Heart* [Internet]. 2016; 11(4): 459-62. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ghart.2016.10.017>
11. World Health Organization. WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening. Geneva. [Internet]. 2019. [Citado 2021 jul. 13]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311941/9789241550505-eng.pdf>
12. Tousi B, Kanetsky C, Udelson N. ALZ i-Connect: a novel audiovisual care consultation for caregivers. *Am J Alzheimer's Dis Other Dementiasr* [Internet]. 2017;]; 32(1): 63-6. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1533317516677615>
13. Bruno LM da SM. Sobre as comunidades virtuais e a Doença de Alzheimer – solidariedade, cuidado e informação. *Rev. Kairós.* [Internet]. 2009; 15(4): 245-56. [Citado 2021 ago. 13]; Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/kairos/article/view/6833/12678>
14. Chaves ASC, Oliveira GM, Jesus LM de S de, Martins JL, Silva VC. Uso de aplicativos para dispositivos móveis no processo de educação em saúde. *Humanidades e Inovação* [Internet]. 2018; 5(6): 34-42. [Citado 2021 ago. 22]. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/744>
15. Formagini TDB, Ervilha RR, Machado NM, Andrade BABB de, Gomide HP, Ronzani TM. Revisão dos aplicativos de smartphones para cessação do tabagismo disponíveis em língua portuguesa. *Cad. Mídia Saúde Pública*. 2017; 33(2): e00178215–e00178215. [Citado 2021 ago. 20]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00178215>
16. Camargo BV, Justo AM. IRAMUTEQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas em psicol (Online)*. 2013; 21(2): 513-8. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em : <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v21n2/v21n2a16.pdf>
17. Bardin L. Análise de conteúdo. 1.Ed. Lisboa: Editora Edições 70; 2016. 229 p.
18. Kao C-K, Liebovitz DM. Consumer mobile health apps: current state, barriers, and future directions. *PM R* [Internet]. May. 2017; 9: S106–15 [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1016/j.pmrj.2017.02.018>
19. Souza FN de. Internet: florestas de dados ainda por explorar. *Internet Latent Corpus J* [Internet]. 2010; 1(1): 2–4. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <http://revistas.ua.pt/index.php/ilcj/article/view/935/869>
20. Brasil. Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016 [Internet]. Brasília; 2016. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/reso510.pdf>
21. O'Brien BC, Harris IB, Beckman TJ, Reed DA, Cook DA. Standards for Reporting Qualitative Research. *Acad Med* [Internet]. 2014; 89(9): 1245-51 [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24979285>
22. Ilha S, Santos SSC, Backes DS, Barros EJL, Pelzer MT, Costenaro RGS, et al. Complex educational and care (geron)technology for elderly individuals/families experiencing Alzheimer's disease. *Rev Bras Enferm* [Internet]. Aug. 2017; 70(4): 726-32.[Citado 2021 set. 03]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0687>
23. Schmidt MS, Locks MOH, Hammerschmidt KS de A, Fernandez DLR, Tristão FR, Girondi JBR. Challenges and technologies of care developed by caregivers of patients with Alzheimer's disease. *Rev. bras.geriatr. gerontol. (online)*. 2018; Oct; 21(5): 579-87. [Citado 2021 set. 15]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-22562018021.180039>
24. Helf C, Hlavacs H. Apps for life change: Critical review and solution directions. *Entertain Comput*. May [Internet]. 2016; 17-22.[Citado 2021 ago. 22]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2015.07.001>
25. Garcia CR, Cipolli GC, Santos JP, Freitas LP, Braz MC, Falcão DVS. Cuidadores familiares de idosos com a Doença de Alzheimer. *Rev. Kairós. (Online)*. Mar 2017; 30; 20(1): 409. [Citado 2021 jul. 15]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23925/2176-901X.2017v20i1p409-426>

26. Ilha S, Sidney S, Santos C, Stein Backes D, Lima Barros J, Pelzer MT, et al. Gerontotecnologias utilizadas pelos familiares/ cuidadores de idosos com Alzheimer: contribuição ao cuidado complexo. *Texto Context Enferm* [Internet]. 2018; 27(4): 5210017. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072018005210017>
27. Baumgart M, Snyder HM, Carrillo MC, Fazio S, Kim H, Johns H. Summary of the evidence on modifiable risk factors for cognitive decline and dementia: a population-based perspective. *Alzheimer's Dement* [Internet]. 2015; 11: 718-26. [Citado 2019 mai. 20]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jalz.2015.05.016>
28. Siqueira JF, Antunes MD, Nascimento Júnior JRAN, Oliveira DV. Efeitos da prática de exercício de dupla tarefa em idosos com Doença de Alzheimer: Revisão sistemática. *Cad. Saúde Pública* (Online). Mar 2019; 4; 12(1): 197. [Citado 2021 ago. 16]. Disponível em: <https://doi.org/10.17765/2176-9206.2019v12n1p197-202>
29. Martelli A. Alterações cerebrais e os efeitos do exercício físico no melhoramento cognitivo dos portadores da doença de Alzheimer cerebral. *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano* [Internet]. 2013; 1(1): 49-60. [Citado 2021 set. 03]. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento/article/view/1021/824
30. Vann A. Empowering people with Alzheimer's disease and their caregivers – there is still much work to be done. *Dementia* [Internet]. 8 Mar 2013; 12(2): 155-6 [Citado 2019 mai. 05]. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1471301212454356>
31. Davis R, Ziolkowski MK, Veltkamp A. Everyday Decision Making in Individuals with Early-Stage Alzheimer's Disease: An Integrative Review of the Literature. *Res Gerontol Nurs* [Internet]. Sep. 1. 2017; 10(5): 240-7. [Citado 2021 mai. 10]. Disponível em: <http://www.healio.com/doiresolver?doi=10.3928/19404921-20170831-05>
32. Amorim DNP, Sampaio LVP, Carvalho G de A, Vilaça KHC. Aplicativos móveis para a saúde e o cuidado de idosos. *RECIIS – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde* [Internet]. 2018; 12(1): 58-71. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/25776/2/7.pdf>
33. Wisniewski H, Liu G, Henson P, Vaidyam A, Hajratalli NK, Onnela J-P, et al. Understanding the quality, effectiveness and attributes of top-rated smartphone health apps. *Evid Based Ment Health* [Internet]. Feb 1, 2019; 22(1): 4-9. [Citado 2021 set. 03]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30635262>
34. Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Zelenko O, Tjondronegoro D, Mani M. Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. *JMIR mHealth uHealth* [Internet]. 2015; 03]; 3(1): e27. [Citado 2021 ago.]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25760773>
35. Bradway M, Årsand E, Grøttland A. Mobile Health: Empowering patients and driving change. *Trends Endocrinol Metab*. 2015; Mar; 26(3): 114-7. [Citado 2021 ago. 25]. Disponível em: doi: [10.1016/j.tem.2015.01.001](https://doi.org/10.1016/j.tem.2015.01.001)
36. Zidán ER, Yot C, Cabrera C, Salgador JPZ, Silva JG, Zidán ER, et al. Challenges for the design of new pedagogies based on mobile technologies. *Cad. pesqui. (Online)*, 1980-5314. Apr-jun [Internet] 2019; 49(172): 236-59. [Citado 2021 ago. 03]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053145513>
37. Zhao J, Freeman B, Li M. Can mobile phone apps influence people's health behavior change? An evidence review. *Journal of Medical Internet Research*. 2016; Oct 31; 18(11): e287. [Citado 2021 ago. 16]. Disponível em: doi: [10.2196/jmir.5692](https://doi.org/10.2196/jmir.5692)
38. Tibes CMS, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Rev Min Enferm*. 2014; 18(2): 471-478. [Citado 2021 set. 16]. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/940>
39. Bezerra L, Vilhena BJ, Freitas RN, Bastos ZRG, Teixeira E, Menezes EG, et al. Aplicativos Móveis No Cuidado Em Saúde: Uma Revisão Integrativa. *Rev. Enferm. Atual In Derme*. [Internet]. 2020 [Citado 2021 set. 13]; 93(31): e-20047. Disponível em: <https://revistaenfermagematual.com.br/index.php/revista/article/view/760/723>