

Aplicativos móveis para estimulação cognitiva de idosos em processo demencial: uma revisão sistemática

Mobile applications for cognitive stimulation of elderly people with dementia: a systematic review

Aplicaciones móviles para la estimulación cognitiva de personas mayores con demencia: una revisión sistemática

Recebido: 19/03/2023 | Revisado: 03/04/2023 | Aceitado: 06/04/2023 | Publicado: 11/04/2023

Francisco Soares da Silva Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8747-7327>

Centro Universitário UNIFACID|Wyden, Brasil

E-mail: soaresnetopsicologo@gmail.com

Ana Deyvis Santos Araújo Jesuino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7031-7682>

Centro Universitário UNIFACID|Wyden, Brasil

E-mail: anadeyvis@gmail.com

Diane Nogueira Paranhos Amorim

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5362-5747>

Centro Universitário UNIFACID|Wyden, Brasil

E-mail: diannenogueira@hotmail.com

Marcello de Alencar Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9451-2979>

Centro Universitário UNIFACID|Wyden, Brasil

E-mail: marcello.silva@professores.facid.edu.br

Resumo

Objetivo: averiguar a existência de um aplicativo que auxilie, cognitivamente, idosos em estágio demencial leve. **Método:** buscou-se analisar os estudos existentes sobre a utilização de aplicativos móveis na promoção de desenvolvimento cognitivo de idosos que estejam em processo demencial inicial. Desse modo, este estudo consiste em uma pesquisa no formato de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) que seguiu as diretrizes do protocolo PRISMA. As buscas foram realizadas em março de 2022, nas bases de dados eletrônicas “LILACS”, “Scopus”, “SciELO”, “PEPSIC”, “PUBMED”, “Web of Science” e “PKP (Publik Knowledge Project)”. **Resultado:** a análise constatou que há a existência de algumas aplicações móveis voltadas para esse intuito, porém muitas estão em desenvolvimento ou necessitam de aprimoramentos. **Conclusão:** faz-se necessário que haja tanto o avanço das ideias de aplicações móveis já existentes, quanto a criação de aplicações móveis que realmente auxiliem no cotidiano dos idosos em estágio demencial, propiciando uma melhor qualidade de vida para esses e uma estimulação cognitiva diária.

Palavras-chave: Idoso; Estágio demencial; Aplicativos móveis.

Abstract

Objective: to investigate the existence of an application that cognitively assists elderly people with mild dementia. **Method:** we sought to analyze existing studies on the use of mobile applications to promote the cognitive development of elderly people who are in the initial dementia process. Thus, this study consists of a survey in the format of a Systematic Literature Review (SLR) that followed the guidelines of the PRISMA protocol. The searches were carried out in March 2022, in the electronic databases “LILACS”, “Scopus”, “SciELO”, “PEPSIC”, “PUBMED”, “Web of Science” and “PKP (Publik Knowledge Project)”. **Result:** the analysis found that there are some mobile applications aimed at this purpose, but many are under development or need improvements. **Conclusion:** it is necessary to both advance the ideas of existing mobile applications and create mobile applications that really help in the daily lives of elderly people in the dementia stage, providing a better quality of life for them and daily cognitive stimulation.

Keywords: Old man; Dementia stage; Mobile application.

Resumen

Objetivo: verificar la existencia de una aplicación que ayude cognitivamente a ancianos con demencia leve. **Método:** se buscó analizar los estudios existentes sobre el uso de aplicaciones móviles para promover el desarrollo cognitivo de personas mayores que se encuentran en proceso inicial de demencia. Así, este estudio consiste en una encuesta en formato de Revisión Sistemática de Literatura (SLR) que siguió los lineamientos del protocolo PRISMA. Las búsquedas se realizaron en marzo de 2022, en las bases de datos electrónicas “LILACS”, “Scopus”, “SciELO”, “PEPSIC”, “PUBMED”, “Web of Science” y “PKP (Publik Knowledge Project)”. **Resultado:** el análisis encontró que

existen algunas aplicaciones móviles destinadas a este propósito, pero muchas están en desarrollo o necesitan mejoras. Conclusión: existe la necesidad tanto del avance de ideas para aplicaciones móviles existentes como de la creación de aplicaciones móviles que realmente ayuden en el día a día de las personas mayores en etapa de demencia, brindándoles una mejor calidad de vida y estimulación cognitiva diaria.

Palabras clave: Adulto mayor; Etapa de demencia; Aplicación móvil.

1. Introdução

No Brasil, o envelhecimento populacional tem mostrado crescimento acelerado. Nesse sentido, Santos *et al.* (2020) estimaram que a população com 60 anos ou mais, correspondente a 10% do total em 2010, atingiria 13,7% em 2020, chegando a 23,8% de idosos em 2040 e constataram que estas transformações na pirâmide etária são consequências das mudanças no balanço entre natalidade e mortalidade, assim como no perfil de morbidade da população, caracterizando a transição demográfica e epidemiológica.

Com o aumento da expectativa de vida, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) destacam-se como importante desafio de saúde pública, principalmente pela alta morbidade que causam. Estas doenças podem provocar sérios graus de incapacidade que afetam tanto os hábitos de vida e o bem-estar do indivíduo, quanto a economia do país (Santos, *et al.*, 2020).

O envelhecimento pode diferenciar de indivíduo para o outro. Essas diferenças são ligadas por fatores como qualidade de vida, condições econômicas e doenças crônicas. Já o termo “biológico” relaciona-se com características nos planos moleculares, celular, e orgânico do indivíduo, enquanto o conceito psicológico é a relação cognitiva e psicoativa, que interferem diretamente na personalidade e afeto (Caetano, 2016).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2012 mais de 35 milhões de pessoas, no mundo apresentavam algum grau de demência, além deste número poder triplicar até 2050, atingindo mais de 115 milhões de pessoas. Desse modo, a maior prevalência de demência recairá sobre países de baixa e média renda, com cerca de 60% dos casos de demência (Santos, *et al.*, 2020).

Ainda, conforme a OMS (2012), o tempo vivido com demência equivale a 11,9% dos anos de convívio com incapacidades decorrentes de doenças não transmissíveis, apresentando, no ano de 2010, um custo mundial estimado em US\$ 604 bilhões.

Portanto, a demência tem assumido maior importância como problema de saúde pública, visto que além de ocorrer o aumento da população envelhecida em todo o mundo, esta não tem recebido apoio por parte das políticas públicas, obtendo pouco acesso a cuidados para com a saúde. Segundo Santos, Bessa e Xavier (2020) essa problemática tem ocorrido principalmente na faixa etária acima dos 80 anos. Visto que, nessa fase, a demência passa a ser um processo geralmente irreversível, com pouca perspectiva de intervenção medicamentosa, e perspectiva de agravamento com a institucionalização.

Santos *et al.* (2020) ainda afirmam que as perdas cognitivas decorrentes das demências são mais prevalentes na população feminina; entre indivíduos com baixa escolaridade que não praticam atividade física; e, em indivíduos de baixa condição econômica com idade avançada e em situação de fragilidade. Outros fatores de risco associados à demência são: hipertensão arterial, diabetes mellitus, depressão e a baixos níveis de vitamina D16, sendo o último um fator modificável.

2. Metodologia

O presente estudo se classifica como uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) que seguiu as diretrizes do PRISMA, sendo revisado por pares. A busca de estudos se deu através da estratégia PICOS (participantes, intervenções, comparações, resultados, e tipo do estudo) realizada através de levantamento na literatura utilizando fontes secundárias a respeito do tema em questão, como o objetivo de responder a questão norteadora: Existem aplicações móveis que promovam o desenvolvimento cognitivo de idosos em fase demencial, que realmente supra a necessidade diária desses idosos?

Conforme Galvão e Ricarte (2019), os trabalhos de revisão de literatura são estudos que investigam a produção bibliográfica em uma área temática estabelecida, dentro de um recorte de tempo, permitindo uma visão geral ou um relatório sobre um tópico específico, mostrando novas ideias, métodos, subtemas que têm recebido maior ou menor ênfase na literatura selecionada.

Sousa *et al.* (2021), argumenta que a pesquisa bibliográfica procura explicar e discutir um tema com base em referências teóricas publicadas em livros, revistas, periódicos e outros. Além de buscar conhecer e analisar conteúdos científicos sobre determinado tema. Portanto a metodologia de pesquisa por revisão bibliográfica possibilita que o pesquisador entre contato direto com tudo o que foi escrito, dito sobre determinado assunto.

As buscas foram realizadas em março de 2022, nas bases de dados eletrônicas “LILACS”, “Scopus”, “SciELO”, “PEPSIC”, “PUBMED”, “Web of Science” e “PKP (Publik Knowledge Project)”.

Com isso, para encontrar na literatura correspondente elementos de tal questionamento, foi elaborado a seguinte combinação booleana entre os descritores: (“Alzheimer’s disease” OR aged) AND (“mobile applications” OR “mobile app” OR app) AND (“memory disorders” OR memory OR cogniti).

Obteve-se como filtro a existência de, pelo menos um termo que tenha relação com a utilização de aplicativos móveis no desenvolvimento cognitivo de idosos em estado demencial presente no título do artigo, assim como os critérios de inclusão.

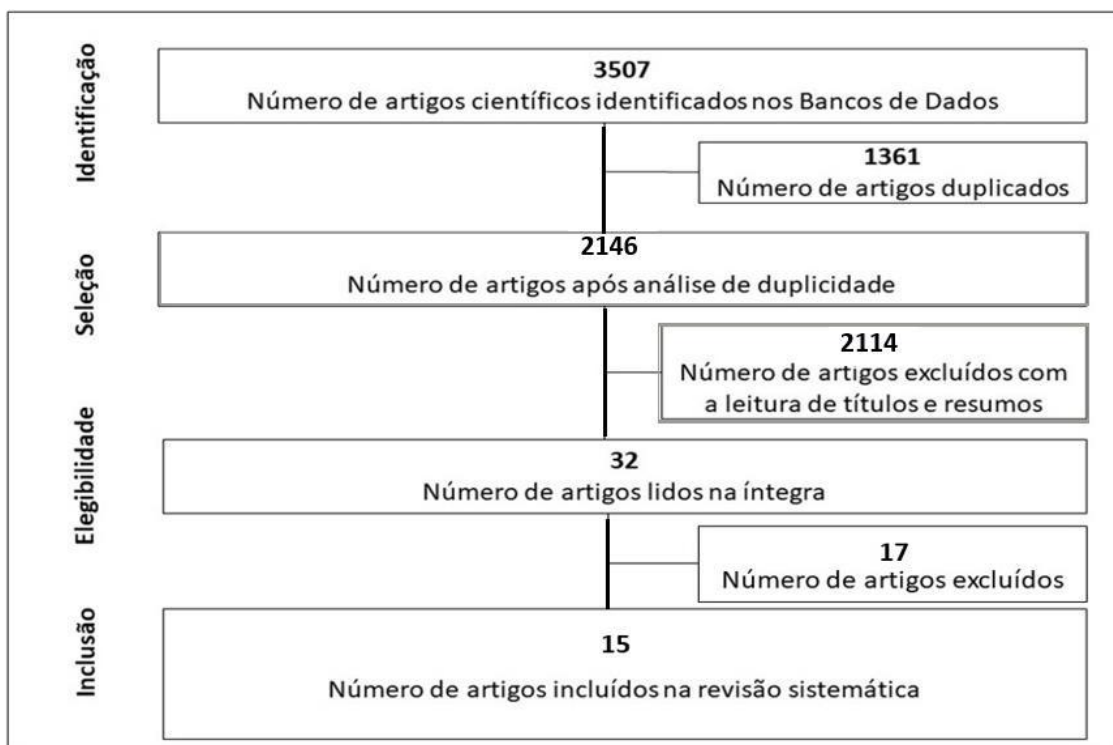
Como critérios de inclusão foram selecionados artigos originais que apresentavam estudos sobre a utilização de aplicações móveis na promoção de desenvolvimento cognitivo de idosos com demência leve; e estudos que avaliem a percepção de profissionais perante a eficácia da aplicação proposta para trabalhar o desenvolvimento cognitivo em casos de demência leve, sendo os manuscritos publicados nos idiomas português, espanhol ou inglês, entre os anos de 2015 e 2021. Portanto, artigos de revisão e estudos que abordem cognitivo e memória em outras fases da vida que não a velhice, foram excluídos.

Desse modo, os artigos foram selecionados a partir da utilização dos descritores e dos TL definidos e a identificação foi realizada em três etapas, a saber:

- Etapa 1: exclusão dos artigos duplicados (etapa realizada com o apoio do programa ZOTERO);
- Etapa 2: leitura dos títulos dos estudos encontrados e exclusão dos que não se enquadraram em qualquer um dos critérios de inclusão deste estudo;
- Etapa 3: leitura dos resumos dos estudos selecionados na etapa 1 e exclusão daqueles que também não se adequaram aos critérios de inclusão;
- Etapa 4: leitura na íntegra de todos os estudos restantes das etapas anteriores e seleção dos que se enquadraram nos critérios de inclusão, por meio de protocolo criado para esse fim.

Assim, a seleção final apresentou o total de 15 trabalhos, sendo 5 oriundos da base de dados LILACS, 5 da Scopus, 1 da SciELO, 1 da PEPSIC, 1 da PUBMED, 1 da Web of Science e 1 da PKP. Esta fase de busca dos estudos foi realizada entre os dias 28 de maio e 08 de junho de 2022. Todo esse procedimento de análise pode ser visualizado no fluxograma que está representado na Figura 1 abaixo:

Figura 1 – Fluxo da informação com as diferentes fases de uma revisão sistemática.



Fonte: Autoria própria (2022).

Portanto, os artigos foram avaliados seguindo o formulário de revisão crítica para estudos quantitativos, que tem como objetivo oferecer recomendação e auxiliar no relato de estudos observacionais por meio do seu checklist. Os dados desses artigos foram detalhadamente analisados por meio de um fichamento protocolar criado para este estudo. Nele, foram observados os seguintes pontos: autor (ano), objetivo do estudo, aplicação utilizada, objetivo da aplicação móvel e conclusão. A apresentação dos dados considerou os pontos relevantes em cada artigo por meio de tabelas a fim de facilitar a observação e o entendimento durante a apresentação dos resultados e a discussão.

3. Resultados

Com o objetivo de compreender se já é realidade a existência de aplicativos móveis e assim produzir uma pesquisa bibliográfica realizando este levantamento, levar-se-á em consideração alguns autores que retrataram o tema em suas pesquisas. Desse modo, na Tabela 1 descreve-se os autores, seus respectivos anos de publicação e os objetivos da pesquisa

Tabela 1 - Autores e objetivos da pesquisa.

Autor (ano)	Objetivo do estudo
Caron, Biduski & Marchi (2015)	Apresentar um jogo desenvolvido para estimular a memória de pacientes com demência.
Gonçalves & Gil (2017)	Averiguar se o uso de 2 APPS contribuem para o envelhecimento ativo dos idosos.
Imtiaz, Khan & Seelye (2018)	Desenvolver uma solução móvel nova e inovadora para abordar os sintomas comportamentais e psicológicos da demência (BPSD) que ocorrem em indivíduos acometidos por esta.
Alves, Silva-Capa & Raposo (2019)	Testar uma aplicação móvel de realidade aumentada que implementa um palácio da memória virtual.
Gil & Gonçalves (2019)	Utilizar um aplicativo e jogos cognitivos para promover estímulos cognitivos em idosos em estado demencial.
Mccarron, Zmora & Gaugler (2019)	Verificar a viabilidade e utilidade do aplicativo SSA.
Pereira et al. (2019)	Apresentar uma pesquisa realizada com 14 idosos frequentadores de uma Universidade da Terceira Idade que participaram de uma intervenção mediada por jogos digitais.
Yu et al. (2019)	Avaliar a eficácia preliminar do Memory Matters (MM), um jogo de reminiscências para iPad sobre humor, interação social, qualidade de vida e sintomas comportamentais e psicológicos de demência.
Castro et al. (2020)	Avaliar o uso da tecnologia, através de aplicativos de jogos como recursos de intervenção terapêutica ocupacional.
Souza Junior et al. (2020)	Testar uma aplicação móvel com um grupo de pacientes voluntários e seus médicos responsáveis em uma instituição municipal de cuidados ao idoso.
Øksnebjerg, et al. (2020)	Avaliar a aplicabilidade e usabilidade de um aplicativo, feito sob medida para pessoas com demência; explorar os fatores que afetam a adoção; explorar a possível influência do envolvimento do cuidador; e contribuir para a avaliação do processo da intervenção.
Robert et al. (2020)	Avaliar a eficácia do emprego do aplicativo MeMo (Memory Motivation) em relação aos sintomas cognitivos e comportamentais em pacientes com transtornos neurocognitivos.
Figueira, Eler & Olivete (2021)	Apresentar um aplicativo que auxilie tanto um paciente com demência leve, quanto sua família, a lidar com a doença.
Hassandra et al. (2021)	Projetar e testar a aceitabilidade, usabilidade e tolerabilidade de uma plataforma de RV imersiva que permite que idosos com sintomas de CCL pratiquem simultaneamente habilidades físicas e cognitivas em uma tarefa dupla.
Pertence & Assis (2021)	Apresentar o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis utilizado com acompanhamento de profissionais de saúde, durante o atendimento de idosos com diagnósticos de demência leve a moderada.

Fonte: Autoria própria (2022).

Dos estudos revisados, 11 (73,33%) focaram na criação de uma aplicação móvel que gerasse estimulação cognitiva em prol de desenvolver a memória, 2 (13,33%) trouxeram um APP que tem o intuito de promover treino cognitivo, 2 (13,33%) apresentaram uma aplicação móvel de realidade virtual.

Com isso, na Tabela 2 retrata-se os autores, seus respectivos anos de publicação, a aplicação móvel utilizada em seu estudo e o objetivo desta APP

Tabela 2 - Autores, aplicação móvel utilizada e objetivo da APP.

Autor (ano)	APP utilizada	Objetivo da aplicação móvel
Caron, Biduski & Marchi (2015) Gonçalves & Gil (2017)	Alz Memory Peak & Neuronation	Minimizar os efeitos da doença sobre a memória. Treino cognitivo.
Imtiaz, Khan & Seelye (2018)	Happy Times	Reduzir os sintomas comportamentais e psicológicos da demência.
Alves, Silva-Capa & Raposo (2019)	Memorabilia	Auxiliar pessoas com transtornos neurocognitivos a recordarem memórias afetivas e a realizarem tarefas cotidianas.
Gil & Gonçalves (2019)	MemoryLife e Apps de jogos cognitivos	Minimizar as suas limitações em consequência das suas perdas relacionadas com a demência.
Mccarron, Zmora & Gaugler (2019)	Social Support Aid (SSA)	Melhorar a qualidade de interação social e estimular a memória.
Pereira et al. (2019)	Jogos Digitais	Estimular a função mnemônica.
Yu et al. (2019)	Memory Matters	Promover qualidade de vida.
Castro et al. (2020)	Brainilis	Estimulação cognitiva de idosos com queixas subjetivas de memória.
Souza Junior et al. (2020)	ELEPHANT	Estimular a prática de exercícios para desenvolver aspectos cognitivos, como raciocínio lógico e memória, além de atividades físicas.
Øksnebjerg, et al. (2020)	ReACT	Estimular a memória e possibilitar uma melhor qualidade de vida.
Robert et al. (2020) Figueira, Eler & Olivete (2021)	MeMo – Memory Motivation Alzheimer Helper	Estimular a memória e flexibilidade/atenção mental. Desenvolver a cognição, treinar a memória e evitar a dependência funcional do idoso em estado demencial leve.
Hassandra et al. (2021)	VRADA	Promover desenvolvimento cognitivo.
Pertence & Assis (2021)	COGNIC	Estimulação cognitiva.

Fonte: Autoria própria (2022).

Por fim, obteve-se as conclusões apresentadas na Tabela 3:

Tabela 3 - Autores e conclusão.

Autor (ano)	Conclusão
Caron, Biduski & Marchi (2015)	Foi identificado que os aspectos facilidade de uso, tamanho das letras e imagens, funcionalidades do aplicativo, navegação, controle do usuário, cores e motivação para o uso de outras tecnologias, considerados para o desenvolvimento do jogo, são válidos.
Gonçalves & Gil (2017)	As APPs podem ser referenciadas como ferramentas digitais no âmbito do treino cognitivo dos idosos.
Imtiaz, Khan & Seelye (2018)	A terapia de reminiscência foi implementada com sucesso. E pode-se constatar que independentemente do estágio da DA, todas as pessoas afetadas são capazes de responder e reagir à estimulação musical para melhorar a cognição, o comportamento e o humor na DA. A pesquisa mostrou que a musicoterapia individualizada é a mais eficaz.
Alves, Silva-Capa & Raposo (2019) Gil & Gonçalves (2019)	Precisa ser aperfeiçoado. Melhorar a interface e dispor de vídeos explicativos, entre outros aperfeiçoamentos, para que possa ser testado novamente. As Apps tiveram uma ação positiva, denotando-se uma diminuição dos estados de demência dos idosos participantes no estudo, pelo que se aconselha uma utilização mais sistemática das mesmas, no sentido de se promover uma maior estimulação cognitiva.
Mccarron, Zmora & Gaugler (2019)	O software de reconhecimento facial SSA não proporcionou uma melhora na qualidade da interação social e não foi tão efetivo para com o estímulo da memória. Mas é importante que haja novos estudos que viabilizem o desenvolvimento e avaliação de tecnologia assistiva no futuro.
Pereira et al. (2019)	Os participantes apresentaram melhora no desempenho ao longo das interações, indicados pela diminuição no tempo e pelo aumento das pontuações, o que pode indicar incremento no desempenho da função mnemônica.
Yu et al. (2019)	O aplicativo melhorou a interação social e possivelmente o humor. Estudos futuros são necessários para avaliar a eficácia do MM com tamanho de amostra suficiente.
Castro et al. (2020)	Observa-se a necessidade da realização de outros estudos com amostra maior para compreender a efetividade do recurso para a estimulação cognitiva desta população.
Souza Junior et al. (2020)	Pretende-se fazer ajustes no aplicativo para mantê-lo atualizado nas tendências do design, visando a experiência do usuário e implementar novas atividades, adaptando jogos lúdicos de uma forma intuitiva e amigável. E, assim, publicar a aplicação nas lojas como Google Play Store e Apple App Store.
Øksnebjerg, et al. (2020)	o aplicativo ReACT foi aplicável. No entanto, percebeu-se a existência de desafios da não adoção e não adesão às intervenções de saúde digital. O estudo forneceu informações sobre a importância da introdução oportuna e do apoio do cuidador para a adoção de TA entre pessoas com demência. Também sublinhou a alta complexidade de fatores pessoais e contextuais que influenciam a adoção. Esses fatores complexos precisam ser considerados ao projetar e implementar AT para pessoas com demência.
Robert et al. (2020)	Só será possível constatar as eficácias cognitivas e comportamentais do aplicativo com o uso regular deste. Mas este estudo já permitiu observar melhorias na atenção e motivação.
Figueira, Eler & Olivete (2021)	Houve a efetivação do aplicativo, mas ainda não houve a testagem dele. Trabalhos futuros proporcionarão a sua testagem.
Hassandra et al. (2021)	Os resultados sugerem que o VRADA é um sistema aceitável, utilizável e tolerável para o treinamento físico e cognitivo de idosos com TCL e estudantes universitários. Estudos randomizados controlados são necessários para avaliar a eficácia do VRADA como uma ferramenta para promover a saúde física e cognitiva em pacientes com CCL.
Pertence & Assis (2021)	Apresentar o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis utilizado com acompanhamento de profissionais de saúde, durante o atendimento de idosos com diagnósticos de demência leve a moderada.

Fonte: Autoria própria (2022).

Caron et al., (2015) apresentaram em sua pesquisa a criação da aplicação móvel denominada Alz Memory, cujo principal objetivo é treinar a memória, minimizando os efeitos da demência.

Para avaliar preliminarmente a usabilidade do Alz Memory, foi realizada uma inspeção com especialistas, que diz respeito a 10 estudantes do curso de Ciência da Computação da Universidade de Passo Fundo, com experiência em desenvolvimento de web (Caron et al., 2015).

Já Gonçalves e Gil (2017) ao realizarem uma pesquisa que objetivou constatar se as aplicações digitais (APPs) Peak & Neuronation podem contribuir para o envelhecimento ativo dos idosos, proporcionando um treino cognitivo. Desse modo, a

pesquisa foi realizada com 18 idosos da USALBI (Universidade Sênior Albicastrense), onde foi realizada uma observação não-participante em 12 sessões práticas. As aplicações envolveram as valências de memória; linguagem; agilidade mental; raciocínio; velocidade; flexibilidade; coordenação; atenção; foco; concentração; percepção; resolução de problemas e cálculos mentais; emoção e força de vontade.

Imtiaz et al., (2018) realizaram um estudo para desenvolver uma solução móvel nova e inovadora para abordar os sintomas comportamentais e psicológicos da demência (BPSD) que ocorrem em indivíduos com demência. BPSD pode incluir agitação, inquietação, agressão, apatia, comportamentos obsessivos-compulsivos e repetitivos, alucinações, delírios, paranoia e perambulação.

Desse modo, basearam-se na combinação da reminiscência e das musicoterapias, onde eventos memoráveis do passado são lembrados usando prompts como fotos, vídeos e música e propuseram uma solução de multimídia móvel, uma versão técnica da reminiscência combinada e musicoterapia para prevenir a ocorrência de BPSD, especialmente para a população rural que tem acesso reduzido aos serviços de atendimento à demência (Imtiaz et al., 2018).

O estudo de Alves et al., (2019) propõe a utilização de um aplicativo móvel que pretende auxiliar pessoas com transtornos neurocognitivos a recordarem memórias afetivas e à realizarem tarefas cotidianas. O aplicativo utiliza a câmera do celular para mapear o ambiente e interagir com os elementos virtuais e a biblioteca pessoal do usuário para personalizar a experiência com lembretes audiovisuais. Desse modo, o APP busca estimular o usuário a explorar, raciocinar, memorizar e se movimentar de forma interativa e autônoma.

A pesquisa de Gil e Gonçalves (2019) realizaram uma investigação, de índole qualitativa num estudo exploratório, junto de 11 idosos institucionalizados, com Declínio Cognitivo Ligeiro e Demência Moderada, numa instituição do concelho de Castelo Branco, que utilizaram a App MemoryLife e Jogos de Atenção com o objetivo de se promoverem estímulos cognitivos a fim de se minimizarem as suas limitações em consequência das suas perdas relacionadas com a demência. Foram também realizadas entrevistas semiestruturadas com especialistas na área das tecnologias, gerontologia e demências.

No estudo realizado por Mccarron et al., (2019), pessoas com perda de memória foram randomizadas pelo aplicativo Social Support Aid (SSA). Os participantes receberam uma demonstração do SSA e foram treinados para usá-lo. Os participantes foram então orientados novamente pelo SSA e fizeram uma série de perguntas orientadas para obter suas opiniões sobre o SSA.

Pereira *et al.* (2019) objetivaram apresentar uma pesquisa realizada com 14 idosos frequentadores de uma Universidade da Terceira Idade que participaram de uma intervenção mediada por jogos digitais. Foi analisado o desempenho qualitativo e quantitativo dos participantes em relação aos jogos, bem como o desempenho cognitivo, por meio de testes e tarefas que avaliam a função de memória. Os resultados apontam que os participantes ficaram abaixo das médias nas atividades de fluência verbal e na atividade de memória das Figuras Complexas de Reys e dentro da média em relação ao desempenho no Teste de Aprendizagem Auditivo-visual de Rey e do Mini Exame do Estado Mental, indicando que essa é uma função que necessita de investigação acerca das atividades de estimulação. As atividades com jogos, por sua vez, apontam que os participantes apresentaram melhora no desempenho ao longo das interações, indicados pela diminuição no tempo e pelo aumento das pontuações, o que pode indicar incremento no desempenho da função mnemônica.

Yu *et al.* (2019) realizaram um estudo que avaliou a eficácia preliminar do Memory Matters (MM), um jogo de reminiscências para iPad sobre humor, interação social, qualidade de vida e sintomas comportamentais e psicológicos de demência. Para isso, o estudo piloto usou um desenho experimental em que os participantes foram randomizados em uma proporção de 2:2:1 para três braços: MM individual (individual com um intervencionista), MM em grupo (2 a 3 participantes por sessão) ou controle de lista de espera. MM foi entregue por 30 minutos por sessão, duas vezes por semana durante seis semanas, seguido por seis semanas de auto jogo. Os resultados foram avaliados na linha de base, seis semanas e 12 semanas

por coletores de dados cegos para alocação de grupo. Os dados foram analisados por meio de análise de intenção de tratar e análise de covariância.

O estudo de Castro *et al.* (2020) apontam o uso da tecnologia, através de aplicativos de jogos, como recurso possível na estimulação cognitiva em idosos com queixas subjetivas de memória. Fez-se, portanto, um comparativo pré e pós-intervenção terapêutica ocupacional através dos resultados da Bateria Breve de Rastreo Cognitivo (BBRC). Foram realizadas 16 intervenções com uma idosa de 77 anos, utilizando, como recurso, o aplicativo de jogos Brainilis. Este disponibiliza de jogos que desafiam o cérebro em aspectos cognitivos em áreas como memória, lógica, matemática e concentração. Durante as intervenções, a participante jogou um total de 19 jogos diferentes gerados pelo aplicativo.

Souza Junior *et al.* (2020) apresentaram em seu estudo uma aplicação móvel denominada Elephant que foi criada pensando em facilitar o cotidiano de pacientes com demência, onde a APP pretende estimular o intelecto e propiciar a socialização do paciente, a fim de amenizar os impactos do progresso da doença para melhorar a qualidade de vida e impulsionar a ação dos métodos convencionais. A aplicação é disposta de exercícios lúdicos e estimulantes, categorizados em Cognitivos, Lógicos, Lembranças Pessoais e Atividades Físicas.

Na pesquisa de Øksnebjerg *et al.* (2020) foi apresentado o aplicativo ReACT (*Reabilitação na doença de Alzheimer usando a tecnologia de suporte cognitivo*) que foi projetado como uma solução holística para apoiar a memória e a estrutura na vida diária. As pessoas com demência tiveram acesso a uma conta de usuário pessoal e os cuidadores familiares receberam um login paralelo. Materiais escritos e baseados na Web foram fornecidos para apoiar a implementação auto aplicada. Um projeto de métodos mistos foi aplicado para explorar padrões de adoção e uso, incluindo dados de antecedentes e relacionados a doenças, dados qualitativos de uma pesquisa e dados de log.

Robert *et al.* (2020) analisaram a eficácia do aplicativo MeMo que é um aplicativo da Web que pode ser usado em qualquer navegador da Web (computador ou tablet). Este APP apresenta atividades de treinamento para memória e flexibilidade/atenção mental. Dessa forma, através de um estudo controlado randomizado comparou a evolução da cognição e comportamento entre pacientes que não usaram MeMo (grupo controle) e pacientes que usaram MeMo (grupo MeMo) por 12 semanas (quatro sessões por semana). Os pacientes foram submetidos a testes de memória e atenção, bem como avaliação de apatia na linha de base.

Figueira, Eler e Olivete (2021) trazem a proposta de um aplicativo móvel denominado Alzheimer Helper que se propõe em auxiliar tanto um paciente em estado demencial leve, quanto sua família, a lidar com a doença, de forma que seja possível que o paciente desenvolva sua cognição, treine sua memória e evite a dependência funcional.

Hassandra *et al.* (2021) apresentaram uma pesquisa em cima do desenvolvimento de um sistema de RV chamado VRADA (VR Exercício App para Demência em Pacientes de Alzheimer), o qual foi produzido por um grupo interdisciplinar de especialistas.

O sistema VRADA foi testado primeiro com um grupo de 30 estudantes universitários (16 mulheres; idade média 20,86, DP 1,17 anos) e depois com 27 idosos (19 mulheres; idade média 73,22, DP 9,26 anos) que havia sido diagnosticado com CCL (estudos de viabilidade VR2a e VR2b) (Hassandra *et al.*, 2021).

Na condição A, os participantes realizaram uma tarefa de ciclismo em ambiente de laboratório, sendo solicitados pelo pesquisador a realizar cálculos matemáticos orais (adições e subtrações de um dígito). Já na condição B, os participantes realizaram uma tarefa de ciclismo no ambiente virtual enquanto realizavam cálculos que apareciam dentro do aplicativo de RV (Hassandra *et al.*, 2021).

Pertence *et al.*, (2021) apresentaram em seu estudo o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis com base na plataforma Android®, a partir de diretrizes estabelecidas na literatura, a ser utilizado com acompanhamento de profissionais de saúde, durante o atendimento de idosos com diagnósticos de demência leve a moderada. Desse modo, foram

realizados testes de usabilidade e questionários foram aplicados, onde, os quais, indicaram que o aplicativo atendeu aos objetivos propostos, validando as diretrizes estabelecidas para o seu desenvolvimento a partir da literatura.

4. Discussão

Os trabalhos analisados tiveram como objetivo o uso de aplicativo móvel na prevenção ou tratamento de demências ou déficits cognitivos em idosos. Portanto, esses voltaram-se tanto para analisar aplicações móveis já existentes quanto para apresentar uma nova aplicação móvel.

Com isso houve 3 subdivisões quanto ao objetivo dos estudos, as quais são: a) artigos que focaram na criação de uma aplicação móvel que gerasse estimulação cognitiva em prol de desenvolver a memória; b) artigos que trouxeram um app que tem o intuito de promover treino cognitivo; e c) artigos que apresentaram uma aplicação móvel de realidade virtual.

Em se tratando das pesquisas que trouxeram a criação de uma aplicação móvel que promovesse a estimulação cognitiva da memória, apenas quatro já foram validados e testados, os quais correspondem à pesquisa de Caron *et al.* (2015), Mccarron *et al.*, (2019), Yu *et al.* (2019) e Pertence *et al.* (2021).

O primeiro autor traz a formulação do aplicativo Alz Memory, cujo pretende minimizar os efeitos do estágio inicial da demência, fase em que os sinais de perda de memória começam a aparecer. O segundo autor apresenta uma aplicação denominada SSA que tem o intuito de melhorar a qualidade de interação social e estimular a memória.

Já o quarto autor elaborou um aplicativo chamado Memory Matters que apresentou um jogo de reminiscências para iPad sobre humor, interação social, qualidade de vida e sintomas comportamentais e psicológicos de demência. E o terceiro autor criou o aplicativo COGNIC que também visou o objetivo de treinamento cognitivo.

Ao avaliar as quatro aplicações que foram testadas e validadas, averigua-se que o Alz Memory tem uma interface simples, de fácil acesso, mas pouco atrativa e traz jogos comuns, como o jogo da memória; o SSA não proporcionou uma melhora na qualidade da interação social e na qualidade de vida das pessoas com perda de memória, visto que avaliou 48 participantes e o resultado demonstrou a porcentagem de 3,11% de viabilidade e utilização no período de 3 meses e 3,10% no período de 6 meses.

Já o Memory Matters melhorou a interação social e possivelmente o humor dos idosos, realizando um estudo com 80 participantes e obteve como resultado a porcentagem de 37,4% sentindo-se espirituosos, 77,7% sentindo-se com o humor contente, 14% sentiram-se hostis, 11,4% ficaram apáticos e 6,6% estavam tristes. A qualidade de vida basal teve a porcentagem de 83,4% e a interação social foi de 37,2% e quanto aos sintomas psicológicos e comportamentais da demência, teve uma proporção de 3,79% com gravidade de 5,6%. Portanto, percebeu-se a diminuição considerável na apatia. E o COGNIC, também traz uma interface simples, que permite um acesso facilitado, no entanto, sobrepõe a aplicação anterior, pois proporciona atividades que trazem situações cotidianas, como ir ao supermercado, fazer associações dos objetos com o seu local adequado, como onde guardar a pasta de dentes.

Ainda sobre as aplicações que focaram na criação de uma aplicação móvel, duas delas já foram testadas, mas precisam ser testadas novamente com uma amostra maior (Brainilis e MeMo), onde o estudo de Castro *et al.* (2020) avaliou o seu aplicativo com 1 idosa de 77 anos e obteve bons resultados, pois após se utilizar do APP, a idosa obteve melhora na memória incidental, na memória imediata, no aprendizado e na memória tardia, ampliando em média 10% dos seus acertos pós-intervenção e, quanto à pesquisa de Robert *et al.* (2020), esta foi realizada com 46 sujeitos com a média de idade de 79,4 anos e obteve como resultado: o aumento da apatia em 1,31% na testagem de 12 semanas e 1,61% a mais de apatia na 24ª semana dos pacientes que não utilizaram o MEMO, ou seja, o uso da aplicação móvel só estabelece melhoras se utilizado regularmente.

Em contrapartida, houve um estudo que trouxe benefícios positivos aos idosos (MemoryLife), pois trabalhou com uma amostra de 11 pessoas e denotou uma diminuição dos estados de demência, mas, nesse estudo, Gil e Gonçalves (2019) apresentam um resultado sem expor os dados estatísticos.

Outra pesquisa teve sua aplicação móvel testada, mas precisa possibilitar um treino a quem vai utilizá-lo (possivelmente ter a ajuda de um AT - ReACT). Nessa pesquisa ØKSNEBJERG, L. *et al.* (2020) acompanharam 112 idosos e 98 cuidadores e constataram a satisfação de 35,7% dos idosos e 34,7% dos cuidadores. Visto esse resultado, procurou-se saber o motivo de alguns terem deixado de usar a aplicação e alguns relataram que o uso do app era precoce para o nível de demência e outros disseram que a aplicação tem um manuseio difícil, por isso chegou-se à conclusão de que seria necessário o auxílio de um AT.

Os últimos três estudos que apresentaram a criação de uma aplicação móvel, 1 foi apenas projetado e por não ter sido finalizado ainda, também não foi testado (Happy Times); outro precisa ser aprimorado para estar apto para teste (ELEPHANT); e outro precisa ser testado (Alzheimer Helper). Ou seja, tanto a pesquisa de Souza Junior *et al.* (2020) quanto a pesquisa de Figueira *et al.* (2021), houve a criação dos aplicativos, mas ainda não ocorreu a testagem. Já na pesquisa de Imtiaz, Khan e Seelye (2018) tem-se apenas o projeto.

O Happy Times é um aplicativo móvel para múltiplas plataformas, utilizando a música como recurso remanescente para estimular memórias episódicas, profundamente enraizadas, baseadas em eventos vivenciados por pessoas afetadas com Doença de Alzheimer (DA). A pesquisa ainda está na fase de elaboração do aplicativo, portanto, ainda não houve uma testagem efetiva, mas os autores já perceberam que a musicoterapia reduziu significativamente os Sintomas de Comportamentais e Psicológicos da Demência (BPSD).

O Elephant, tem uma interface inovadora, é diferente de todos os outros aplicativos apresentados pelos outros autores, nessa aplicação o utilizador cria uma espécie de perfil, como se fosse uma rede social e ao realizar as atividades, aparece todo o seu desempenho e avanço no seu perfil. Já o Alzheimer Helper é bem elaborado e tem várias atividades cognitivas que estimulam a memória.

Quanto às aplicações de treino cognitivo, estas trouxeram muitos benefícios aos idosos, conclusão averiguada no estudo de Gonçalves e Gil (2017) e no estudo de Pereira (2019). No estudo de Gonçalves e Gil (2017) houve 18 participantes, dos quais 66,66% relataram que a capacidade com relação a emoção melhorou, 66,66% perceberam a melhora da linguagem, 50% observaram a melhora do raciocínio, 66,66% tiveram a capacidade de manter-se focado, melhorada, 38,9% melhoraram a capacidade de utilizar a memória e 66,66% perceberam a sua agilidade mental se ampliar. No caso da pesquisa de Pereira (2019) que foi realizada com 14 idosos, no teste de memória houve 57,10% de participantes com percentagem entre 10 e 20, quanto ao tempo de execução de tarefas, o resultado foi de 57,14% com a percentagem entre 30 e 40, no reconhecimento de palavras, 50% teve a percentagem de 50 a 75 e 41,67% tiveram a percentagem de 5 a 25, no índice de aprendizagem de palavras obteve 41,67% com a percentagem de 50 a 75.

Já sobre o estudo de Alves *et al.*, (2019) que traz uma aplicação móvel que possibilita uma realidade aumentada (Memorabilia), percebeu-se que ainda precisa ser aperfeiçoada para melhor uso.

E o estudo de Hassandra *et al.* (2021), que também traz um aplicativo de Realidade Virtual (RV), apresentou o sistema VRADA que foi testado e aprovado, onde os dois grupos avaliados mostraram uma preferência significativa pela condição de Realidade Virtual (estudantes: média 0,66, SD 0,41, $t_{29} = 8,74$, $P < 0,001$; pacientes com MCI: média 0,72, SD 0,51, $t_{26} = 7,36$, $P < 0,001$), bem como altas pontuações de aceitação para uso futuro pretendido, atitude em relação ao treinamento de RV e diversão. As pontuações da escala de usabilidade do sistema (82,66 para os alunos e 77,96 para o grupo mais velho) ficaram bem acima do limite de aceitabilidade (75/100). Os efeitos adversos percebidos foram mínimos, indicando uma tolerabilidade satisfatória.

Desse modo, pode-se perceber que a maior parte das aplicações móveis criadas para o auxílio de idosos com demência ou com déficit cognitivo, pretende atuar frente a estimulação cognitiva da memória, visto que quando há um déficit cognitivo ou o desenvolvimento de uma demência, uma das áreas mais afetadas é a memória. Por esse motivo o idoso regride quando está nesta condição, pois o mesmo chega a um nível de ausência ou diminuição de conteúdo em seu cognitivo, é como se ele fosse um bebê que ainda não tivesse aprendido nada. Diante disso, a doença que mais foi citada como foco da utilização das aplicações móveis foi a Doença de Alzheimer.

5. Considerações Finais

Este trabalho buscou apresentar uma revisão sistemática que contemple pesquisas que possibilitem a elucidação da seguinte questão norteadora: Existem aplicações móveis que promovam o desenvolvimento cognitivo de idosos em fase demencial, que realmente supra a necessidade diária desses idosos?

Com isso, ao analisar os estudos e projetos, já existentes, sobre a utilização de aplicativos móveis na promoção de desenvolvimento cognitivo em idosos que estejam em processo demencial leve, foi averiguado que o meio científico já percebeu a importância da existência de aplicações móveis que abordem esse público e promovam essa estimulação cognitiva, pois seria uma grande ferramenta de desenvolvimento para os idosos que permeiam essa fase demencial, visto que já existem alguns estudos na área. No entanto, em um contexto geral, a maioria dos estudos ainda estão em fase de teste ou precisam ser aprimorados.

Portanto, nesta pesquisa, conclui-se que é necessário que haja tanto o aprimoramento das ideias de aplicações móveis já existentes, quanto a criação de aplicações móveis que realmente auxiliem no cotidiano dos idosos em estágio demencial, propiciando uma melhor qualidade de vida para esses e uma estimulação cognitiva diária. Com isso, é importante que o aplicativo tenha fácil acesso, seja autoexplicativo, tenha um layout atrativo, apresente funções que promovam o desenvolvimento cognitivo e a interatividade do idoso para com a aplicação.

Desse modo, sugere-se que seja realizado não só o levantamento a respeito da existência de aplicações móveis já existentes, mas um estudo em prol da elaboração de uma aplicação móvel que seja efetiva para com o desenvolvimento cognitivo dos idosos em estágio demencial e que possa ser concretizada, saindo da fase de projeto e evoluindo para APP disponível para uso.

Referências

- Alves, A., Silva-Capa, G., & Raposo, A. (2020). Memorabilia: aplicativo de realidade aumentada para suporte a pessoas com transtornos neurocognitivos. In: Workshop de iniciação científica - simpósio de realidade virtual e aumentada (SVR). Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. 2020. p. 49-53. https://doi.org/10.5753/svr_estendido.2020.12955
- Caetano, L. (2016). O Idoso e a Atividade Física. *Horizonte: Revista de Educação Física e desporto*. 11(124), 20-28.
- Caron, J., Biduski, D., & Marchi, A. (2015). Alz Memory – um aplicativo móvel para treino de memória em pacientes com Alzheimer. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, 9(2). <https://doi.org/10.29397/reciis.v9i2.964>
- Castro, A., Pasa, B., Estivalet, K., Ponte, A. & Palma, K. (2020). Análise do uso da tecnologia através de aplicativos de jogos como recurso de estimulação cognitiva em idosa com queixas subjetivas de memória: uma análise de prática/ Analysis of the use of technology through game applications as a cognitive stimulation resource in elderly women with subjective memory complaints: a practice analysis. *Revista interinstitucional brasileira de terapia ocupacional - REVISBRATO*, 4(5), 813-820. <https://doi.org/10.47222/2526-3544.rbto34319>.
- Figueira, A., Eler, D., & Olivete, C. (2021). Alzheimer Helper: um aplicativo para auxiliar pacientes de Alzheimer. *Colloquium Exactarum*. ISSN: 2178-8332, 12(4), 1–17. <https://revistas.unoeste.br/index.php/ce/article/view/3870>
- Galvão, M. C. B., & Ricarte, I. L. M. (2019). Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. *Logeion: Filosofia Da Informação*, 6(1), 57–73. <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>
- Gil, H. & Gonçalves, S. (2019). Idosos & Demências: O papel e o contributo de Apps. *International Journal of Developmental and Educational Psychology – INFAD – Revista de Psicologia*, 2(2), <http://hdl.handle.net/10400.11/7526>

Gonçalves, V. & Gil, H. (2017). As tecnologias digitais – apps – e as competências cognitivas dos adultos idosos. In conferência ibérica de sistemas e tecnologias de informação, 12, Lisboa, 21-24 de junho - ATAS. Lisboa : AISTI. p. 1466-1471. <http://hdl.handle.net/10400.11/5672>

Hassandra, M., Galanis, E., Hatzigeorgiadis, A., Goudas, M., Mouzakidis, C., Karathanasi, E., Petridou, N., Tsolaki, M., Zikas, P., Evangelou, G., Papagiannakis, G., Bellis, G., Kokkotis, C., Panagiotopoulos, S., Giakas, G., & Theodorakis, Y. (2021). A Virtual Reality App for Physical and Cognitive Training of Older People With Mild Cognitive Impairment: Mixed Methods Feasibility Study. *JMIR Serious Games*. 9(1):e24170. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85103658183&doi=10.2196%2f24170&partnerID=40&md5=fd30b65d20c1283a5118062a7b0162d>

Imtiaz, D., Khan, A., & Seelye, A. (2018). A Mobile Multimedia Reminiscence Therapy Application to Reduce Behavioral and Psychological Symptoms in Persons with Alzheimer's. *Journal of Healthcare Engineering*, p. 1536316. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85056095215&doi=10.1155%2f2018%2f1536316&partnerID=40&md5=30a59c49ef7134899ff90166e0e041fc>

Mccarron, H., Zmora, R., & Gaugler, J. (2019). A Web-Based Mobile App With a Smartwatch to Support Social Engagement in Persons With Memory Loss: Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR Aging*. 2(1):e13378. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31518270/>

Øksnebjerg, G., Woods, B., Ruth, K., Lauridsen, A., Kristiansen, S., Holst, H., & Waldemar, G. (2020). A Tablet App Supporting Self-Management for People With Dementia: Explorative Study of Adoption and Use Patterns. *JMIR Mhealth Uhealth*. 8(1):e14694. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85077941537&doi=10.2196%2f14694&partnerID=40&md5=fe573a2c818f6eb5133cb2acb1447b3a>

Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C. et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: na updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 372: n71. https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71?gclid=Cj0KCQjw54iXBhCXARIsADWpsG83xs2HURgx8ycIYJbNxRM1j7PG5mh6VLXjHA-ZoHCvYe3hFX7slVkaAiliEALw_wcB

Pereira, J. V. S., Luciano, M. de F. D., Cerqueira, L. de C., Rodrigues, A. C. C. & Bonfim, C. B. (2019). Jogos digitais na estimulação cognitiva em idosos: resultados preliminares sobre a função mnemônica. *States 19' – seminário de tecnologias aplicadas em educação e saúde*. UNEB. <https://www.revistas.uneb.br/index.php/staes/article/view/8213>

Pertence, A. A. de F. G. M., Mota, R. R. da & Assis, E L. de O. (2021). “Cognic - um aplicativo para dispositivo móvel usado na estimulação cognitiva de idosos com demência”. *Abakós*, 9(1), 26-42. <https://doi:10.5752/p.2316-9451.2021v9n1p26-42>

Robert, P., Manera, V., Derreumaux, A., Montesino, M., Leone, E., Fabre, R., & Bourgeois, J. (2020). Efficacy of a web application for cognitive training (MeMo) in relation to cognitive and behavioral performance in people with neurocognitive disorders: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. mar. 22(3):e17167. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32159519/>

Santos, C., Bessa, T., & Xavier, A. (2020). Fatores associados à demência em idosos. *Ciênc. saúde coletiva [online]*. 25(2), 603-611 <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020252.02042018>

Sousa, A. S., Oliveira, S. O., & Alves, L H. (2021). A Pesquisa Bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da Fucamp*, 20(43), 64-83. <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>

Souza, M., Oliveira, M., Martins, M., & Silva, E. (2020) Desenvolvimento de uma aplicação móvel com exercícios lúdicos para prevenção de Alzheimer. *Braz. J. of Develop.*, 6(7), 49262 – 49271. <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/13625/11414>

Yu, F., Mathiason, M., Johnson, K., Gaugler, J., & Klassen, D. (2019). Memory matters in dementia: Efficacy of a mobile reminiscing therapy app. *Alzheimers Dement (N Y)*. 23(5), 644-651. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85073690328&doi=10.1016%2fj.trci.2019.09.002&partnerID=40&md5=4d76ceabbea744dd3fe0430c8d715943>