

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

THAMIRES AYRES RIBEIRO

**O USO DE JOGOS ELETRÔNICOS NA CLÍNICA COM IDOSOS COM DECLÍNIO
COGNITIVO LEVE**

São Luís – MA

2021

THAMIRES AYRES RIBEIRO

**O USO DE JOGOS ELETRÔNICOS NA CLÍNICA COM IDOSOS COM DECLÍNIO
COGNITIVO LEVE**

Monografia apresentada ao curso de
Psicologia, da Universidade Federal do
Maranhão, como requisito parcial para a
Obtenção do grau de Bacharel em
Psicologia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Antônio Cardoso Filho

São Luís - MA

2021

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Ribeiro, Thamires Ayres.

O uso de jogos eletrônicos na clínica com idosos com declínio cognitivo leve / Thamires Ayres Ribeiro. - 2021.
51 p.

Orientador(a): Carlos Antônio Cardoso Filho.
Monografia (Graduação) - Curso de Psicologia,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021.

1. Declínio Cognitivo Leve. 2. Envelhecimento. 3.
Jogos Eletrônicos. I. Cardoso Filho, Carlos Antônio. II.
Título.

THAMIRES AYRES RIBEIRO

**O USO DE JOGOS ELETRÔNICOS NA CLÍNICA COM IDOSOS COM DECLÍNIO
COGNITIVO LEVE**

Monografia apresentada ao curso de Psicologia, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para a Obtenção do grau de Bacharel em Psicologia.

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Drº. Carlos Antônio Cardoso Filho (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão

Profª. Drª. Natália Rodovalho Garcia Menescal (1º membro)
Consultório Particular

Profª. Drª. Dayse Marinho Martins (2º membro)
Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão/PPGPSI/UFMA

Profª. Drª. Jena Hanay Araujo de Oliveira (Suplente)
Universidade Federal do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe que, mesmo com as dificuldades da vida, sempre me apoiou e incentivou a continuar minha jornada acadêmica. Das suas palavras e afetos fiz meu alicerce para chegar aonde estou, és meu exemplo de mulher.

Aos meus filhos, Lohans Itiel e Endi Samuel, por serem a motivação para eu buscar sempre o meu melhor em tudo que faço.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Antônio Cardoso Filho, pelos momentos de aprendizado por meio dos jogos de tabuleiro e pela disponibilidade e auxílio no desenvolvimento desta pesquisa.

A todos os professores dos quais tive contato, tanto da graduação em Psicologia quanto em Turismo, pelos conhecimentos e ensinamentos nos respectivos cursos que tanto me ajudaram durante esses anos.

Aos amigos conquistados durante minha estadia na graduação em Turismo, em especial, Jovelane Ribeiro, Luana Ribeiro, Darlene Ribeiro e Vanderley Rabelo que se tornaram parte da minha família e da minha vida.

Aos amigos de curso, Dayse Martins, Elias Ribeiro, Karoline Magalhães e Lucielle Oliveira pelos momentos de descontração e apuros. Vocês fizeram a graduação em Psicologia ser mais leve e animada.

À Nuninho Neto por ser o companheiro mais dedicado, atencioso e amoroso que eu poderia desejar. Obrigada pelos incentivos e motivação para a conclusão desta pesquisa.

E por último, mas não menos importante, agradeço a mim. Por ter continuado mesmo quando me disseram para desistir. Por ter persistido nas noites sem dormir e dias sem folga. Por ter dado mais um passo quando não tive forças. Agradeço a mim por ter conseguido. Por não perder o foco.

RESUMO

Envelhecer é um processo que ocorre com todos os seres vivos. Nos seres humanos, esse processo pode levar a uma perda gradativa das capacidades funcionais, cognitivas e sociais. O avanço da expectativa e qualidade de vida proveniente dos investimentos em saúde tem permitido o aumento da população de idosos, que passam a participar mais ativamente no meio social. Nos últimos anos, tem-se considerado que os jogos eletrônicos podem ser uma ferramenta acessível para a promoção da qualidade de vida dos idosos, principalmente em idosos com declínio cognitivo leve. Assim, partindo da articulação da tecnologia com o envelhecimento, o presente estudo buscou questionar: é possível utilizar os jogos eletrônicos como instrumento de intervenção em idosos com declínio cognitivo leve? Para responder essa questão, esta pesquisa teve como objetivo geral analisar como a literatura científica aborda o efeito de jogos eletrônicos no desempenho cognitivo de idosos. Por ser uma pesquisa bibliográfica, descritiva e de abordagem qualitativa, foram utilizadas as bases digitais: o Banco de dados da USP (Universidade de São Paulo) e Portal de Periódicos CAPES. Buscou-se por artigos/teses/dissertações completos publicados nos últimos dez anos (2009-2019), em idioma português, cujos temas abordem intervenções que utilizem jogos eletrônicos, que tenham como alvo idosos com declínio cognitivo leve e o uso de jogos eletrônicos como ferramenta de intervenção na Terapia Cognitivo-Comportamental. Após a busca, foram encontrados 68 artigos e, após aplicados os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 4 artigos. Dentre os resultados, observou-se que apesar de não existir um padrão dos jogos eletrônicos nas intervenções em idosos com declínio cognitivo leve, o uso dessa ferramenta promove ganhos potencialmente positivos nas funções cognitivas e motoras. Desta forma, a aplicação de jogos eletrônicos é uma alternativa viável, lúdica, acessível e de fácil adesão aos idosos com declínio cognitivo leve, auxiliando na melhora da qualidade de vida e na autonomia dessa população.

Palavras-chave: Envelhecimento, Declínio Cognitivo Leve, Jogos Eletrônicos.

ABSTRACT

Aging is a process that occurs with all living beings. In humans, this process can lead to a gradual loss of functional, cognitive and social capacities. The advance in life expectancy and quality of life resulting from health investments has allowed an increase in the elderly population, who start to participate more actively in the social environment. In recent years, electronic games has been considered like an accessible tool for promoting the quality of life of the elderly, especially those with mild cognitive impairment. Thus, starting from the articulation of technology with aging, this study sought to question: is it possible to use electronic games as an intervention instrument for elderly people with mild cognitive impairment? To answer this question, this research aimed to analyze how the scientific literature addresses the effect of electronic games on the cognitive performance of elderly people. As this is a bibliographical, descriptive and qualitative approach, the following digital databases were used: USP Database (University of São Paulo) and CAPES Journal Portal. We searched for complete articles/theses/dissertations published in the last ten years (2009-2019), in Portuguese language, whose themes address interventions that use electronic games, targeting elderly people with mild cognitive impairment and uses electronic games such as intervention tool in Cognitive-Behavioral Therapy. Initially, 68 articles were found and, after applying the selection criteria, 4 articles were selected. Among the results, it was observed that although there no standard use of electronic games in interventions for elderly people with mild cognitive impairment, electronic games could promotes positive gains in cognitive and motor functions. Thus, the application of electronic games is a viable, playful, accessible and easy-to-adhere alternative for the elderly with mild cognitive impairment, helping to improve the quality of life and autonomy of this population.

Keywords: Aging, Mild Cognitive Impairment, Eletronic Games.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. ASPECTOS GERAIS DO ENVELHECIMENTO.....	12
2.1 Senescência e senilidade.....	15
2.2 Reserva Cognitiva	17
2.3 O declínio cognitivo em idosos	18
3. DOS PIXELS À TECNOLOGIA AVANÇADA, O QUE É UM JOGO?	21
3.1 Entrando no mundo do jogo: realidade virtual e aumentada.....	23
3.2 O treino cognitivo incorporado aos jogos.....	25
4. DESDOBRAMENTOS DA TERAPIA COGNITIVO-COMPORTAMENTAL	28
4.1 Os jogos eletrônicos como ferramentas de intervenção	29
5. METODOLOGIA	32
6. RESULTADOS	36
7. DISCUSSÃO	40
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
REFERÊNCIAS	46

1. INTRODUÇÃO

O aumento significativo do número de idosos no Brasil, de 5,61% em 2000 para 7,90% em 2005 com perspectiva de chegar a 13,44% em 2030 (IBGE, 2020), mostra uma necessidade de investimento em ações de saúde direcionadas a essa população, pois de modo geral as ações de saúde tradicionalmente se organizam para atender a saúde materno-infantil sem considerar o envelhecimento como uma de suas prioridades. Segundo Silva (2016), essa desvalorização do envelhecimento resulta da hipervalorização da imagem, da aparência jovem como sinônimo de saúde, como uma forma de prevenir ou até mesmo adiar a velhice.

Assim, por muito tempo, envelhecer era visto como um problema, algo que deveria ser evitado a todo custo, devido às limitações impostas pelo próprio corpo. Dessa forma, os estudiosos do envelhecimento buscaram reverter essa situação, mostrando que apesar de parecer implacável, o envelhecimento é uma parte do ciclo vital e deve ser encarado como tal. As mudanças fisiológicas e cognitivas que ocorrem no organismo em função da velhice não impedem o idoso de desfrutar de sua independência e autonomia (SILVA, 2016).

Além disso, é preciso trazer à consciência que apesar dos déficits cognitivos, físicos e sociais que muitas vezes envolvem o envelhecer, se faz necessário buscar estratégias que visem melhorar a qualidade de vida dos idosos (CARDIAL, 2014). No que diz respeito aos déficits cognitivos, as funções que apresentam maiores danos no processo de envelhecimento normal e patológico são a atenção, o foco, a memória, as funções executivas e a agilidade na tomada de decisão (SILVA *et al.*, 2020).

Atualmente, estudos têm evidenciado que quanto mais o idoso se mostrar ativo durante o processo de envelhecimento, mais atenuados serão os sintomas do declínio cognitivo devido ao estímulo da plasticidade cerebral (FARFEL, 2008). Dessa forma, a manutenção do desempenho cognitivo tem sido investigada por meio das intervenções que abrangem a estimulação cognitiva e a reabilitação através dos treinos cognitivos.

Diante do contexto histórico e social em que se enquadra o processo de envelhecimento, esse trabalho foi elaborado em uma perspectiva de sinalizar possibilidades do uso de jogos eletrônicos como intervenção em idosos que apresentam declínio cognitivo leve. Assim, pensa-se na importância da integração de intervenções não farmacológicas utilizando jogos eletrônicos a fim de estimular a memória e a atenção dos idosos, pois nesses jogos ocorre uma variedade de tarefas a serem realizadas e estas estimulam a cognição dos jogadores (CARDIAL, 2014).

O ato de jogar estimula o contato social e aumenta significativamente o desempenho das habilidades cognitivas, além de aflorar diferentes tipos de emoções e elaborações. Dessa maneira, propõe-se fazer uma contextualização do uso de jogos eletrônicos como um instrumento de intervenção, apresentando aspectos do envelhecimento com base no referencial teórico da Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC).

Partindo da pesquisa bibliográfica, o presente trabalho apoiou-se nesta terapia para a investigação das particularidades do uso de jogos eletrônicos no declínio cognitivo leve. Onde, primeiramente, buscou-se fazer uma contextualização acerca do envelhecimento e dos avanços tecnológicos dos jogos eletrônicos, para assim relacionar com a teoria da TCC. O levantamento bibliográfico nas bases do Banco de dados da USP (Universidade de São Paulo) e no Portal de Periódicos CAPES também foram realizados, como forma de melhor compreender o tema.

O interesse de se investigar sobre o uso de jogos eletrônicos na clínica psicológica surge pela aproximação da tecnologia com a vida cotidiana. Dessa forma, a afinidade pelo tema ocorreu através das experiências vivenciadas em eventos e palestras de Economia Criativa que evidenciaram o uso de jogos eletrônicos interativos como um instrumento de ensino e aprendizagem nas áreas da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC's) e na área social, além das leituras realizadas no grupo de estudos de Jogos e Psicologia¹, que levantaram questionamentos sobre as possibilidades de aplicação dos jogos como ferramentas de intervenção em diferentes patologias e faixas etárias.

Em vista disso, este trabalho se apresenta através do interesse de conhecer como se dá essa articulação tecnológica na intervenção com idosos, procurando a partir da teoria, identificar os benefícios que essa experiência pode proporcionar. Assim, para suprir essa demanda, o presente estudo tem por objetivo geral:

- Analisar como a literatura científica aborda o efeito de jogos eletrônicos no desempenho cognitivo de idosos com declínio cognitivo leve.

Enumera-se ainda os objetivos específicos deste estudo:

- Realizar um levantamento bibliográfico de publicações que abordam a relação entre idosos com declínio cognitivo leve e jogos eletrônicos;
- Desenvolver uma relação entre o envelhecimento, a cognição e os jogos eletrônicos, compreendendo os conceitos acerca do envelhecer, da reserva cognitiva e do treino cognitivo;

¹ formado por alunos do curso de Psicologia da UFMA no ano de 2019

- Dialogar com a Terapia Cognitivo-Comportamental acerca da aplicação dos jogos eletrônicos como uma nova forma de intervenção adaptada aos idosos com algum tipo de declínio cognitivo.

Considera-se, que as discussões resultantes desse estudo podem servir para contribuir com os estudos relacionados ao idoso e sua imersão ao mundo tecnológico. Logo, pretende-se auxiliar em futuras pesquisas sobre o tema, pois observou-se que a exploração deste ainda é muito recente, principalmente se tratando das intervenções nas patologias decorrentes do envelhecimento.

2. ASPECTOS GERAIS DO ENVELHECIMENTO

O envelhecimento é demarcado por múltiplas alterações que comumente são vistas de maneira negativa na saúde do idoso. De acordo com Neri (2003), é possível perceber que em muitos estudos ocorre uma dificuldade de diferenciar o envelhecimento da velhice. Isto se dá devido a uma delimitação linear sobre suas conceituações, muito embora exista um consenso de que o envelhecimento se caracterize como um processo no ciclo vital enquanto a velhice se caracterize como uma etapa desse ciclo. Dentre as alterações que ocorrem no processo de envelhecimento, as mais percebidas se encontram nos processos cognitivos e na rede de apoio social (AREOSA *et al.*, 2012), pois as redes de contato se tornam muito limitada à família e as funções cognitivas sofrem uma degeneração natural.

A definição proposta pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2003) define que o envelhecimento é um processo universal e individual, não patológico, mas que com o passar do tempo torna os seres vivos menos capazes de reagir de maneira às modificações do ambiente devido à deterioração do organismo, fazendo com que aumente sua probabilidade de morrer.

Dessa forma, envelhecer é natural à toda espécie, apesar de que apenas a espécie humana enxergue essa etapa da vida de maneira negativa. Para Vernaglia (2019), o avançar da idade pode ser considerado um fator de risco para a incidência de doenças motoras e cognitivas, sendo que o aumento dos níveis de ocorrência e proporção de demências tendem a ser mais observados em idosos com idades superiores a oitenta anos.

A fim de evitar interpretações estigmatizantes sobre a expressão “demência”, o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM V, 2014), introduziu o termo “transtornos neurocognitivos”, com critérios baseados na evidência de testes padronizados sobre o declínio cognitivo em uma ou mais áreas do cérebro que causam prejuízo na independência e autonomia do idoso.

Apesar de “transtornos neurocognitivos” ser um termo geral que define a diminuição da função mental causada por uma patologia que não seja psiquiátrica, o termo “demência” ainda é comumente utilizado como sinônimo de diversas patologias que afetam tanto as funções cognitivas quanto as motoras de pessoas idosas em idade avançada.

Embora a velhice geralmente seja definida pela idade cronológica, Schneider e Irigaray (2008) apontam que devemos levar em consideração que existem também as idades biológica, psicológica e social. Segundo os autores, a idade cronológica mede a passagem do

tempo em dias desde o nascimento atuando como um marcador que influencia o comportamento ao longo do tempo. No Brasil, o fator cronológico definido pela Lei 10.741/2003 para a verificação de direitos e deveres de um cidadão idoso é a faixa etária de sessenta anos (ESTATUTO DO IDOSO, 2003), além de ser também um importante fator no momento de avaliação e intervenção das capacidades funcional e mental. Porém, apesar da existência desse marco cronológico, Schneider e Irigaray (2008) consideram que é importante que este processo seja compreendido através das vivências pessoais, sociais e culturais.

Assim o conhecimento e experiência que os idosos possuem demarcam seu status social e seu poder perante uma cultura. Similarmente, a idade biológica se caracteriza pelas modificações corporais e mentais ao longo do processo de desenvolvimento humano (se iniciando antes do nascimento e estendendo-se até o fim do ciclo vital); já a idade psicológica é entendida pela relação do desempenho da redução dos aspectos cognitivos com a soma de experiências e a idade social é definida pelo desempenho nos papéis sociais bem como os comportamentos esperados de acordo com a idade adequada, e se relaciona com as idades cronológicas e psicológicas (SCHNEIDER E IRIGARAY, 2008; RODRIGUES E SOARES, 2006)

Assim, a velhice é caracterizada pela redução das capacidades cognitivas e funcionais que se associam com as perdas de papéis sociais, de funções motoras e aspectos afetivos. Tais perdas geram conflito ao criarem condições que variam do mais baixo ao mais alto nível de adoecimento, além da dependência e depressão que podem surgir após a maturação na fase adulta que vai declinando em suas funções motoras e posturais (FONTES, 2016).

Embora no envelhecimento ocorra uma redução no organismo, algumas funções mentais podem continuar preservadas até o final do ciclo da vida. Neri (2003) esclarece que o envelhecer é determinado por diversos fatores ao longo do ciclo vital e atinge um maior destaque na fase da velhice já que os idosos são denominados pelo contexto sociocultural ao apresentarem sua existência em si (com diferenças físicas e estéticas, função e produção social) comparadas com os outros adultos. Além disso, o aparecimento de doenças, as mudanças no âmbito familiar e social somadas às dificuldades de novos aprendizados, geram um movimento de oposição ao envelhecimento e a toda a sua representação de estágio final de vida.

Ao analisar a visão da sociedade sobre o idoso, Neri (2003) esclarece que nas sociedades antigas ocorria uma valorização dos papéis sociais das pessoas mais velhas, o que causava um paradoxo do ser velho: alguém que não podia contribuir funcionalmente para a sociedade, mas que possuía todo o saber e experiência necessários para guiá-la, os chamados

anciãos/sábios. Corroborando com isso, Zimerman (2000) explica que com o passar do tempo a velhice passou a ser correlacionada com o desgaste físico e mental ocasionando numa marginalização do idoso dentro da própria família, onde passou a ser identificado como alguém sem capacidade de autossuficiência.

Numa sociedade em que o status social era regido pela funcionalidade e produtividade no mercado de trabalho, a aposentadoria somada ao desgaste físico proporcionou um aumento do preconceito do próprio idoso com a velhice: ou eles não eram mais produtivos (em especial os homens) ou não eram mais reprodutivos (em especial às mulheres). Assim, passaram a exercer o papel invertido dentro do círculo social: deixaram de ser provedores e se tornaram insuficientes e cuidados (ZIMERMAN,2000).

Por outro lado, a visão da velhice na contemporaneidade, como sinônimo de doença e perda, começou a mudar, mesmo que de maneira lenta, para a noção de continuidade do desenvolvimento e da produção social, cognitiva e cultural (NERI, 2003). O saber e as experiências acumuladas no processo de desenvolvimento passaram a ser aceitos como conquistas que poderiam ser utilizadas a favor do próprio idoso, tornando-se assim um bom estágio do desenvolvimento apesar da mente e do corpo terem sofrido grandes mudanças. A medida em que os idosos começam a desfrutar de suas vivências e passam a dar valor à sua subjetividade, esse estágio do desenvolvimento costumeiramente se denomina de “terceira idade” ou “melhor idade”.

São os estudos de Rodrigues e Soares (2006) que dão um pouco mais de clareza sobre essa questão ao afirmarem:

“Terceira Idade é então, a nova fase da vida entre a aposentadoria e o envelhecimento, caracterizada por um envelhecimento ativo e independente, voltado para a integração e a autogestão. Constitui um segmento geracional dentro do universo de pessoas consideradas idosas, ou seja, são os “velhos jovens” com idade entre sessenta e oitenta anos. Já os idosos com mais de oitenta anos passaram a compor a Quarta Idade, os “velhos velhos”, essa sim, identificada com a imagem tradicional da velhice.”

Assim, podemos compreender que a terceira idade compreende as pessoas na fase ativa do envelhecimento e que os estereótipos vivenciados na velhice estariam presentes na quarta idade, onde as atribuições negativas são associadas à noção tradicional de velhice resultando na imagem de um idoso decrepito, fraco e doente.

Essas maneiras estereotipadas são reforçadas pelo culto à juventude exposto pelas mídias sociais, que refletem um ideal ilusório sobre o viver bem, refletindo de maneira negativa a visão que alguns idosos têm sobre si mesmos fazendo com que não se reconheçam como pertencentes ao mesmo grupo social. Para Almeida e Lourenço (2009) isso decorre das

crenças cristalizadas de que envelhecer é algo ruim e que deve ser evitado a qualquer custo, dessa forma o próprio idoso passa a disseminar preconceitos e estereótipos dentro de seu recorte populacional.

Em alguns casos, ocorre uma exclusão consciente das atividades sociais a fim de evitar o sentimento de impotência em decorrência da idade ou patologias, essa atitude contribui para o afastamento do convívio com a família e com outros idosos. Dessa forma a marginalização do idoso se mostra como um problema cultural, e como medida de resolução deste problema, se faz necessário naturalizar a ideia de que à proporção que a idade aumenta o idoso não deve se render ao afastamento social nem difundir os preconceitos e crenças errôneas com relação à velhice (ALMEIDA E LOURENÇO, 2009).

2.1 Senescência e senilidade

O processo do envelhecimento além de provocar o enfraquecimento orgânico causa também alterações nos aspectos socioculturais e emocionais, aumentando a probabilidade de adquirir doenças e o declínio nas capacidades física e mental (CIOSAK *et al.*, 2011).

Mesmo que haja prejuízos nos planos biológicos, psicológicos e sociais, as atividades de manutenção e participação social e familiar são favoráveis para um envelhecimento saudável. Embora seja associada ao final do processo de desenvolvimento, a velhice representa uma forma inconstante de perdas e ganhos decorrentes da interação entre as idades biopsicossociais. O envelhecimento não ocorre de maneira uniforme, mas ele muda de pessoa em um grupo social, dependendo das variáveis genéticas e ambientais (CIOSAK *et al.*, 2011; JUCHEM *et al.*, 2016).

Ainda segundo Juchem *et al.* (2016), algumas dessas alterações que ocorrem no envelhecimento natural - também chamado de senescência - nem sempre vêm acompanhadas de sintomas e nem influenciam de maneira negativa na vida dos idosos, pelo contrário, estão mais próximas de um envelhecimento saudável. Nessa etapa da vida, os surgimentos de limitações fazem parte da diminuição gradual da reserva cognitiva atingindo todos os seres humanos de forma contínua e cumulativa, embora não causem problemas significativos.

O termo senescência refere-se à fraqueza física e mental causada pelas idades cronológica e biológica. O aumento dessas idades corresponde à desaceleração gradual da atividade do sistema nervoso central e de todas as atividades que dele dependem, sendo que esta é a característica básica do envelhecimento em toda espécie. Dessa forma, a desaceleração causada por mudanças físicas e limitações do sistema nervoso pode ocorrer em velocidades diferentes e afetar a todos de maneira inevitável (RODRIGUES, 2014).

Apesar dessa diminuição do processo cerebral, Juchem *et al.* (2016) destaca que os sinais e sintomas do envelhecimento não devem ser sempre estabelecidos como doenças, assim como nem todas as mudanças que ocorrem no corpo humano são decorrentes do envelhecimento natural. Fazer essa distinção é importante pois ao mesmo tempo em que possibilita ter uma atenção voltada para a descoberta de uma doença precoce ainda na fase adulta, ela proporciona um tratamento medicamentoso na velhice apenas para a necessidade real de uma doença.

De acordo com o Caderno de Atenção Básica nº 19 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007), o impacto dessas mudanças na senescência pode ser reduzido por meio de um estilo de vida mais ativo que pode ser alcançado através da prática de atividades físicas como forma de redução/prevenção dos declínios relacionados ao envelhecimento, no intuito de melhorar a capacidade funcional e aumentar a qualidade de vida.

Quanto à execução dessas atividades físicas por parte dos idosos, deve-se considerar os problemas relativos à saúde e habilidades funcionais dos mesmos, a fim de proporcionar uma melhora na qualidade de vida (MACIEL, 2010). Para tanto, se faz necessário priorizar as atividades de baixo impacto (a exemplo das caminhadas e hidroginástica) que podem ser feitas com intensidades variadas, visando promover benefícios em relação à sustentação corporal, além de aumentar o contato social dos idosos que se encontram nos grupos de isolamento, depressão ou declínio cognitivo (MATSUDO *et al.*, 2001).

Os cuidados para a prática de atividades físicas devem ser mantidos em qualquer época do desenvolvimento humano, mas com uma maior precaução na velhice. Uma vez que a recomendação do Caderno de Atenção Básica nº 19 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007) sobre essas atividades seja destinada a todos os idosos, a realização de sua prática deve ser feita apenas quando estes apresentarem um bem-estar físico apropriado e utilizarem medidas preventivas adequadas, tais como: usar roupas e sapatos próprios para as atividades, optar por exercícios de fácil execução e adaptação, respeitar os limites pessoais e priorizarem o estímulo da capacidade aeróbica, do equilíbrio e da resistência (MACIEL, 2010).

No que se refere aos idosos “velhos” ou em idade tardia, Matsudo *et al.* (2001) esclarece que algumas condições clínicas dificultam a prática das atividades físicas, como os problemas ortopédicos, as artrites, as alterações visuais e cardiovasculares, as demências ou alterações degenerativas. Dessa forma, é importante que sejam observados os fatores que influenciam positivamente ou negativamente a realização de um exercício físico e optar pela atividade mais adequada para cada indivíduo.

Em se tratando das mudanças degenerativas que afetam a velhice, Juchem *et al.* (2016) esclarece que tais degenerações estão além da senescência, num estágio intermediário entre o envelhecimento normal e a demência propriamente dita. Nesse estágio, o risco de se desenvolver doenças patológicas é muito maior, sendo definido como senilidade ou envelhecimento senil.

Na senilidade acontece uma série de alterações causadas por comorbidades presentes na velhice. De acordo com Rodrigues (2014), a sobrecarga provocada pelo avanço do adoecimento aliado à perda da capacidade do organismo de manter a homeostase gera sintomas que desencadeiam uma série de prejuízos à autonomia e independência individual, e sem a devida prevenção e intervenção, esses sintomas podem avançar para doenças mais graves como as demências.

Embora tanto a senescência quanto a senilidade possam fazer parte da velhice, não é possível afirmar que todo senescente se tornará senil e muito menos que se faça uma delimitação da passagem de uma para a outra. Por outro lado, é possível fazer uma distinção dessas etapas através de suas características observáveis durante o processo de envelhecimento, pois o idoso senescente consegue manter a capacidade de gerir a própria vida enquanto o idoso senil necessita do cuidado de terceiros devido à sua desorganização biológica e mental (CIOSAK *et al.*, 2011).

Portanto, o desafio que surge ao longo dos estudos sobre o envelhecimento é fazer com que os idosos possam redescobrir novas maneiras de ter seu bem-estar físico e mental, independente das restrições graduais que tendem a ocorrer. Para isso, é preciso que haja um reconhecimento pessoal e social de suas capacidades, já que as maiores dificuldades que ocorrem na velhice estão relacionadas não pela diminuição da reserva cognitiva, mas devido à desvalorização e limitação social e cultural (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

2.2 Reserva Cognitiva

O estímulo à manutenção da saúde deve se manter constante no envelhecimento no intuito de facilitar o modo de respostas do indivíduo às mudanças emergentes. Para isso, é necessário promover a autonomia do idoso como um ser único, considerando a maneira heterogênea que o envelhecimento se apresenta e as formas descomplicadas de envelhecer sendo portador de uma patologia ou não (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

Uma maneira de reduzir ou prevenir dependência do idoso é intensificar a capacidade do cérebro de tolerar alterações provenientes dos prejuízos cognitivos, com o objetivo de evitar sintomas significativos no início do quadro demencial. Farfel (2008)

esclarece que podemos definir essa capacidade de reação do cérebro pelo conceito de reserva funcional estabelecido por Comfort em 1979, como sendo a habilidade que permite o equilíbrio da homeostase que se mantém constante independente das alterações externas.

Com o passar do tempo, esse conceito se mostrou semelhante ao de reserva cognitiva que, além de permitir o equilíbrio da homeostase, busca explicar a capacidade de resistência aos processos demenciais que decorrem da senilidade (FARFEL, 2008). O modo como as tarefas cotidianas são realizadas por uma pessoa colabora positivamente na forma de lidar com esses processos demenciais, isso acontece devido à plasticidade cerebral e os mecanismos adaptativos de cada um.

Vernaglia (2019) salienta que a reserva cognitiva se refere ao nível de tolerância que uma pessoa tem diante de agressões cerebrais, fazendo com que haja uma resposta rápida contra as patologias decorrentes da idade através de mecanismos de proteção associados a habilidades cognitivas construídas em diferentes fases da vida, como a aprendizagem e memória. Dessa forma, quanto maior o estímulo da capacidade adaptativa e da flexibilidade na resolução de problemas ao longo do processo do ciclo vital, maior o nível de desempenho cognitivo na velhice.

De acordo com Areosa *et al.* (2012), as funções cognitivas chegam ao seu ápice na fase adulta e desempenham um papel importante no decorrer do processo do desenvolvimento humano. Através das atividades laborais ou de lazer, são armazenadas no cérebro informações das mais simples até as mais complexas, essa compensação neuronal possibilita uma maior ativação do mecanismo de plasticidade em diferentes áreas cerebrais reforçando uma maior capacidade de reserva cognitiva na velhice.

Apesar disso, ainda não é possível encontrar na literatura um ponto de início e fim entre a senescência e a senilidade, muito menos como se determina a distribuição da reserva cognitiva em idosos que permanecem com suas funções cognitivas ativas mesmo em processo de degeneração. Dessa forma, se faz necessário realizar estudos mais abrangentes que permitem fazer uma caracterização do perfil de indivíduos pertencentes à fase adulta e idosos a fim de traçar um perfil comportamental, cognitivo e funcional para que se possa estabelecer os fatores em potencial que podem levar à um envelhecimento saudável mesmo em estágios avançados de patologias (FARFEL, 2008).

2.3 O declínio cognitivo em idosos

A maioria dos idosos chega na velhice com algum tipo de doença degenerativa que afeta principalmente a cognição e a função motora, com uma progressão para a dependência

de terceiros na realização das atividades cotidianas quando não há intervenção adequada. Nesse contexto, se destaca o declínio cognitivo causado pelo Transtorno Neurocognitivo (TNC) Leve (ou Comprometimento Cognitivo Leve - CCL) que de acordo com o Manual Diagnóstico de Doenças (DSM-V, 2014) é uma das doenças mais comuns que acometem a população idosa, apresentando complicações em seu diagnóstico e tratamento devido à uma variedade de outras doenças que se relacionam aos seus sintomas.

Segundo o DSM-V (2014, p. 605), o declínio cognitivo leve se caracteriza por tais critérios diagnósticos:

- A. Evidências de declínio cognitivo pequeno a partir de nível anterior de desempenho em um ou mais domínios cognitivos (atenção complexa, função executiva, aprendizagem e memória, linguagem, perceptomotor ou cognição social).
- B. Os déficits cognitivos não interferem na capacidade de ser independente nas atividades cotidianas (i.e., estão preservadas atividades instrumentais complexas da vida diária, como pagar contas ou controlar medicamentos, mas pode haver necessidade de mais esforço, estratégias compensatórias ou acomodação).
- C. Os déficits cognitivos não ocorrem exclusivamente no contexto de delirium.
- D. Os déficits cognitivos não são mais bem explicados por outro transtorno mental (p. ex., transtorno depressivo maior, esquizofrenia)."

No declínio cognitivo leve, as atividades que podem ser realizadas cotidianamente ainda estão preservadas tendo um leve comprometimento naquelas que demandam mais empenho e esforço, como por exemplo, as que exigem muita força muscular ou maior desempenho da memória e atenção. É importante ressaltar que esse declínio é adquirido ao longo do tempo e ocorre a partir de um nível de funcionamento cerebral já alcançado, ou seja, ele não está presente no início da vida e pode demandar um maior envolvimento dos familiares para que o idoso desenvolva uma melhoria na qualidade de vida e nas funções cognitivas.

Embora não seja possível ainda especificar medicações que previnam o desenvolvimento do declínio cognitivo leve, um modo paliativo de cuidar dos idosos se dá por meio das atividades de estimulação cognitiva, visando a manutenção do desempenho cognitivo e o prolongamento do avanço das demências que podem surgir (ALVES *et al.*, 2020). Nesse sentido, a manutenção do desempenho cognitivo vem crescendo no intuito de estimular o idoso a induzir a plasticidade de seu sistema nervoso, por meio práticas de intervenção farmacológica e não farmacológica nos processos de reabilitação cognitiva (FARFEL, 2008).

Apesar da definição de transtorno neurocognitivo exposta pelo DSM-V (2014) ser muito mais ampla que o termo “demência”, o uso deste ainda é comumente utilizado como referência aos transtornos degenerativos que afetam as pessoas com idade avançada. Mas isso

não significa dizer que envelhecer é viver sob uma condição pré- patológica que acaba sempre em algum tipo de transtorno neurocognitivo, para que isso aconteça, é preciso que ocorra uma série de fatores que diminui a função cognitiva ao longo dos anos, sendo que tais fatores são únicos para cada indivíduo.

Em virtude disso, não é possível identificar um modo eficaz de impedir o declínio cognitivo leve, muito embora existam modos de intervir em sua progressão. Alves *et al.* (2020) mostram que atividades de estimulação cognitiva resultam em uma melhora no desempenho cognitivo e funcional dos idosos, prevenindo fatores de risco associados ao utilizarem intervenções eficazes a fim de postergar o desenvolvimento da demência propriamente dita que incapacita o idoso.

As estratégias dessas atividades devem ter como foco aquelas que requerem maior demanda cognitiva em afazeres cotidianos, principalmente a memória. Dessa forma, o impacto causado pelo declínio cognitivo nas atividades diárias diminui e estimula a manutenção da autossuficiência do idoso, fazendo com que ele mantenha, mesmo que de maneira regressiva, sua autonomia e independência (ALVES *et al.*, 2020).

Com o decorrer dos anos, uma das maneiras de incentivar a realização de atividades por parte dos idosos é por meio do uso da tecnologia. Os recursos tecnológicos vêm sendo utilizados como forma de potencializar o campo da saúde na prevenção das disfunções cognitivas, pois proporcionam uma maior comodidade e geram um prazer na execução das atividades propostas que usualmente requerem maior esforço físico, principalmente em relação aos idosos.

Consequentemente, os jogos eletrônicos vêm sendo utilizados como forma de treino cognitivo de maneira gradativa para a realização de tal objetivo, além de serem um estímulo cognitivo interessante eles ainda atuam como um meio de socialização para esse público-alvo que tende a ser excluído das atividades sociais (BARROSO *et al.*, 2018).

3. DOS PIXELS À TECNOLOGIA AVANÇADA, O QUE É UM JOGO?

Para compreender os jogos eletrônicos, primeiramente é preciso que se faça uma explicação sobre o que é um jogo em si. O ato de jogar tem por essência ser mais do que um simples componente lúdico, pois diferentemente do brincar, todo jogo constitui-se de regras simbólicas que ditam o que pode e o que não fazer dentro de um ambiente, seja eletrônico ou físico.

Huizinga (2008) em seu livro *Homo Ludens* evoca, na questão dos jogos, o lúdico que é atravessado pela cultura e se atualiza por ela. Para ele, por ser uma atividade voluntária e que se limita à um espaço com sua própria ordem (com um começo, meio e fim), os jogos se mostram como produtos culturais que proporcionam uma experiência com o objetivo de gerar diversão, lazer e distração das atividades laborais (muito embora as evoluções tecnológicas tenham conduzido os jogos a um novo patamar, fazendo do mesmo uma atividade laboral, ou seja, um jogador pode trabalhar jogando).

A ideia de que um jogo é diferente da vida cotidiana descreve a sensação de estar imerso em um mundo paralelo ao real, onde jogar implica ter a possibilidade de atuar e interagir com o outro dentro de um espaço e tempo determinado, esboçando regras, representação, prazer e diversão. Por isso, ao se planejar um jogo deve-se ter em mente todas as possibilidades para se realizar o objetivo final, proporcionando ao jogador uma escolha prévia dessas possibilidades para que ele tenha a sensação de realizar algo dentro do próprio jogo e este responder (SALEN E ZIMMERMAN, 2012).

A evolução dos jogos perpassa por uma complexidade social e tecnológica, pois conforme a sociedade se atualiza com o uso da tecnologia, as maneiras de se jogar também se atualizam (HUIZINGA, 2008). Os jogos deixaram de ser apenas objetos físicos e passaram a usar também os meios eletrônicos, estes vêm evoluindo com o passar dos anos ao utilizarem máquinas e softwares cada vez mais relacionados e interdependentes.

Diferentemente dos dias atuais, onde é possível acessar jogos de qualquer aparelho tecnológico, no início da era dos videogames o acesso era restrito a poucas pessoas. Os jogos eram feitos de gráficos mínimos e simplistas, funcionando em computadores enormes com tela em preto e branco, com objetivos fáceis e intuitivos (ROGERS, 2012). Apesar disso, a interação com o monitor fazia a experiência com os jogos ser atraente, pois os jogadores tinham pela primeira vez o controle das imagens na tela através das ações externas por meio de um controle com um só botão.

De acordo com Rogers (2012), em 1962 o jogo *Spacewar!*, criado nas instalações do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), inspirou a criação dos primeiros arcades. Estes eram encontrados em casas de jogos conhecidas como fliperamas, onde existiam uma variedade de grandes gabinetes que comportavam apenas um jogo com gráficos em pixel ou linha. Entretanto, à medida que a indústria televisiva se expandia, os temas e jogos também começaram a variar e se tornaram cada vez mais elaborados e complexos. Surgiram então, os jogos residenciais (também chamados de consoles ou videogames) que são muito mais avançados e menores se comparados aos jogos arcade, contendo uma melhor jogabilidade, além de comportarem vários jogos que podem ser trocados a qualquer instante pelo jogador (MENDES, 2006).

Por possuírem um design mais elaborado e com gráficos cada vez mais realistas, os consoles permitem uma maior interação do jogador com a narrativa do jogo e seus objetivos, tornando-os mais detalhados, envolventes e complexos, e oferecendo a possibilidade de jogar de maneira individual ou coletiva, fazendo a imersão no jogo ser ainda mais satisfatória (ROGERS, 2012). Do mesmo modo, os computadores pessoais oferecem uma grande quantidade de jogos que podem ser jogados de maneira individual ou por meio da internet com um número muito grande de jogadores, a exemplo do *Massive Multiplayer Online Role-Playing Game* (MMORPG).

Nessas circunstâncias, as interações sociais que antes aconteciam por meio de rodas de amigos que compartilhavam experiências nos encontros em fliperamas, hoje se manifestam por um aumento social dentro do próprio mundo do jogo em suas plataformas *online*, por meio de sua narrativa ou de seus personagens (SCHUYTEMA, 2011). A experiência coletiva que os jogos proporcionam sem necessariamente manter os jogadores no mesmo local ampliam os objetivos sociais e sustentam a imersão e o interesse por continuar jogando.

Como já exposto, jogar requer interação, ou seja, sentir que se está realizando algo próprio do jogo e ele responder (SALEN E ZIMMERMAN, 2012). Diante disso, o objetivo do jogo deve ser claro e muitas vezes apresentado logo em sua introdução. Assim o jogador passa a entender as ações imediatas que deve tomar, além de analisar seu progresso no decorrer do jogo. Schuytema (2011, pág. 165) esclarece que para se ter essa interação, a ação do jogador precisa atingir uma meta:

“Um bom jogo apresenta muitos pequenos desafios ao jogador, com oportunidades de subvitórias. O jogador, então, pode ter o sentimento de realização e obter aquela descarga de adrenalina e liberação de endorfina muitas vezes durante o jogo.”

A experiência no jogador se relaciona diretamente com a interação do jogo. Os erros e acertos na resolução dos objetivos promovem um sentimento de importância a quem joga, fazendo com que haja uma frustração ou satisfação em relação às mudanças no mundo do jogo. Para isso, é preciso que o jogo ofereça um retorno às ações do jogador, e este servirá de apoio para determinar seu progresso (SCHUYTEMA, 2011).

Numa tentativa de reunir os elementos das principais definições do conceito de jogos, Salen e Zimmerman (2012, p.59) elaboraram a definição de que “um jogo é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável”. Para eles, essa definição pode ser aplicada tanto a jogos digitais quanto a qualquer outro tipo de jogo desde que se estabeleça um conflito e que ao seu final tenha diferentes resultados, sejam eles por pontuação ou por um vencedor e um perdedor.

Os resultados impulsionam de maneira diferente cada jogador, pois da mesma forma como existem jogadores que se frustram com a derrota ou vitória, desistindo de obter informações extras sobre o jogo, há aqueles que são estimulados e buscam se aprofundar e entender melhor o contexto do mundo jogado (SALEN e ZIMMERMAN, 2012). Cada jogador é único, por isso é muito importante buscar compreender as prováveis percepções e emoções deles no decorrer de um jogo, pois além de reagirem ao que estão vivenciando são afetados de maneira significativa pela história e pelos personagens.

3.1 Entrando no mundo do jogo: realidade virtual e aumentada

A evolução dos jogos eletrônicos e seus recursos gráficos com sistemas de softwares mais desenvolvidos permitiu um novo olhar sobre sua finalidade social. Muitos deles deixaram de ser usados apenas como forma de entretenimento e passaram a ser aplicados com fins científicos, por meio de simulações e treinamento facilitados da realidade virtual. Através dela, é possível que se faça uma exposição ao problema do indivíduo sem que este seja submetido à uma situação que venha causar maiores danos físicos ou psicológicos. Isso é possível devido à facilidade de interação das interfaces virtuais por meio das telas sensíveis ao toque e dos sensores que capturam movimento, sons e imagens que os novos consoles apresentam (TORI *et al.*, 2007).

Essa mudança na interação jogador-jogo faz uma ruptura com a barreira que existia nos consoles convencionais: o controle do personagem apenas pelo *joystick*. O uso de dispositivos não-convencionais permite que os conhecimentos intuitivos e habilidades de cada jogador possam ser utilizados no manejo dos objetos virtuais, proporcionando a sensação em tempo real de uma maior atuação dentro do jogo (KIRNER E SISCOOTTO, 2007). Para que

isso aconteça, os consoles de realidade virtual requerem uma plataforma adequada com um bom recurso visual e de processamento para permitir os diferentes dispositivos que atendam às necessidades multissensoriais que estes jogos requerem (DEFAVARI E BRANDÃO, 2012).

De acordo com Defavari e Brandão (2012), tal tecnologia proporciona uma simulação do mundo real através da computação gráfica, possibilitando diversas maneiras de aplicação da realidade virtual em diferentes áreas do conhecimento. Embora exista muita vantagem no uso da realidade virtual, persiste ainda um certo desconforto inicial com o uso desta tecnologia, pois a falta de prática no manuseio dos dispositivos que permitem a interação com o jogo pode gerar dificuldades, necessitando muitas vezes de treinamento, principalmente quando utilizados como intervenção no campo da aprendizagem e reabilitação (KIRNER e SISCOOTTO, 2007).

Segundo Vieira *et al.* (2014), a realidade virtual possui a imersão e a interação como características fundamentais. Para os autores, a interação se apresenta como a capacidade do jogador interagir com ambiente virtual através dos dispositivos como óculos digitais, *joysticks*, entre outros, mantendo-se ainda ciente do mundo real; já a imersão pode ou não fazer com que o jogador se sinta inteiramente parte do jogo, ou seja, do mesmo modo em que o jogador se sente transportado para dentro do ambiente virtual, através da captura de seus movimentos e ações que permitem com que ele se mantenha focado plenamente no mundo que se apresenta, pode ocorrer também a divisão desse foco com o que acontece no mundo real. Dessa forma, a atenção se torna parcial e a manipulação do mundo virtual segue o modelo da interação.

De maneira paralela, a realidade aumentada surge como uma nova modalidade de inclusão no mundo do jogo. Ela permite uma maior interação sem a necessidade de treinamento devido à sobreposição dos objetos virtuais com o ambiente físico, combinando o tato e a audição plena na execução das tarefas dos jogos (KIRNER E SISCOOTTO, 2007). Em outras palavras, a interação com o mundo do jogo passou do simples gesto de apertar um botão no intuito de se realizar as ações, para o uso do movimento corporal na manipulação de objetos virtuais que são interpretados pelos consoles no mundo real. (DE ALMEIDA REIS E CAVICHIOLLI, 2014).

Ao utilizarem cenários e comportamentos mais realistas, os jogos de realidade virtual e aumentada tem se tornado um recurso muito importante no estudo de diferentes áreas de conhecimento, principalmente na saúde e bem-estar (KIRNER E SISCOOTTO, 2007). Corroborando com essa afirmativa, Defavari e Brandão (2012, pág. 17) explicam que

“Os jogos eletrônicos experimentam a possibilidade de uma interação mais simples do ponto de vista de controle e manipulação do usuário para interagir com o jogo, o que a torna ao mesmo tempo convidativa. Proporciona também um leque muito maior de interações utilizando movimentos diferentes e espaços alternativos para se jogar.”

Dessa forma, é possível que haja uma maior aceitação das intervenções de reabilitação motora ou cognitiva em pacientes idosos. Por oferecer um *feedback* (visual e auditivo) das atividades lúdicas realizadas de maneira repetida dentro do ambiente virtual, as intervenções que utilizam o movimento corporal favorecem a reabilitação por não forçar os limites e/ou gerar ameaças físicas sobre estes pacientes. Além disso, a complexidade na resolução de algumas tarefas pode envolver uma maior estimulação cognitiva nos idosos, contribuindo para uma independência nas atividades diárias, favorecendo a memória e a atenção (VIEIRA *et al.*, 2014).

Ressalta-se ainda a necessidade de um planejamento minucioso sobre o uso de jogos eletrônicos com movimento corporal em idosos que possuam algum tipo de declínio cognitivo. Mesmo que existam indivíduos que possuam a mesma patologia, o modo como cada uma lida com seus efeitos no dia a dia é muito particular, sendo fundamental que se realize uma avaliação adequada sobre o uso de tais jogos (DEFAVARI E BRANDÃO, 2012). Portanto, com o propósito de evitar acidentes ou maiores lesões, é preciso buscar jogos que considerem as condições atuais do indivíduo (seu ritmo, velocidade, movimento e capacidade cognitiva), no intuito de proporcionar maiores resultados nas intervenções.

3.2 O treino cognitivo incorporado aos jogos

De acordo com Cardoso *et al.* (2017), os jogos eletrônicos dividem-se entre os jogos de treinamento cognitivo e os jogos como forma de entretenimento e lazer. Os jogos utilizados em treinos cognitivos geralmente são desenvolvidos por neurocientistas para melhorar as funções cognitivas, sejam de jovens, adultos ou idosos. Os jogos de entretenimento são aqueles mais fáceis de se encontrar na sociedade, seja pela popularidade de grandes marcas de consoles ou por maior exposição nas mídias sociais.

Para Cardoso *et al.* (2017), os jogos utilizados em intervenções de treinos cognitivos têm por característica atuar de forma diferente de acordo com a idade dos seus utilizadores. Por exemplo, os impactos de uma intervenção com jogos em uma determinada faixa etária pode ajudar a melhorar a cognição, enquanto que quando aplicada em outra faixa etária, pode se obter resultados diferentes. Dessa maneira, o autor afirma que são necessárias mais pesquisas para averiguar os impactos que os treinos cognitivos exercem nas funções cognitivas em grupos específicos de pessoas.

Como forma de adiar os efeitos e gravidades dos tipos de declínio cognitivo no envelhecimento, intervenções cognitivas surgem como forma de estimular a capacidade cerebral dos idosos (SILVA E VIÑAS, 2019). Para Silva *et al.* (2020), essas intervenções podem ser divididas em três categorias: a estimulação cognitiva, o treinamento cognitivo e a reabilitação cognitiva. A primeira refere-se às atividades que são pensadas para estimular o funcionamento cognitivo e social; a segunda refere-se às atividades mais específicas que estimulam as funções cognitivas, como memória e atenção; já a última relaciona-se às atividades da vida diária do idoso onde a família ou rede de apoio que integram um papel crucial para o reaprendizado dos objetivos da reabilitação.

Das três intervenções, o treino cognitivo é uma das mais acessíveis, embora se limite às tarefas envolvidas e necessite de uma continuidade de aplicação para manter o nível de independência do idoso. (SILVA *et al.*, 2020). Apesar disso, a continuidade das tarefas realizadas por meio de exercícios computadorizados permite uma melhoria não só nas habilidades cognitivas como também nas funções do controle executivo. A participação dessas atividades deve ser incentivada para os idosos, pois pode ajudá-los a terem mais resiliência diante das mudanças patológicas cerebrais. (SILVA E VIÑAS, 2019).

Com relação às intervenções utilizando jogos eletrônicos, Cardoso *et al.* (2017) afirma que elas possuem um resultado positivo na cognição. Além de aliar-se à motivação dos indivíduos em superarem os desafios, o treinamento por meio da tecnologia dos jogos não só pode estimular diferentes dimensões cognitivas, como o aumento da velocidade na resolução de problemas, o exercício do foco e memória, mas também geram maior prazer na realização das tarefas. Os autores ainda acrescentam que

“Os benefícios dos jogos eletrônicos na cognição, aliado ao maior engajamento e motivação dos pacientes, reforçam a hipótese de que seu uso pode ser estendido para contextos clínicos e para a reabilitação neuropsicológica (CARDOSO *et al.*, 2017, pág. 122).”

Os jogos eletrônicos permitem diversas vantagens ao serem usados como instrumento de treinamento sobre a cognição e o declínio cognitivo leve. O momento lúdico no qual o jogo é realizado quebra a tensão de se executar uma atividade, e permite que se observe o modo como o jogador busca resolver as dificuldades que surgem diante dele (SANTOS *et al.*, 2006). Para uma melhor aderência dos idosos diante do treinamento cognitivo por meio dos jogos, é necessário que as atividades sejam mais próximas das ações e movimentos que estes possam realizar.

O desempenho de tarefas cotidianas apresenta um pouco mais de complexidade em relação às atividades realizadas em um jogo eletrônico. Por esse motivo, o olhar dos

pesquisadores deve ser voltado para a realização de melhorias na prática das atividades cotidianas. De acordo com Silva e Viñas (2019), as multitarefas que o idoso executa diariamente possuem grande valor e podem ser moldadas a partir de várias atividades de treinamento cognitivo de acordo com cada tipo de declínio cognitivo, a fim de manter tais aprendizagens no cotidiano desses idosos a longo prazo

Portanto, para que se tenha bons resultados nos treinos cognitivos, é preciso que se realize uma mudança no estilo de vida desses idosos em vez da realização de intervenções pontuais e de tempo limitado, ou seja, é necessário que os jogos eletrônicos façam parte da rotina de um idoso acometido por algum tipo de declínio cognitivo (CARDOSO *et al.*, 2017). Essa dinâmica é fundamental pois, diferentemente dos jovens e adultos, tais indivíduos requerem mais tempo para se habituar com a tecnologia, não apenas no sentido de aprender a interagir com o jogo eletrônico, mas também para apresentar os resultados de aprimoramento cognitivo.

4. DESDOBRAMENTOS DA TERAPIA COGNITIVO-COMPORTAMENTAL

A Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) resultou de uma expansão de estudos realizados em decorrência da então chamada Revolução Cognitiva por volta do final da década de 50 e início da década de 60, onde se apresentava um novo modo de conceber e investigar a mente (DOBSON E SCHERRER, 2004; RONDINA, 2008). Somente a partir da década de 60 surgiu uma vasta quantidade de estudos experimentais que buscavam entender os processos mentais e investigá-los de modo descritivo científico (RONDINA, 2008).

Como consequência, uma variedade de abordagens da TCC com diferentes aplicações e resultados surgiu com o passar dos anos. Apesar disso, as estratégias terapêuticas da Terapia Cognitivo-Comportamental se caracterizam por esta ser uma psicoterapia estruturada, onde tanto o cliente quanto o terapeuta possuem participação ativa. Nesta abordagem, foca-se no presente, baseando-se no modelo cognitivo e na utilização de técnicas específicas voltadas para a modificação dos padrões de pensamento e crenças disfuncionais causadoras e mantenedoras do sofrimento do indivíduo (ARAÚJO, 2002).

As TCCs se classificam em três grandes grupos de terapias principais: as terapias de habilidade e enfrentamento, as terapias de resolução de problemas e as terapias de reestruturação (KNAPP E BECK, 2008). A primeira enfatiza o repertório de habilidades que permitem ao paciente lidar com os problemas que possam aparecer em determinadas situações; a segunda busca desenvolver estratégias para lidar com as dificuldades pessoais; e a terceira tem como finalidade reformular os problemas emocionais através do trabalho com foco nos pensamentos distorcidos no intuito de promover os pensamentos adaptativos.

Vale ressaltar que apesar de a Terapia Cognitivo-Comportamental apresentar uma variedade de modelos teóricos que se diferenciam entre si, estes precisam evidenciar um conjunto de pressupostos em comum para que sejam considerados TCCs. De acordo com Dobson e Scherrer (2004), só podem ser denominados pertencentes à Terapia Cognitivo-Comportamental, as terapias em que as atividades cognitivas interferem e influenciam na mudança do comportamento, e que permitem monitorar e alterar tais atividades.

Portanto, qualquer forma de terapia que foque apenas na mudança de comportamento ou apenas na mudança cognitiva sem ter uma apresentação do modelo mediador entre os dois, não pode ser considerada parte do modelo cognitivo-comportamental. Este modelo tem como característica principal a melhora dos sintomas comportamentais produzida através da modificação dos pensamentos e das crenças disfuncionais (KNAPP E BECK, 2008).

Corroborando com isso, Beck (2007, p. 3) afirma que:

“O modelo cognitivo propõe que o pensamento disfuncional (que influencia o humor e o pensamento do paciente) é comum a todos os transtornos psicológicos. Quando as pessoas aprendem a avaliar seu pensamento de forma mais realista e adaptativa, elas obtêm uma melhora em seu estado emocional e comportamento.”

Assim pressupõe-se que as interpretações das situações vividas pelos indivíduos serão determinantes na maneira de sentir, agir e se comportar, sendo diretamente ligados à sua forma de experienciar o mundo. Para que isso aconteça, é necessário que ocorra uma boa relação de trabalho entre o terapeuta e paciente. Durante o processo terapêutico, ambos devem agir como uma equipe no intuito de avaliar se as crenças que o paciente traz estão corretas ou não, a fim de modificá-las de acordo com a realidade (KNAPP E BECK, 2008).

Levando em consideração que cada pessoa é única, o trabalho do terapeuta busca adaptar a teoria a cada indivíduo. As estratégias de intervenção nas crenças disfuncionais serão como base a compreensão dos conceitos pessoais que levam o indivíduo a se comportar disfuncionalmente, buscando promover uma mudança emocional e comportamental mais duradoura (BECK, 2007; RONDINA, 2008). Em complementação a essa ideia, Knapp e Beck (2008, p. 62) afirmam que:

“Grande parte da TC é devotada a técnicas de solução de problemas; os pacientes aprenderão a seguir os passos necessários, como definir o problema, gerar maneiras alternativas de resolvê-lo e implementar soluções alternativas. O treinamento de habilidades sociais também pode ser uma ferramenta necessária como parte do plano de tratamento.”

O indivíduo exerce um papel ativo dentro do processo terapêutico, pois aprenderá a lógica da intervenção aplicada pelo terapeuta facilitando uma maior superação dos problemas durante o processo terapêutico. Com isso, é possível prevenir possíveis recorrências problemáticas, além de aprender habilidades terapêuticas que podem ser aplicadas em outros eventuais problemas que possam surgir em suas vidas (BECK, 2007). Portanto, o papel do terapeuta é muito importante no treinamento dessas habilidades sociais. Será dentro do *set* terapêutico que o paciente poderá enfrentar situações sociais através dos chamados *role-plays*, onde o terapeuta atuará como um modelo ajudando o cliente a desenvolver melhor suas habilidades sociais em situações da vida real. Desta forma, apresenta-se resultados satisfatórios no que diz respeito à resolução de problemas (ARAÚJO, 2002).

4.1 Os jogos eletrônicos como ferramentas de intervenção

De um modo geral, os jogos eletrônicos apresentam bons resultados quando utilizados como recursos nas TCCs (CARDIAL, 2014). Embora os resultados dos estudos sejam variados devido à falta de jogos eletrônicos específicos para mensurar os ganhos no

desempenho das funções cognitivas, há um crescente interesse no potencial terapêutico do uso destes como ferramentas nas intervenções para idosos com declínio cognitivo leve (VIEIRA *et al.*, 2014).

Para Barroso *et al.* (2018), as estratégias de treino cognitivo com jogos eletrônicos podem contribuir na melhora tanto das habilidades sociais quanto nas cognitivas, potencializando a memória, a capacidade de atenção e foco, além de prevenir o aparecimento de disfunções cognitivas futuras. Assim, a utilização dos jogos eletrônicos aliados às técnicas da TCC auxilia no desenvolvimento de novas tecnologias para a intervenção cognitiva, seja de maneira recreativa ou de treinamento, principalmente em idosos.

O impacto positivo se dá devido aos diferentes estímulos cognitivos que o mundo do jogo proporciona. Ao realizarem as atividades no mundo virtual, o foco dos idosos é direcionado ao ambiente do jogo e seus detalhes, estimulando os processos mentais básicos. Em seu trabalho, Cardial (2014) mostra que os jogos eletrônicos podem ser facilmente usados nessa população, que não teria uma intervenção mais aplicada devido às dificuldades que comparecem pelo próprio envelhecimento. Além disso, a maneira flexível e adaptativa que são apresentadas nos jogos eletrônicos os tornam mais acessíveis e fáceis de manipular, pois aproximam os idosos à tecnologia de maneira mais intuitiva e dinâmica.

Os jogos com realidade virtual proporcionam ainda mudanças na execução das tarefas através da sensação de realidade que eles recriam. Isso se dá em virtude da integração das habilidades motoras e cognitivas, contribuindo para uma maior independência nas tarefas diárias que os idosos executam (VIEIRA, 2014).

A tecnologia dos jogos eletrônicos, apesar de mais voltada para o público infanto-juvenil, vem ganhando espaço entre os estudiosos dos aspectos cognitivos e físicos de idosos. Este público possui limitações de locomoção e ficam em casa ou em lar de idosos sem possuir um acesso direto às intervenções cognitivas tradicionais, com isso a adesão a qualquer tipo de treinamento cognitivo se mostrava insuficiente para esse público (CARDIAL, 2014).

Como uma das maneiras de potencializar essa adesão, o uso do treinamento com jogos eletrônicos foi ganhando cada vez mais espaço ao explorar o interesse e curiosidade dos idosos de manusear os consoles de videogame e participar do jogo em si (CARDOSO *et al.*, 2017). Segundo Cardial (2014), isso se dá devido ao retorno do desempenho do jogador ser apresentado em tempo real durante o próprio jogo, além do fato de que o ajuste das tarefas leva em consideração as habilidades do usuário. As dificuldades encontradas no jogo são adaptadas de acordo com a capacidade de execução do idoso, fazendo com que as atividades se mantenham de maneira atrativa e divertida a eles, além de fornecerem uma maior

experiência individualizada que visa estimular a adesão ao treinamento cognitivo. Corroborando com os autores, Barroso *et al.* (2018) mostram que os treinos cognitivos utilizando jogos eletrônicos podem variar quanto aos seus objetivos e estratégias, mas ainda assim podem contribuir na melhora da capacidade de atenção, memória e funções executivas derivadas das patologias que surgem no envelhecimento.

Embora tais autores apresentem os benefícios do uso de jogos eletrônicos nas intervenções com idosos, é importante destacar que há ainda uma carência de modelos mais sistemáticos capazes de gerar resultados significativos de pesquisas que comprovem a eficácia desse instrumento na clínica com idosos. Cardoso *et al.* (2017) afirmam que é necessário que mais pesquisas sejam realizadas com um mesmo jogo, criado especificamente para o treino cognitivo ou não, no sentido de gerar um padrão para uso na intervenção de uma patologia ou função cognitiva. Ainda segundo os autores, uma grande parcela dos estudos realizados utiliza jogos distintos de diferentes consoles para mensurar o efeito destes nas funções cognitivas, o que acaba gerando diferentes resultados sobre o tempo de aprendizagem e de aprimoramento cognitivo.

Do mesmo modo, é preciso que tais pesquisas busquem acompanhar os resultados pós-intervenção dos treinamentos cognitivos. Os resultados precisam verificar se as habilidades cognitivas treinadas se estenderam para além do desempenho das tarefas realizadas durante a intervenção. Além disso, é preciso observar quais delas proporcionaram uma melhora na qualidade de vida desses idosos, e investigar se houve melhora na independência desses idosos na realização de atividades cotidianas (CARDIAL, 2014).

5. METODOLOGIA

Este trabalho de Conclusão de Curso parte da premissa da pesquisa bibliográfica que tem como objetivo explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas, buscando conhecer e analisar as contribuições científicas sobre determinado problema ou assunto (Cervo, 1983). Portanto, do ponto de vista metodológico, esta pesquisa bibliográfica caracteriza-se quanto aos seus objetivos como uma pesquisa descritiva e de abordagem qualitativa.

Para a seleção do material na literatura referente às produções nacionais acerca da utilização de jogos eletrônicos como recurso na clínica com idosos que apresentam declínio cognitivo leve, realizou-se uma busca nas seguintes bibliotecas eletrônicas: Banco de dados da USP (Universidade de São Paulo) e Portal de Periódicos CAPES. Utilizou-se a combinação dos seguintes descritores em português: “jogos eletrônicos”, “cognição”, “idosos” e “envelhecimento”. A opção de se utilizar o descritor “cognição” ao invés de “declínio cognitivo” se deu devido ao maior número de artigos encontrados pelo primeiro descritor que englobou aqueles que foram encontrados pelo segundo. Os descritores “jogos eletrônicos”, “cognição”, “idosos” e “envelhecimento” foram combinados com o operador “and” para uma busca mais precisa. O período de coleta dos artigos foi de dezembro de 2018 a março de 2019. Foram definidos como critérios de inclusão: artigos/teses/dissertações completos publicados nos últimos dez anos (2009-2019), em idioma português, cujos temas abordem intervenções que utilizem jogos eletrônicos e que tenham como alvo idosos com declínio cognitivo leve. Os critérios de exclusão foram definidos como: artigos/teses/dissertações incompletos ou além do período definido na busca, em outro idioma e que não apresentam aproximação com o tema desta pesquisa.

Primeiramente, para a identificação dos estudos escolhidos, foram realizadas quatro buscas dos descritores nas bases digitais utilizadas, com o acréscimo do operador *booleano* “and”. No Banco de dados da USP a busca, no total das combinações das palavras-chave: “jogos eletrônicos”, “cognição”, “idosos” e “envelhecimento”, gerou 57 produções resultados, dentre eles, 3 dissertações foram escolhidas para análise – sendo 2 delas da área medicina e 1 da área da educação. Já no portal de Periódicos CAPES, foram encontradas 11 publicações e, destas, apenas 1 tese foi escolhida para análise – sendo esta da área da gerontologia biomédica.

Vale ressaltar que as buscas realizadas no portal CAPES foram limitadas por periódicos revisados por pares. As publicações disponíveis em formato completo nas bases pesquisadas foram buscadas na plataforma do Google Acadêmico antes de serem descartadas.

Das publicações selecionadas, foram excluídas aquelas que não apresentavam aproximação com o tema desta pesquisa, tais como estudos que tratavam de outras associações entre os jogos eletrônicos e os idosos, estudos que não utilizavam amostras de idosos ou que relacionavam jogos eletrônicos com idosos saudáveis. Dessa forma, do total de 68 publicações encontradas, 64 foram descartadas com base nos critérios de exclusão, sendo selecionados apenas 4 estudos que abordam a relação entre jogos eletrônicos e o desempenho cognitivo em idosos com declínio cognitivo.

Os estudos selecionados serão apresentados a seguir.

Quadro 1 — Identificação dos estudos conforme fonte pesquisada.

Autores	Assis (2015)	Freitas (2017)	Bacha (2017)	Gomes (2018)
Título	ASSIS, Simone Aparecida Celina das Neves. Neuroreabilitação com jogos eletrônicos controlados por movimento corporal em idosos portadores de comprometimento cognitivo leve / Simone Aparecida Celina das Neves, 2015.	FREITAS, Tatiana Beline. Aprendizagem de uma tarefa de controle postural em ambiente virtual em idoso com doença de Parkinson / Tatiana Beline de Freitas. – São Paulo: [s.n],2017	BACHA, Jéssica Maria Ribeiro. Efeitos dos jogos Kinect Adventures comparados com a fisioterapia convencional no controle postural de idosos: ensaio randomizado/ Jéssica Maria Ribeiro Bacha. --- São Paulo, 2017.	GOMES, Gisele Cristine Vieira. Avaliação da aplicabilidade, aceitabilidade, segurança e desfechos motores e cognitivos do treinamento com Nintendo Wii Fit Plus em idosos frágeis: estudo randomizado / Gisele Cristine Vieira Gomes. -- São Paulo, 2018.
Tipo de Publicação	Tese	Dissertação	Dissertação	Dissertação
Objetivo	Treinamento cognitivo com foco na neuro reabilitação de memória	Investigar o impacto na cognição e no controle postural dos idosos com DP comparados com idosos saudáveis	Analisar os efeitos dos minijogos que compõem o jogo Kinect Adventures comparados com a fisioterapia convencional através de um treinamento multimodal.	Avaliar a aplicabilidade, segurança e aceitabilidade do treinamento com o NWFP e os resultados funcionais em idosos frágeis e pré-frágeis
Participantes	89 Participantes 44 GE; 45 GC.	28 participantes; 14 com DP idiopática no GE; 14 idosos saudáveis no GC.	50 participantes; GE e GC divididos de modo aleatório	30 participantes; GE e GC divididos de modo aleatório com idosos frágeis e pré-frágeis, com 15 participantes cada.
Jogo Eletrônico	Microsoft Kinect Sensor	Quatro dos cinco minijogos que compõem o jogo Kinect Adventures!	Minijogos que compõem o jogo Kinect Adventures!	Nintendo Wii Fit Plus

Duração	3 meses, com 24 sessões de 60 minutos cada, duas vezes na semana, com carga horária total de 24 horas	Sessões com duração de uma hora, duas vezes na semana por 7 semanas, durante o período on da medicação para a reposição dopaminérgica, como pré e pós-teste.	14 sessões de intervenção, por 2 vezes na semana, durante 7 semanas.	GE: 14 sessões de treinamento, com duração de 50 minutos, duas vezes por semana. GC: recomendações sobre a importância de se realizar atividades físicas
Avaliação Cognitiva	Escala Wechsler de Memória 3ª Ed. (WMS III); Escala Wechsler de Inteligência para adultos 3ª Ed.(WAIS III).	Montreal Cognitive Assessment (MoCA)	Montreal Cognitive Assessment (MoCA)	Montreal Cognitive Assessment (MoCA); Geriatric Depression Scale -15
Resultados	Melhora no desempenho da memória de idosas com nível de ensino médio e fundamental, porém sem registros de desempenho de medidas de memória do grupo de idosas com ensino superior.	Ganhos nas cognição, memória e nos aspectos do controle postural dos idosos com doença de Parkinson.	Grupos apresentaram melhoras no controle postural da marcha e cognição após as intervenções.	Melhoria no controle postural e na marcha desses idosos. Porém, não houve indicações de melhora quanto aos efeitos da intervenção sobre a cognição

Fonte: A Autora (2021).

6. RESULTADOS

No estudo de Assis (2015), o objetivo foi verificar os efeitos de uma modalidade de treino cognitivo, a neuro reabilitação, usando jogos de eletrônicos controlados pelo movimento corporal com o Microsoft Kinect Sensor², na cognição de idosos portadores de Comprometimento Cognitivo Leve tipo amnésico (CCL) agrupados em três níveis educacionais: ensino fundamental, médio e superior. As 89 idosas participantes completaram o período de intervenção de um programa de neuro reabilitação cognitiva e foram divididas em Grupo Experimental (GE) e Grupo Controle (GC) para cada nível educacional. Tendo o GE um total de 44 participantes e o GC com 45. A intervenção cognitiva teve duração de 3 meses, com 24 sessões de 60 minutos cada, duas vezes na semana, com carga horária total de 24 horas. Após as 24 sessões de intervenção, as participantes passaram por avaliações de desempenho cognitivo com testes neurológicos, entre os instrumentos utilizados incluíam-se a Escala Wechsler de Memória 3ª Ed. (WMS III) e a Escala Wechsler de Inteligência para adultos 3ª Ed. (WAIS III).

Os resultados do estudo mostraram que a intervenção cognitiva melhorou o desempenho das idosas com ensino fundamental em todas as medidas de memória da Escala Wechsler de Memória 3ª ed. (WMS III). Já a intervenção cognitiva das idosas com ensino médio melhorou o desempenho de algumas medidas, tais como, a memória auditiva imediata e tardia, a memória imediata e a memória geral. Não houve registro de desempenho de medidas de memória do grupo de idosas com ensino superior. Em relação a intervenção feita com a Escala Wechsler de Inteligência 3ª ed. (WAIS III), não houve alteração no desempenho cognitivo das participantes.

No estudo de Freitas (2017), o objetivo foi investigar a aprendizagem de tarefas que envolvam demanda de controle postural utilizando tecnologia de captura de movimento em idosos com Doença de Parkinson ao serem comparados com idosos saudáveis em curto e longo prazo, investigou-se ainda seu impacto na cognição e no controle postural dos idosos com Doença de Parkinson. A amostra da pesquisa foi composta por 28 participantes, sendo 14 com Doença de Parkinson idiopática no grupo experimental, e 14 idosos saudáveis no grupo controle. A pesquisa se dividiu em 13 sessões com duração de uma hora, duas vezes na

² O Microsoft Kinect Sensor é um sensor de movimento que permite uma maior interação com os jogos sem a necessidade de um controle; Ele se difere do Nintendo Wii que utiliza o controle Wii Remote como um dispositivo apontador portátil capaz de detectar o movimento do jogador em três dimensões.

semana por 7 semanas, durante o período on da medicação para a reposição dopaminérgica, como pré e pós-teste.

Neste estudo foram utilizados quatro dos cinco minijogos que compõem o jogo *Kinect Adventures!*, tendo como base um estudo piloto com indivíduos com doença de Parkinson, no qual os autores verificaram sua eficácia, aplicabilidade, segurança e resultados positivos: Vazamento; Bolha Espacial; Cume dos Reflexos e Corredeiras, sendo 5 tentativas por jogo. Para a retenção, foram realizados dois testes: o Montreal Cognitive Assessment (MoCA) e o Mini balance Evaluation System Test (MiniBESTest), o primeiro após uma semana e o segundo após um mês. A avaliação da cognição foi feita através do MoCA que é um instrumento de rastreio cognitivo que acessa diferentes domínios desde a atenção e concentração, à memória e funções executivas; já o controle postural foi avaliado através do MiniBESTest, uma forma mais concisa do BESTest (Balance Evaluations System Test), que consiste em 14 tarefas que avaliam a base de suporte, o alinhamento do centro de pressão, alcance funcional e equilíbrio, entre outros. Ambos os testes foram realizados antes, imediatamente após e em um mês depois da fase de aquisição.

Os resultados mostraram que os indivíduos com Doença de Parkinson foram capazes de aprender tarefas que requerem controle postural, com retenção a curto e longo prazo, apesar de que o desempenho desses idosos se mostrou inferior aos resultados encontrados nos idosos saudáveis. Além disso, houve uma melhora na cognição, principalmente na memória e nos aspectos do controle postural dos idosos com doença de Parkinson.

No estudo de Bacha (2017), o objetivo foi analisar os efeitos dos minijogos que compõem o jogo *Kinect Adventures*³ comparados com a fisioterapia convencional através de um treinamento multimodal no controle postural, na marcha, aptidão cardiorrespiratória e cognição de idosos da comunidade, verificando seus efeitos após 30 dias de seguimento das intervenções. A seleção dos minijogos teve como base o estudo piloto onde foram estabelecidos critérios para a estimulação motora (deslocamento do corpo e movimento dos membros superiores, equilíbrio e transferência de peso de uma perna à outra, agachamento e inclinação corporal); bem como para as funções cognitivas (atenção, tomada de decisão e ação imediata).

Foi realizado um ensaio clínico aleatorizado e cego, em que os 50 participantes foram submetidos a 14 sessões de intervenção, por 2 vezes na semana, durante 7 semanas. Os

³ Ao todo a coletânea de jogos do *Kinect Adventures* é composta por cinco minijogos: Vazamento; Bolha Espacial; Cume dos Reflexos; Corredeiras; e Salão dos Ricochetes.

participantes foram divididos em dois grupos de forma aleatorizada, o grupo controle realizou treinamento multimodal físico e foi avaliado pelo Mini- Balance Evaluation Systems Test (MiniBESest), pelo Functional Gait Assessment (FGA) e por meio do Teste do Degrau de seis minutos; enquanto o grupo experimental praticou quatro minijogos do *Kinect Adventures* (vazamento, bolha espacial, cume dos reflexos e corredeiras), com cinco tentativas de cada jogo por sessão, e teve a cognição avaliada por meio do Montreal Cognitive Assessment – (MoCA). Todos os participantes passaram por três avaliações: inicial (pré), final (pós) e seguimento (realizada 30 dias após com um avaliador cego em relação às intervenções).

Nos resultados não houve diferença entre os grupos após as intervenções e no seguimento em todos os desfechos, os dois grupos apresentaram melhoras no controle postural na marcha e cognição após as intervenções. Já na aptidão cardiorrespiratória, o grupo experimental teve melhora após a intervenção e manutenção dos resultados no período de seguimento, e o grupo controle apresentou melhora apenas no período de seguimento. Ambas as intervenções podem proporcionar efeitos positivos no controle postural, na marcha e na aptidão cardiorrespiratória e cognição dos idosos.

No estudo de Gomes (2018), o objetivo foi de avaliar a aplicabilidade, segurança e a aceitabilidade do treinamento com Nintendo Wii Fit Plus (NWFP) e os resultados funcionais (controle postural, marcha, cognição, humor e medo de cair) em idosos frágeis e pré-frágeis. Esses idosos apresentam a Síndrome da Fragilidade (SF), uma doença crônico-degenerativa que potencializa o declínio funcional, aumentando a dependência de atividades diárias, quedas frequentes, hospitalização e mortalidade (GOMES, 2018). Os instrumentos utilizados foram: o MiniBESest para avaliar o controle postural, o Functional Gait Assessment (FGA) para avaliação da marcha, o Montreal Cognitive Assessment – (MoCA) para avaliação da cognição, O Geriatric Depression Scale -15 para o humor e a Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I) para o medo de cair.

O estudo realizou um ensaio clínico randomizado controlado, em um grupo paralelo para a avaliação da aplicabilidade. Os grupos experimental e de controle foram completados de maneira aleatória com idosos frágeis e pré-frágeis, com 15 participantes cada. Os participantes do Grupo experimental passaram por 14 sessões de treinamento, com duração de 50 minutos, duas vezes por semana. Foram jogados cinco dos 10 jogos selecionados com duas tentativas em cada jogo, e o grupo controle recebeu recomendações sobre a importância de se realizar atividades físicas. Todos passaram por uma avaliação cega feita por um fisioterapeuta antes e depois da intervenção e um mês depois do término da intervenção (follow-up).

Os resultados indicam que houve melhora significativa ($p < 0,05$) no MiniBESTeste do FGA no grupo experimental quando comparado ao grupo controle, conclui-se que o treinamento com o NWFP foi aplicável, aceitável e seguro aos idosos frágeis, possibilitando uma melhora no controle postural e marcha destes. Porém, não houve indicações de melhora quanto aos efeitos da intervenção sobre a cognição, humor ou medo de cair.

De um modo geral, os estudos selecionados sugerem que o uso de jogos eletrônicos podem ser uma ferramenta que produz resultados significativos e satisfatórios no desempenho cognitivo de idosos. Verificou-se que em todos os estudos foram aplicados jogos eletrônicos que utilizam o movimento corporal, tanto para o treinamento de controle postural quanto para o treinamento cognitivo. Os testes que se realizaram após os treinamentos mostraram que os grupos experimentais obtiveram resultados significativos se comparados aos grupos controle, indicando que houve resultados positivos nas habilidades cognitivas dos idosos pertencentes ao grupo experimental.

No estudo de Assis (2015) o treinamento cognitivo com foco na neuro reabilitação de memória usando Microsoft Kinect Sensor, tendo como resultados da intervenção cognitiva a melhora no desempenho da memória de idosos com nível de ensino médio e fundamental, porém sem registros de desempenho de medidas de memória do grupo de idosos com ensino superior, apontando assim para uma correlação entre escolaridade e memória. No treinamento de Freitas (2017) com quatro jogos do *Kinect Adventures!* os resultados demonstraram ganhos nas habilidades na cognição, memória e nos aspectos do controle postural dos idosos com doença de Parkinson. No treinamento de Bacha (2017) com quatro minijogos do *Kinect Adventures!* os resultados mostraram que os dois grupos apresentaram melhoras no controle postural da marcha e na cognição após as intervenções. No treinamento de Gomes (2018) com a NWFP, os resultados mostraram que houve melhoria no controle postural e na marcha desses idosos. Porém, não houve indicações de melhora quanto aos efeitos da intervenção sobre a cognição.

7. DISCUSSÃO

De acordo com os estudos analisados, os jogos eletrônicos são capazes de ter uma influência positiva para a aquisição de habilidades cognitivas, mantendo tais resultados em alguns casos por até um mês depois da intervenção (ASSIS, 2015; FREITAS, 2017; BACHA, 2017; GOMES, 2018). É interessante notar que em todos os quatro estudos foram utilizados jogos com movimento corporal, com sensores de movimento que demandam ações motoras e cognitivas.

Estudos apontam que os jogos eletrônicos facilitam o aprendizado, estimulam a melhora na capacidade de orientação espacial, promovem a socialização e desenvolvem habilidades cognitivas e motoras (CARDOSO *et al*, 2017). Com o crescimento da indústria de jogos, como os jogos comerciais, houve uma grande especulação acerca das influências destes no comportamento e cognição dos jogadores, pois como já elucidado, estes permitem o desenvolvimento da capacidade de reter informações, estimulam a criatividade e obrigam de certa forma a tomada de decisão no planejamento de ações rápidas em tarefas complexas.

Essas características dos jogos eletrônicos possuem semelhanças com algumas características do processo de intervenção das técnicas cognitivas comportamentais, que incluem a resolução de problemas, as tomadas de decisões, bem como a percepção de distração e refocalização, além de experiências comportamentais (BECK, 2017). Dessa forma, os jogos eletrônicos podem se assemelhar às tarefas complexas realizadas pelos idosos em seu dia a dia, com elementos gráficos e interação lúdica que possam corresponder ao treinamento desejado.

Com relação a este assunto, Bacha (2017) nos mostra que jogos eletrônicos que demandam movimento corporal envolvem os jogadores em ambientes virtuais, com o intuito de focá-los nos objetivos dos jogos. Desta forma, conseguem promover a participação e motivação dos idosos no processo de aprendizagem. Tarefas ricas em demandas cognitivas e motoras podem aumentar sua independência em atividades cotidianas, se comparados com exercícios convencionais que focam apenas em um dos constructos por vez.

Corroborando com essa ideia, Gomes (2018) reforça que a intensa repetição de tarefas cognitivas e motoras são estimuladas através de sinais visuais e auditivos. Essas tarefas criam uma maior interação entre o jogador e o objetivo proposto pelo jogo eletrônico, permitindo que possam ser realizadas com total segurança diferentemente se fossem executadas em ambiente real. A estimulação apontada pelos jogos eletrônicos na cognição, associada ao compromisso e motivação dos participantes, reforçam a hipótese de que o seu uso pode ter efeitos no desempenho cognitivo de idosos com declínio cognitivo leve.

Freitas (2017) também aponta para o fato de que as tarefas realizadas por idosos (e não somente por eles) em ambiente virtual fornecem um retorno imediato de conhecimento, performance e resultado, promovendo uma estimulação integrada das funções motoras e cognitivas que são necessárias para a resolução das tarefas virtuais impostas. Além disso, os benefícios obtidos no desempenho virtual não se restringem apenas às sessões de jogo, mas também são notados fora do ambiente virtual, como verificado nos resultados dos segmentos das pesquisas.

No entanto, por ser uma área recente de investigação, ela possui desafios metodológicos. Sendo assim, é necessário que se tenha mais pesquisas para que se possa obter uma validação do uso de jogos eletrônicos como instrumento de intervenção para a cognição de idosos. Outra questão interessante a ser colocada é que se os jogos utilizados na literatura envolvem mais o movimento corporal, por que não foram utilizados então os exercícios físicos e esportes no lugar dos jogos?

Razões que apontam a escolha dos autores pelo uso de jogos eletrônicos são que estes oferecem maior segurança aos idosos por serem executados em ambientes controlados, além da facilidade na execução das tarefas posturais e cognitivas, que são feitas de forma lúdica. Diferentemente do que ocorre nas atividades físicas em ambiente real, as regras dos jogos eletrônicos só se tornam visíveis ao jogador quando este vivencia o ambiente e a estrutura do jogo para entender a sua lógica, pois as atividades requerem interpretação das narrativas e regras que o jogo demanda. Assim, o aprendizado proporcionado pelos jogos eletrônicos consiste na simulação em ambiente virtual de tarefas complexas que estimulam o controle postural e a cognição (CARDOSO *et al.*, 2017).

Bacha (2017) traz em sua pesquisa uma comparação entre os resultados da intervenção do jogo eletrônico com movimento corporal *Kinect Adventures* em relação à Fisioterapia convencional utilizando o treinamento multimodal. Como analisado, não houve diferença significativa quanto aos treinos propostos para o controle postural, a marcha e a cognição. Ambos obtiveram, em seus resultados, efeitos positivos sobre as variáveis após a realização da pesquisa e no período de seguimento, sem que houvesse uma diferença expressiva entre as duas intervenções. Apesar dos resultados se mostrarem semelhantes, a autora enfatiza que os jogos eletrônicos não substituem os exercícios físicos, e devem ser usados como forma complementar.

Freitas (2017) corrobora com os resultados positivos adquiridos pela intervenção com jogos eletrônicos com sensores de movimento corporal ao investigar as demandas motoras e cognitivas que esses jogos estimulam. Em seu estudo, a autora nos mostra que os jogos

eletrônicos melhoram não apenas a memória e a atenção como também os aspectos reativos do controle postural de idosos e indivíduos com Doença de Parkinson, além da melhora da estabilidade da marcha. Os resultados indicam que houve retenção das atividades aprendidas a médio e longo prazo, porém vale lembrar que esses resultados dependem do nível de degeneração cognitiva no qual o idoso se encontra.

No intuito de proporcionar uma melhor aceitação das tecnologias, Assis (2015) utilizou jogos clássicos de videogames arcade adaptados à tecnologia de sensores de movimento. Essa ideia surgiu uma vez que idosos estão mais familiarizados com os jogos clássicos de arcade. Tais jogos apresentavam uma jogabilidade de reflexos, com pontuação e tempo de jogo relativamente curto. A autora uniu esses jogos com a fácil jogabilidade dos jogos eletrônicos controlados por movimento corporal. Dessa forma, obtém-se uma rápida e prazerosa aceitação do idoso em manipular a tecnologia a fim de promover uma reabilitação da memória com o uso de jogos arcade.

Os resultados obtidos por Assis (2015) mostram que apesar do uso de videogames com sensores de movimento corporal ser algo novo, seus efeitos são positivos em pesquisas que investigam a relação cognitiva e motora do indivíduo acometido por degeneração cognitiva quando comparados a idosos saudáveis. É importante ressaltar que nem todos os estudos obtiveram resultados positivos para o uso dessa tecnologia. Nesta linha, cabe questionar o porquê houve melhora cognitiva nos resultados de alguns artigos, enquanto nos de outros não.

Bacha (2017) explica que os jogos utilizados em seu estudo possuíam diferentes demandas cognitivas e motoras. Os minijogos do *Kinect Adventures* não são desenvolvidos especificamente para a população idosa ou indivíduos que possuem alguma alteração neurológica. Isso dificulta a aplicabilidade pela complexidade das tarefas e demandas cognitivas e motoras dos jogos. Além disso, os idosos que não são acostumados a jogar algum tipo de videogame sentiram dificuldades em instalar e selecionar jogos apropriados para o controle postural, a marcha e cognição.

Gomes (2018) também justifica que o instrumento utilizado na avaliação da cognição pode não ser sensível e específico para as funções cognitivas estimuladas pelos jogos. Segundo a autora, a Escala MoCA foi desenvolvida com o objetivo de rastrear alterações cognitivas e não para fazer análises de efeitos de intervenção, sendo este um potencial limitação de seu estudo. Apesar de ambas não possuírem dados significativos sobre a cognição, é possível perceber que há aprendizado motor e de controle postural em idosos com alterações cognitivas.

Apesar do foco da pesquisa ser o uso dos jogos na clínica com idosos, não houve publicações encontradas que apontassem diretamente o uso de jogos eletrônicos pela Psicologia em suas intervenções em idosos com declínio cognitivo leve. Isso se deu devido à pesquisa se embasar em descritores que não apontaram a Psicologia, apenas os processos da cognição. Dessa forma há uma base para a abertura de pesquisas que englobam a cognição e o uso de jogos eletrônicos como forma de intervenção na psicologia.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Envelhecer é um processo natural e gradativo que muitas vezes ocasiona alterações físicas, psicológicas e sociais no indivíduo. Levando-se em consideração o avanço farmacológico e a melhoria nas condições de vida, aliada aos exercícios físicos e uma boa alimentação, podemos perceber uma tendência no aumento da população de idosos (ZIMERMAN, 2000).

Dessa maneira, iniciou-se o trabalho situando o leitor a respeito dos aspectos históricos e sociais sobre o envelhecimento e da valorização da autonomia do idoso a partir de dados que apresentam um processo de alteração na dinâmica e no conceito de envelhecimento.

Diante dos aspectos evidenciados, compreende-se que o trabalho com os jogos eletrônicos, principalmente aqueles que utilizam o movimento corporal, podem ser uma importante ferramenta na promoção de qualidade de vida dos idosos com algum tipo de declínio cognitivo. Apesar do potencial terapêutico ainda ser pouco estudado no que diz respeito às funções cognitivas, verificou-se que os jogos eletrônicos podem proporcionar melhorias nas habilidades cognitivas em decorrência dos treinos cognitivos realizados, como obtido também no trabalho de Cardial (2014).

A investigação a respeito das intervenções de jogos eletrônicos no declínio cognitivo leve se deu de maneira bibliográfica, onde primeiramente foram buscados na literatura conteúdos acerca do envelhecimento aliado ao uso de jogos eletrônicos e da Terapia Cognitivo-Comportamental, bem como publicações que estudam a constituição das funções cognitivas do sujeito, além dos artigos agrupados nos bancos de dados digitais.

A partir do que foi encontrado na literatura, pode-se perceber que estão presentes variadas interpretações acerca das intervenções com jogos eletrônicos nas funções cognitivas. Todos os debates levam em consideração que embora ocorram benefícios a curto prazo, esse tema ainda precisa de estudos que analisem sistematicamente os efeitos dos jogos eletrônicos nas funções cognitivas de modo a encontrar um modelo padrão de pesquisa para que efetivamente estes se tornem ferramentas no *set* terapêutico.

Dessa forma encontramos diferentes posicionamentos sobre o tempo de aprendizagem das habilidades cognitivas e os efeitos dessas após a intervenção. Para Vieira (2014), outro ponto importante é em relação ao acompanhamento depois das intervenções, pois é preciso que os estudos busquem acompanhar quais as habilidades cognitivas que foram beneficiadas através da aprendizagem adquirida no jogo e quais delas foram possíveis de serem observadas nas tarefas do dia a dia.

De modo geral, os jogos eletrônicos possuem uma fácil adesão por inicialmente serem criados como uma ferramenta divertida e intuitiva. Assim, fornecem uma maior motivação e adesão quando usados em diversos tratamentos para variadas áreas da saúde.

Os estudos que utilizam os jogos eletrônicos como ferramentas nas intervenções de idosos se focam mais nas doenças neurocognitivas e motoras, que afetam o equilíbrio e a autonomia. A escassez de trabalhos sobre o tema, considerando a crescente popularização de pesquisas que utilizam jogos eletrônicos, aponta uma área rica para estudos e experimentos. Um dos pontos a se explorar é a verificação de melhorias nas funções cognitivas para além do desempenho apresentado nos treinamentos.

REFERÊNCIAS

Quadro 1 — Identificação dos estudos conforme fonte pesquisada.

ALMEIDA, Thiago de; & LOURENÇO, Maria Luiza. **Reflexões**: conceitos, estereótipos e mitos acerca da velhice. Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, v.6, n. 2, 2009.

ALVES, Maria Carolina Almeida et al. **Desenvolvimento e análise de intervenção grupalem terapia ocupacional para idosos com transtorno neurocognitivo leve**. Cafajeste. Bras. Ter. Ocup. , São Carlos, v. 28, n. 1, pág. 187-206, março de 2020. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2526-89102020000100187&lng=en&nrm=iso>.acesso em 17 de maio de 2021. Epub 02 de março de 2020. <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoao1865>

ARAÚJO, Cristiane Figueiredo. SHINOHARA, Helene. **Avaliação e diagnóstico em terapia cognitivo-comportamental**. Interação em Psicologia. 2002, 6(1), p. 37-43

AREOSA, Silvia Virginia Coutinho. ARAÚJO, Cíntia Kroth. CARDOSO, Claudia Maria Corrêa. MOREIRA, Etiane Pereira. **Envelhecimento**: Relações pessoais e familiares. Barbarói, Santa Cruz do Sul, v.36, ed. esp., p.120-132, jan./jun. 2012. Acesso em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/barbaroi/article/view/2931>

ASSIS, Simone Aparecida Celina Das Neves. **Neuroreabilitação com jogos eletrônicos controlados por movimento corporal em idosos portadores de comprometimento cognitivo leve** / Simone Aparecida Celina das Neves Assis, 2015.

BACHA, Jéssica Maria Ribeiro. **Efeitos dos jogos Kinect Adventures comparados com a fisioterapia convencional no controle postural de idosos: ensaio randomizado**/ Jéssica Maria Ribeiro Bacha. --- São Paulo, 2017.

BECK, Judith S. **Terapia cognitiva** [recurso eletrônico]: teoria e prática / Judith S. Beck; tradução Sandra Costa. – Dados eletrônicos – Porto Alegre: Artmed, 2007.

BARROSO, Sabrina Martins. JÚNIOR, José Humberto Curtiço, LOPES, Dennis Gabiatti. PEREIRA, Fernanda Esteves. RUIZ, Juliana Machado. **Treinamento cognitivo de idosos com uso de jogos eletrônicos**: um estudo de caso. Revista eletrônica Ciências & Cognição. 2018; Vol 23(1) 043-053

BRASIL. **Estatuto do Idoso**. Íntegra da Lei nº 10.741, de 01 de outubro de 2003. Brasília (DF): Centro Gráfico; 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.741.html

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE; Secretaria de Atenção à Saúde; **Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília; 2007. (Cadernos de Atenção Básica, n. 19).

CARDIAL, Carina Ingrid Sousa. **Jogos de computador utilizados em treino cognitivo com idosos**: uma revisão bibliográfica. Brasília- DF 2014.

CARDOSO, Nicolas de Oliveira; LANDENBERGER, Thaís; ARGIMON, Irani Iracema de Lima. **Jogos Eletrônicos como Instrumentos de Intervenção no Declínio Cognitivo – Uma Revisão Sistemática**. Revista de Psicologia da IMED, Passo Fundo, v. 9, n. 1, p. 119-139, nov. 2017. ISSN 2175-5027. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/revistapsico/article/view/1941>. Acesso em: 02 set. 2021.

CARON, Julie. BIDUSKI, Daiana. MARCHI, Ana Carolina Bertoletti de. **Alz Móvel – um aplicativo móvel para treino de memória em pacientes com Alzheimer**. 2015.

CERVO, Amado Luis; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**: para uso dos estudantes universitários. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

CIOSAK, Suely Itsuko. BRAZ, Elizabeth Braz. COSTA, Maria Fernanda Baeta Neves. A. NAKANO, Nelize Gonçalves Rosa. Rodrigues, Juliana. ALENCAR, Rubia Aguiar. ROCHA, Ana Carolina A. Leandro da. **Senescência e senilidade**: novo paradigma na atenção básica de saúde. Revista da escola de enfermagem da USP vol.45 no.2 São Paulo. Dezembro, 2011.

Acesso:https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S008062342011000800022&script=sci_arttext&tlng=pt#nt0

DE ALMEIDA REIS, Leoncio José; CAVICHIOLLI, Fernando Renato. **Dos singles aos multiplayerers: a história dos jogos digitais.** LICERE-Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer, v. 17, n. 2, p. 312-350, 2014.

DEFAVARI, A. H.; BRANDÃO, Pierre S. **Estudo da viabilidade da utilização do Kinect como ferramenta no atendimento fisioterapêutico de pacientes oncológicos.** 2012.

DOBSON KS, SCHERRER, MC. **História e Futuro das Terapias Cognitivo-Comportamentais.** In: Knapp P, editor. Terapia Cognitivo-Comportamental na Prática Psiquiátrica. Porto Alegre: Artmed; 2004

FARFEL, José Marcelo. **Fatores relacionados à senescência e à senilidade cerebral em indivíduos muito idosos: um estudo de correlação clinicopatológica.** 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

FONTES, Arlete Portella. **Desenvolvimento na Velhice: Fundamentos para Psicoterapeutas.** In: FREITAS, Eduarda Rezende; BARBOSA, Altemir José Gonçalves; NEUFELD, Carmem Beatriz. Terapias cognitivo-comportamentais com idosos – Novo Hamburgo: Sinopsys, 2016, 448 p.

FREITAS, Tatiana Beline. **Aprendizagem de uma tarefa de controle postural em ambiente virtual em idoso com doença de Parkinson / Tatiana Beline de Freitas.** – São Paulo: [s.n], 2017.

GOMES, Gisele Cristine Vieira. **Avaliação da aplicabilidade, aceitabilidade, segurança e desfechos motores e cognitivos do treinamento com Nintendo Wii Fit Plus em idosos frágeis: estudo randomizado / Gisele Cristine Vieira Gomes.** -- São Paulo, 2018.

HUIZINGA, Johan, 1872-1945. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura / Johan Huizinga;** [tradução João Paulo Monteiro], São Paulo: Perspectiva, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2020). Pesquisa

Nacional de Amostra por domicílios (PNAD). Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 19/08/2020.

JUCHEM, João Alberto Sampaio; DALTROSÓ, Cristiano Rodrigo; CARNIEL, Cassiane Antunes. **Observação sobre senescência e senilidade em instituições de longa permanência**. *Salão do Conhecimento*, v. 2, n. 2, 2016.

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson Fundamentos de Realidade Virtual e Aumentada. In: . (org.). **Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações**. In: *Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ), Porto Alegre: SBC. 2007*

KNAPP Paulo. BECK, Aaron T. **Fundamentos, modelos conceituais, aplicações e pesquisa da terapia cognitiva**. *Rev Bras Psiquiatr.* 2008;30(Supl II):S54-64

MACIEL, Marcos Gonçalves. **Atividade física e funcionalidade do idoso**. Motriz: Revistade Educação Física, v. 16, n. 4, p. 1024-1032, 2010.

MANUAL DIAGNÓSTICO E ESTATÍSTICO DE TRANSTORNOS MENTAIS [recurso eletrônico] : DSM-V / [American Psychiatric Association ; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento ... et al.] ; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – PortoAlegre : Artmed, 2014

MATSUDO, Sandra Mahecha; MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues; BARROS NETO, Turíbio Leite. **Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos**. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 7, n. 1, p. 2-13, 2001.

MENDES, Claudio Lúcio. **Jogos eletrônicos: Diversão, poder e subjetivação** / Cláudio Lúcio Mendes. – Campinas. SP: Papyrus, 2006 – (Coletânea Fazer/Lazer).

NERI, Anita Libaresso. Conceitos e teorias sobre o envelhecimento. IN: Malloy-Diniz, Fuentes e Cosenza (orgs.). **Neuropsicologia do envelhecimento** [recurso eletrônico]; uma abordagem multidimensional - Porto Alegre: Artmed, 2003.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. Guia clínico para cuidados primários para idosos. 3ª ed. Washington: OPAS, 2003.

RODRIGUES, Lizete de Souza & SOARES, Geraldo Antonio. **Velho, Idoso e Terceira Idade na sociedade contemporânea**. Revista Ágora, Vitória, n.4, 2006, p. 1-29

RODRIGUES, Flávia de Sousa. **Declínio Cognitivo na senescência e repercussões no contexto familiar**. 2014.

ROGERS, Scott. **Level UP: um guia para o design de grandes jogos** [livro eletrônico] / Scott Rogers: tradução de Alan Richard da Luz. - São Paulo: Blucher, 2012. 494 p.; PDF.

RONDINA, Regina de Cássia. **Terapia Cognitivo Comportamental: Desenvolvimento Histórico, Tendências Atuais**. Revista Científica Eletrônica de Psicologia. Ano VI–nº, v. 10, 2008.

SALEN. K. & ZIMMERMAN, E. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: principais conceitos**. Vol. 1; [tradução Edson furmankiewicz]. – São Paulo: Blucher, 2012.

SANTOS, Claudimara Chisté; ROSSETTI, Claudia Broetto; ORTEGA, Antonio Carlos. **O funcionamento cognitivo de idosos e de adolescentes num contexto de jogo de regras**. Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento, v. 9, 2006.

SILVA, Marleth. **Quem vai cuidar dos nossos pais?** [recurso eletrônico]: a inversão de papéis quando a idade avança / Marleth Silva. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Viva Livros, 2016.

SILVA, Roberto Aguilar Machado Santos; VIÑAS, Suzana Portuguese. **O Cérebro Envelhecendo: vida e morte de neurônios no envelhecimento cerebral**. Santo Ângelo - RS, 1ª ed. 2019.

SILVA, Roberto Aguilar Machado Santos; DOS SANTOS, José Cleones Pereira; VIÑAS, Suzana Portuguese. **A Cognição no idoso**. Brasil 1ª ed. 2020.

SCHNEIDER, Rodolfo Herberto. IRIGARAY, Tatiana Quarti. **O envelhecimento na atualidade:** aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. Estudos de Psicologia - Campinas - 25(4) I 585-593 I outubro - dezembro 2008.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games:** uma abordagem prática. Tradução: Cláudia Mello Belhassol; revisão técnica: Paulo Marcos Figueiredo de Andrade. – São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TORI, Romero; NAKAMURA, Ricardo; BERNARDES JR, João Luiz; BIANCHINI; JACOBBER, Eduardo Costa; CALIFE, Daniel e TOMOYOSE, Alexandre Nascimento Roberto Cezar. **Jogos e Entretenimento com Realidade Virtual e Aumentada.** In: KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson (org.). **Realidade virtual e aumentada:** conceitos, projeto e aplicações. Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ), Porto Alegre: SBC. 2007

VERNAGLIA, Isabella Figaro Gattás. **Habilidades cognitivas adquiridas ao longo da vida e reserva cognitiva em idosos:** desenvolvimento e validação de instrumento. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2019. Acesso em: <https://doi.org/10.11606/T.5.2019.tde-08112019-122809>

VIEIRA, Gisele de Paula *et al.* **Realidade virtual na reabilitação física de pacientes com Doença de Parkinson.** Rev. bras. crescimento desenvolv. hum., São Paulo, v. 24, n. 1, p.31-41, 2014. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822014000100005&lng=pt&nrm=iso. acessos em 07 jul. 2019.

ZIMERMAN, Guide I. **Velhice:** aspectos biopsicossociais. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 2000.