

ANÁLISE DA HABILIDADE DE IDOSOS COM A PRÁTICA DE JOGO VIRTUAL REMOTO.

Marina Valentim Di Pierro (IC) e Susi Mary de Souza Fernandes (Orientador)

Apoio: PIBIC CNPq

Resumo

Introdução: Com o envelhecimento o desempenho motor se deteriora e contribui para perdas funcionais comprometendo a autonomia e a qualidade de vida. Sabe-se que a prática de exercícios pode controlar tais perdas e estimular habilidades em idosos. **Objetivos:** Verificar a habilidade de idosos com a utilização de jogo virtual remoto durante a pandemia de COVID-19. **Métodos:** Estudo transversal, com 43 idosos, de ambos os sexos, 18 homens com idade média 65,61($\pm 5,52$) anos e 25 mulheres com idade média 68,04($\pm 6,75$) anos, em isolamento social durante a pandemia de COVID-19. Os participantes foram submetidos a um protocolo de jogos de Realidade Virtual de modo remoto utilizando o jogo *MoveHero*. Para a inclusão no estudo preencheram uma ficha com perfil sociodemográfico; condições gerais de saúde; perfil tecnológico; e avaliação cognitiva. Foi utilizado o jogo na posição sentada, três partidas, nas fases 1 e 2. As pontuações das partidas foram analisados para avaliar a habilidade por meio de teste estatístico Anova de medidas repetidas e duas vias e adotado nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados:** Houve melhora na habilidade em todo o grupo observado na pontuação média nas três partidas, com diferença maior da 1ª para 3ª partida ($p=0,00$). Ao analisar os valores médios obtidos na pontuação por sexo os homens apresentaram maior desempenho (852,3 $\pm 106,3$) quando comparados as mulheres (344,8 $\pm 64,2$) com diferença estatisticamente significante $p=0,00$. **Conclusão:** O jogo de realidade virtual promoveu melhora na habilidade de idosos observada na melhora do desempenho nas pontuações.

Palavras chave: COVID-19. Envelhecimento. Isolamento social

Abstract: Introduction: With aging, motor performance deteriorates and contributes to functional losses, compromising autonomy and quality of life. It is known that exercise can control such losses and stimulate skills in the elderly. Objectives: To verify the ability of the elderly with the use of remote virtual game during the COVID-19 pandemic. Methods: Cross-sectional study with 43 elderly people, of both genders, 18 men with a mean age of 65.61 (± 5.52) years and 25 women with a mean age of 68.04 (± 6.75) years, in social isolation during the COVID-19 pandemic. Participants were submitted to a Virtual Reality game protocol remotely using the *MoveHero* game. For inclusion in the study, they filled out a form with a sociodemographic profile; general health conditions, technological profile, and cognitive

assessment. The game was used in the sitting position, three games, in phases 1 and 2. The scores of the games were analyzed to assess the ability through statistical test Anova of repeated measures and two ways and adopted a significance level of $p < 0.05$. Results: There was an improvement in skill in the entire group, observed in the average score in the three matches, with a greater difference from the 1st to the 3rd match ($p = 0.00$). When analyzing the average values obtained in the score by sex, men showed a higher performance (852.3 ± 106.3) when compared to women (344.8 ± 64.2) with a statistically significant difference $p = 0.00$. Conclusion: The virtual reality game promoted an improvement in the ability of the elderly observed in improving performance in the scores.

Keywords: COVID-19. Aging. Social Isolation

1. Introdução

A população mundial encontra-se em uma rápida transição do perfil demográfico e epidemiológico, em decorrência da mudança nos indicadores de saúde, como a queda das taxas de fecundidade e mortalidade, e o aumento da expectativa de vida (CLOSS, 2012). A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que a população acima de 60 anos será de 2 bilhões até 2050 (BEZERRA *et al.*, 2018). No Brasil a porcentagem de idosos é de 12,5%, mas estima-se que até 2050 será de 30%, sendo classificada como uma nação velha. Essa classificação é dada pela OMS aos países com mais de 14% de população idosa (RELATÓRIO MUNDIAL SOBRE ENVELHECIMENTO E SAÚDE – OMS)

Os efeitos dessa transição refletem no perfil e nas necessidades dos idosos. O declínio funcional nessa população implica em novas responsabilidades, com o objetivo de promover maior autonomia e qualidade de vida desse grupo social (MENDES, 2012; MINAYO, 2012).

Diversos estudos reconhecem os benefícios da prática de atividades físicas regular no aumento da expectativa de vida e na manutenção da capacidade funcional do idoso (JESUS *et al.*, 2017). Igualmente, referem que os idosos apresentam capacidade para aprendizado de uma nova habilidade semelhante aos adultos jovens (BEZERRA *et al.*, 2018).

Nesse sentido, a inovação tecnológica tem influenciado de modo significativo o campo da saúde, disponibilizando equipamentos e/ou novas técnicas na perspectiva de prolongamento da vida, da cura de doenças e da diminuição da incapacidade (LORENZETTI *et al.*, 2012).

Em meio a pandemia do COVID-19, foi necessário a adoção de medidas de distanciamento social, que no Brasil entrou em vigor em 12 de março de 2020 (BRASIL, 2020) mudando profundamente a vida das pessoas. Em especial, a população idosa, mais suscetível a essa infecção. Se por um lado a medida protege a população idosa, por outro emprega deterioração física e psicológica (COSTA *et al.*, 2020; PAVÓN *et al.*, 2020). Com isso aumenta, também, o sentimento de solidão, que pode se manifestar em todas as fases da vida, mas principalmente na velhice.

Isso pode muitas vezes resultar no comprometimento da qualidade de vida (CAVALCANTI *et al.*, 2016). Os profissionais da saúde precisam estar atentos, já que a solidão pode afetar não só de forma psicológica, mas também de forma física por gestos, comportamentos, expressões faciais e etc. (CAVALCANTI *et al.*, 2016).

A COVID-19 apresenta taxas de mortalidade maiores em idosos com percentuais variáveis entre 3,6% e 14,8%, sendo a população com maior risco e, portanto, que deve se precaver ainda mais no isolamento social. Esse isolamento causa impactos fisiológicos e psicológicos e principalmente nos idosos pode gerar problemas relacionados a falta de mobilidade (COSTA *et al.*, 2020).

Os exercícios físicos auxiliam no combate a doenças como diabetes, doenças cardiovasculares, ansiedade e em perdas naturais ao envelhecimento, como por exemplo a sarcopenia. Com o distanciamento social muitos idosos diminuíram a prática de atividade física diária para muito pouco ou nada, agravando ou até mesmo desenvolvendo problemas de saúde, o que mostra que a falta de mobilidade é um problema que deve ser solucionado com base no atual ambiente dos idosos (PAVÓN *et al.*, 2020).

Na perspectiva de diminuir a incapacidade estimulando a movimentação, os jogos de videogame vêm sendo utilizados. Conhecidos como *Exergames* os jogos combinam tecnologia com exercício físico e permitem a transferência da movimentação real para o virtual de forma dinâmica e divertida, tornando os indivíduos mais ativos. Com esses jogos é possível que o indivíduo alcance a recomendação de atividade diária de forma prática e ainda desenvolva habilidades motoras úteis para sua vida diária (MEDEIROS *et al.*, 2017).

Em estudo de revisão sistemática, Medeiros *et al.*, (2017) referem que os estudos com *Exergames*, apresentam boas evidências sobre o incremento das habilidades e capacidade motora. Os autores referem que os estudos estão baseados na teoria da aprendizagem motora definida como um processo ao longo do qual as habilidades tornam-se facilmente desempenhadas com auxílio de prática e de informação.

De modo semelhante, Bezerra *et al.*, (2018) reconhecem os efeitos dos jogos de realidade virtual, porém referem que a utilização na população idosa está associada ao tratamento de doenças cognitivas e/ou motoras.

Com o isolamento social mudanças fisiológicas e psicológicas ocorrem alterando a rotina do indivíduo e medidas de suporte para tal devem ser implantadas (COSTA *et al.*, 2020). Uma dessas formas de suporte pode ser o teleatendimento autorizado pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), por meio da resolução nº 516 de 23 de março de 2020, para dar continuidade ao tratamento daqueles que já estavam em progresso ou iniciar um novo tratamento na atenção primária para evitar o desenvolvimento de comorbidades. Um dos meios para esse fim é a utilização de *exergames* de modo remoto.

Diante da atual situação de pandemia resultando em distanciamento social e menor nível de atividade física entre os idosos tornou-se relevante verificar a habilidade de idosos saudáveis na prática de *exergames*, em uma plataforma de jogos online, observada pelo desempenho na pontuação obtida entre as tentativas do jogo e nas possíveis diferenças na habilidade entre os sexos na perspectiva de organizar programas preventivos futuros baseados em evidências científicas.

2. Referencial teórico

As tecnologias de atenção à saúde (TS) constituem um conjunto de atividades de atenção e cuidado prestados à população que se configuram em processos, técnicas e equipamentos para fins terapêuticos, diagnósticos e de manutenção da vida (LORENZETTI *et al.*, 2012).

É considerado como um novo e promissor paradigma para saúde, dado aos avanços metodológicos que otimizam e complementam as práticas em todos os níveis de atenção (NITA *et al.*, 2009). Desta maneira, a atuação dos profissionais da reabilitação na perspectiva de otimizar e acelerar o processo de prevenção, recuperação funcional e readaptação dos indivíduos pode ser fortalecida com a utilização de aparatos inovadores complementares às práticas e abordagens convencionais (ROSA *et al.*, 2017).

As habilidades motoras adquiridas ao longo da vida se desenvolvem principalmente na infância, e se não forem trabalhadas ao longo da vida podem se deteriorar, principalmente na velhice (MEDEIROS *et al.*, 2017). Estudos tem mostrado que idosos tem capacidade de adquirir novas habilidades assim como adultos jovens, e esse desenvolvimento motor pode ser usado a favor dos idosos, prevenindo o deterioramento motor e melhorando a qualidade de vida (BEZERRA *et al.*, 2018).

A aprendizagem de uma habilidade motora refere-se ao processo pelo qual os movimentos são executados com mais rapidez e precisão com a prática. A aprendizagem implícita de uma sequência motora refere-se à capacidade de adquirir e organizar etapas de eventos e ações que podem ser executadas de forma eficiente e reprodutível para realizar uma determinada tarefa (SHMUELOF *et al.*, 2012). Quando aprendidas, as habilidades são mantidas a longo prazo, sugerindo mudanças duradouras nos circuitos de controle motor (PARK *et al.*, 2013; DAYAN E COHEN, 2011).

Desta forma, as mudanças de habilidade podem ocorrer durante o treinamento - *online*, mas também, após o término do treinamento e, incluir a capacidade de estabilização e melhoria com consolidação da memória motora (ROMANO *et al.*, 2010).

Neste contexto, a utilização de tecnologia em saúde pode favorecer o aprendizado de tarefas motoras, em qualquer faixa etária, sendo temática crescente de pesquisas dentro do campo de intervenções (CAMEIRÃO, 2010).

Uma das possibilidades de aprendizado motor está em tarefas relacionadas a sistemas computacionais interativos em Realidade Virtual. Trata-se de interfaces avançadas para aplicações computacionais, totalmente sintetizadas pelo computador onde o usuário pode interagir, em tempo real, usando dispositivos multissensoriais (MONTEIRO *et al.*, 2014).

Em complemento, o desempenho do usuário pode ser registrado com precisão pelo computador e, o ambiente virtual pode ser ajustado adequadamente às necessidades do utilizador, com resultados positivos em processos de recuperação funcional e reabilitação de indivíduos com diferentes condições de saúde (MONTEIRO *et al.*, 2014).

A utilização dos *exergames* tem sido estudada como uma forma de promover desenvolvimento motor de forma a simular atividades diárias na realidade virtual, e os resultados têm se mostrado positivos. Em uma pesquisa com crianças que apresentavam desordem de coordenação que utilizaram *exergames* observou-se que o uso desse tipo de jogo melhorou a coordenação motora significativamente, mostrando que a utilização é simples e útil (MEDEIROS *et al.*, 2017).

Monteiro *et al.* (2014) relatam a relevância do uso das tecnologias para registrar o desempenho motor em diferentes populações e condições de saúde podendo auxiliar fisioterapeutas e outros profissionais de saúde em programas de promoção e recuperação de saúde.

Nesse período de distanciamento social, os idosos foram surpreendidos com uma mudança importante no estilo de vida. Estão obrigados a permanecer em confinamento doméstico, sozinhos ou acompanhados dos familiares, com menor exigência motora e cognitiva (COSTA *et al.*, 2020; PAVÓN *et al.*, 2020). O que certamente implicará em perdas importantes uma vez que o envelhecimento é um fenômeno individual caracterizado por alterações biológicas, psicológicas e sociais associadas à passagem do tempo. Tais alterações podem ser influenciadas por características genéticas, estilo de vida e características do ambiente refletindo diretamente sobre a capacidade funcional dessa população (ANDREIS *et al.*, 2018).

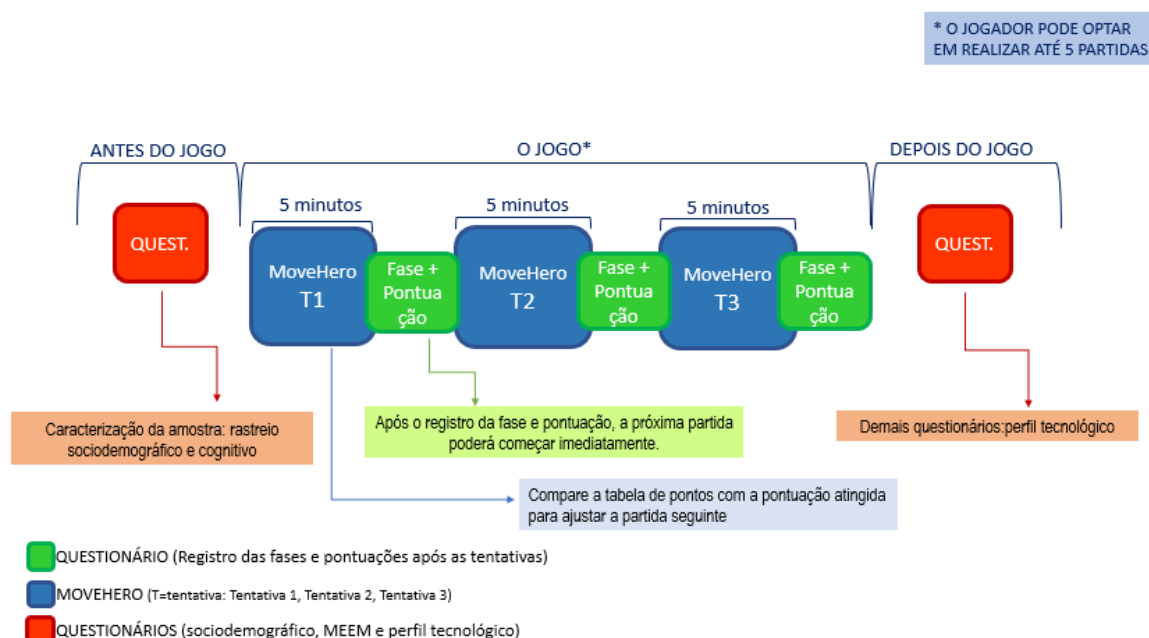
Embora, essas alterações nas habilidades motoras aumentem com o passar dos anos, elas não têm uma relação linear com o processo de envelhecimento, pois dependem das condições de saúde, fatores ambientais ou pelo estilo de vida adotado pelos idosos (CANTIERI, MARQUES, 2012; CATTUZZO *et al.*, 2010).

Diante do exposto tornou-se relevante estimular o movimento ativo em idosos durante o período de distanciamento social por meio da prática de uma tarefa motora estimulada por um jogo virtual online. E desse modo, estudar a habilidade no desempenho em uma nova tarefa por se tratar de um componente importante na promoção da saúde nessa população.

3. Metodologia

Trata-se de um estudo transversal que faz parte de um projeto de pesquisa multidisciplinar em andamento, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa e Aplicação Tecnológica (PATER) da Escola de Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP) intitulado: Realidade Virtual em deficientes físicos: proposta de intervenção e prática. Com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. CAAE: 03851012.7.0000.5390. O grupo desenvolve jogos de reabilitação e disponibilizou durante a quarentena o uso do jogo *MoveHero* para ser aplicado em diferentes faixas etárias e condições de saúde, cujo delineamento segue sumarizado na figura 1.

Figura 1. Desenho do protocolo



Fonte: Fornecida pelo grupo PATER e adaptada pelo autor (2020)

3.1 PARTICIPANTES

A amostra foi constituída por idosos, de ambos os sexos, com idade entre 60 a 80 anos, recrutados por meio de redes sociais. Aqueles que se candidataram foram submetidos aos seguintes critérios de inclusão: 1) ter idade maior ou igual a 60 anos e inferior a 80 anos; 2) apresentar saúde cognitiva que permita a compreensão das etapas e obtenha pontuação igual ou acima de 24 pontos no Mini Exame do Estado Mental; 3) estar em isolamento domiciliar; 4) ter acesso a internet com *notebook* ou *desktop* com *webcam*; 5) por questões de segurança ter algum familiar ou cuidador próximo com domínio das tecnologias, caso os idosos apresentassem dificuldades; 6) concordância por meio de aceite eletrônico do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Como critérios de exclusão foram considerados: 1) desistir de participar durante o protocolo e 2) não compreender os comandos necessários para execução das tarefas propostas.

3.2 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

3.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

O recrutamento dos participantes da pesquisa ocorreu por divulgação nas redes sociais. Foram convidados a participar idosos, de ambos os sexos, com idade entre 60 a 80 anos. Aqueles que manifestavam interesse em participar do estudo, recebiam uma vídeo chamada no aplicativo *WhatsApp* na qual eram informados sobre os objetivos e todas as etapas do estudo. Os que concordaram em participar recebiam o TCLE eletrônico para confirmar a participação. Em seguida eram convidados a responder um questionário subdividido em três etapas: (1) rastreio sociodemográfico; (2) rastreio tecnológico; (3) rastreio cognitivo, a fim de preencher os critérios de inclusão.

(1) Rastreio Sociodemográfico: Foi elaborado pelo próprio autor um questionário que contempla duas seções: I – Dados pessoais e sociodemográficos, tais como: identificação, idade, gênero, peso, atividade remunerada; II – Condição de Saúde: presença de doenças, solidão subjetiva durante o período de isolamento social, autopercepção da saúde realizado por meio de perguntas elaboradas pelo avaliador e prática de atividade física.

(2) Rastreio Tecnológico: Foi elaborado pelo próprio autor um questionário que contempla a afinidade e usabilidade de dispositivos e recursos tecnológicos na vida diária, tais como: computador, celular, vídeo game, entre outros.

(3) Rastreio Cognitivo: Mini Exame do Estado Mental (MEEM).

Mini Exame do Estado Mental (MEEM): considerado um índice de rastreio de perda cognitiva e, tradicionalmente usado como medida da função cognitiva em estudos com adultos, validado para a população brasileira. Contém questões agrupadas em sete categorias com respectiva pontuação, a saber: orientação temporal (5 pontos), orientação espacial (5 pontos), registro de três palavras (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), recordação das três palavras (3 pontos), habilidade de linguagem (8 pontos) e capacidade construtiva visual (1 ponto). O escore do MEEM pode variar de um mínimo de 0 pontos, o qual indica o maior grau de comprometimento cognitivo dos indivíduos, até um total máximo de 30 pontos, o qual, por sua vez, corresponde a melhor capacidade cognitiva. O ponto de corte mais utilizado para indicar comprometimento cognitivo que merece investigação é de 24 (CHAVES, 2006). Sendo aplicado de forma adaptada devido ao teleatendimento, sendo aplicada via chamada de vídeo, na qual as perguntas eram realizadas pelo terapeuta e as questões que envolviam alguma atividade além de resposta oral, foi orientada pelo terapeuta, acompanhada a realização e verificado o resultado via a mesma chamada de vídeo.

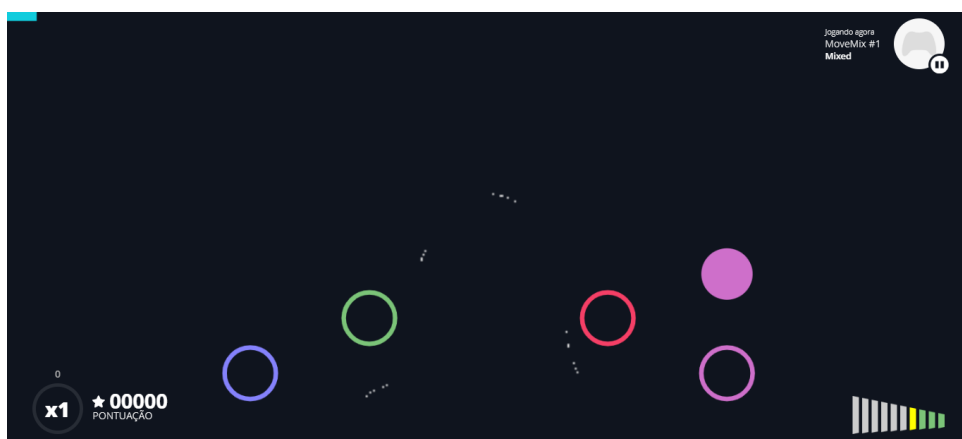
Em seguida, aqueles que preencheram os critérios de inclusão realizaram o protocolo do jogo no computador. Os questionários e coleta de dados dos jogos foram realizados no mesmo dia em uma única chamada de vídeo com duração média de 1h30 sendo de 1 a 2 pacientes por dia.

3.2.2 COLETA DE DADOS

Aqueles que preencheram os critérios de inclusão foram submetidos ao jogo *MoveHero*, cujo objetivo é interceptar as bolas que caem em quatro posições diferentes, presentes em dois níveis de altura, sendo dois ao lado esquerdo e dois ao lado direito do participante, no momento exato que atingirem o alvo. Cada partida conta com uma música selecionada pelo avaliador com duração de 5 minutos. O jogo apresenta a silhueta da imagem (avatar) do participante no monitor do notebook, permitindo que o avaliado possa observar seus movimentos.

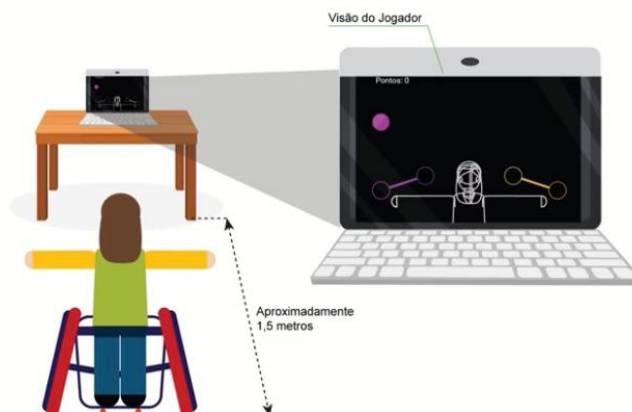
O jogo oferece feedback com efeitos sonoros e visuais para acertos e erros. As tentativas de tocar na bola antes que atinjam o alvo, são representadas através de um X no alvo correspondente, já as bolas corretamente tocadas são ilustradas por meio de uma explosão na cor azul no alvo correspondente e por fim, as bolas que ultrapassarem os alvos sem serem tocadas pelo participante são ilustradas por meio de uma explosão na cor vermelha no alvo correspondente, além do surgimento de duas barras também na cor vermelha paralelamente aos alvo. A pontuação é representada no canto inferior esquerdo da tela, sendo que para cada acerto são pontuados 10 pontos, conforme demonstrado na figura 2.

Figura 2. Captura da tela do jogo *MoveHero*



A tarefa foi realizada em ambiente sem ruídos e bem iluminado, com o participante sentado confortavelmente em cadeira adequada ao seu tamanho, com o notebook ou desktop à sua frente apoiado em uma superfície estável, em uma distância aproximada de 1,5 m do monitor. A mão do avatar teria que alcançar os alvos quando as bolas estivessem encaixadas nos mesmos, conforme demonstra a figura 3.

Figura 3. Distância e posicionamento dos braços



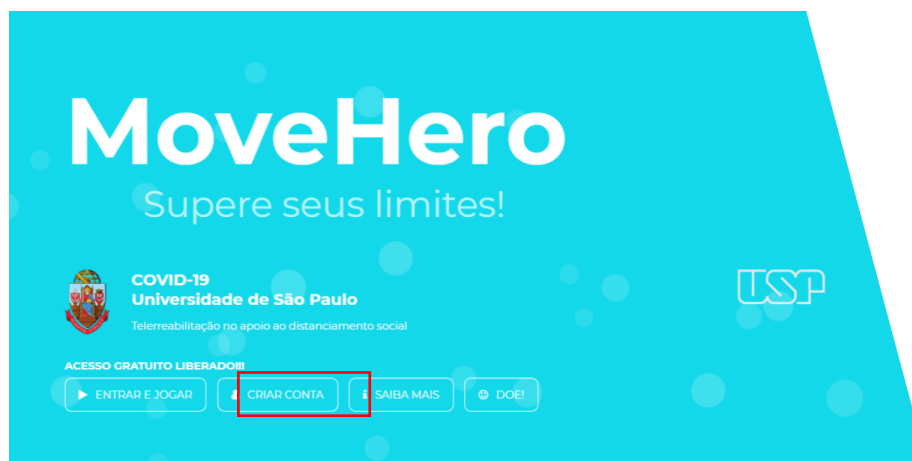
Durante o protocolo de jogo foi utilizada uma ficha para preenchimento das pontuações em cada fase.

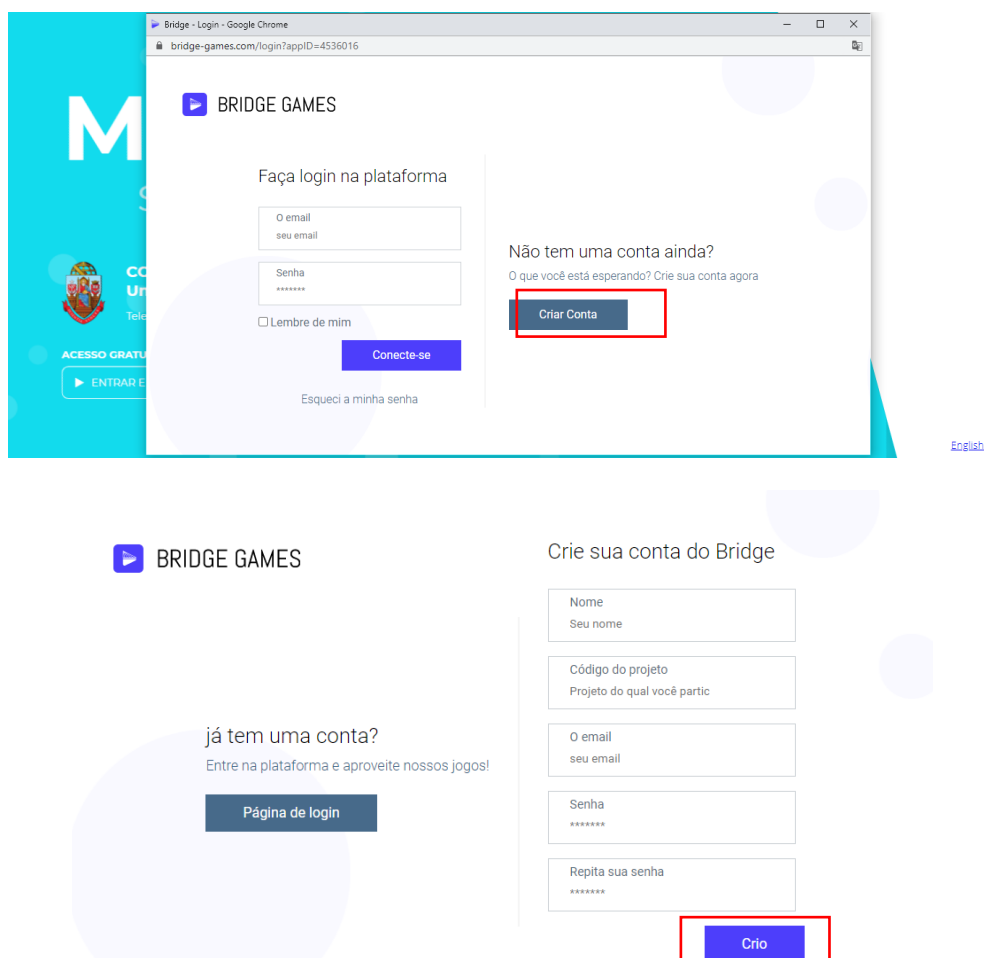
3.2.3 PROCEDIMENTOS

A coleta de dados foi realizada em um único dia por videoconferência por meio de vídeo chamada no aplicativo *WhatsApp*, com duração média de 1 hora e 30 minutos e ocorreu no período de 31 de março de 2020 a 05 de junho de 2020.

Após a fase inicial de inclusão no estudo, os participantes foram orientados verbalmente a realizar os ajustes necessários para execução do jogo (posicionamento e ajustes do ambiente), e para os participantes idosos a orientação foi passada em conjunto com o familiar/cuidador. Na sequência, era solicitado que o participante realizasse o cadastro do login, a saber: (1) entrar no site <https://movehero.com.br/>; (2) clicar em criar conta; (3) clicar em criar conta novamente; (4) preencher o nome do jogador, o campo “código do projeto” poderia estar em branco; cadastrar o e-mail e senha e por fim, (5) clicar em criar. As etapas são demonstradas na figura 4.

Figura 4. Captura das etapas para o cadastro do login do participante





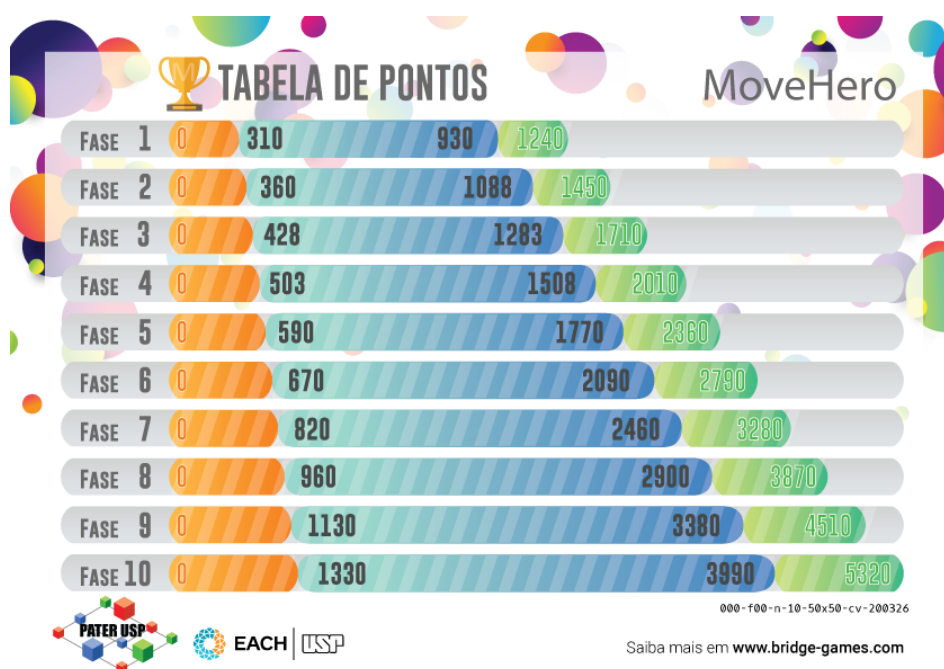
Após efetuar o cadastro da conta, o participante era instruído a entrar com o login recém criado na tela inicial do site na opção - “entrar e jogar”. Antes de iniciar o protocolo, realizou-se a configuração do jogo da seguinte forma: (1) tela inicial: clicar em jogar; (2) protocolos; (3) clicar no símbolo de configurações; (4) tema opcional – claro ou escuro, controle - *webcam*, dificuldade - médio, erro ao antecipar - ativado e efeitos visuais - inativado e por fim, (5) clicar em prosseguir, como demonstrado na figura 5.

Figura 5. Captura da tela de configuração do jogo



Ao finalizar a configuração, o participante foi orientado a retornar a página inicial do site para dar continuidade clicando na fase #01, iniciando de forma automática uma contagem regressiva de 5 segundos para início do jogo. Foi padronizado nesse protocolo as fases de 1 a 3, consideradas de execução mais fáceis, com duração de até 5 minutos para cada fase. O avanço ou o recuo das fases foi determinado pela tabela de pontos (figura 6), sendo iniciada sempre pela fase 1 e avançada para a fase 2 somente quando a pontuação atingisse 310 pontos ou mais, a evolução da fase 2 para a fase 3 ocorreu de forma semelhante, entretanto, a pontuação exigida foi de 360 pontos ou mais. Ao final de cada partida, o participante era orientado a registrar a fase e a pontuação atingida no questionário.

Figura 6. Tabela de Pontos



3.2.4 ANÁLISE DE DADOS

Realizou-se análise descritiva para caracterização da amostra. Os dados serão apresentados em valores de média e desvio padrão. Para análise da habilidade foi considerado o desempenho no jogo consideradas as variáveis dependentes: médias de escores das três tentativas e idade. Foi utilizado o teste estatístico Anova de medidas repetidas e de duas vias com intervalos construídos com 95% de confiança estatística e definido um nível de significância de 0,05 (5%). E utilizado o *software SPSS (Statistical Package for Social Science)*.

4. Resultados e Discussão

Os resultados desse estudo se referem a 43 idosos. Desses 25 eram mulheres com média de idade de 68,04 ($\pm 6,75$) anos e 18 homens com média de idade 65,61 ($\pm 5,52$) anos. As demais características sócio demográficas e condições de saúde se encontram sumarizadas na tabela 1

Tabela 1: Características sócio demográficas da mostra (n=43)

VARIÁVEIS	N	%
Feminino	25	58,1
Masculino	18	41,8
ETNIA	N	%
Branca	27	62,7
Negra	3	6,9
Parda	13	30,2
ASSISTÊNCIA MÉDICA PÚBLICA	N	%
Sim	34	79
Não	9	21
PRÁTICA ATIVIDADE FÍSICA	Sim	Não
Feminino	19	6
Masculino	14	4
INTERRUPÇÃO ATIVIDADE FÍSICA DURANTE ISOLAMENTO	N	%
Feminino	5	26,3
Masculino	12	85,7
DOENÇAS PRÉ EXISTENTES	N	%
Sim	12	28
Não	31	72
ESCOLARIDADE EM ANOS	N	%
0 a 8 anos	4	11
Mais de 8 anos	16	42
6 a 11 anos	10	26
12 anos ou mais	1	2
Não responderam	7	18

Nesse estudo, a população feminina foi maior, mais velha e com mais relatos de doença pré-existente quando comparada a masculina. Esse achado encontra apoio na literatura sobre

envelhecimento populacional. Os estudos apontam que as mulheres apresentam maior longevidade e com essa condição aumenta a prevalência de comorbidades (JESUS *et al.*, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Outro achado relevante deste estudo se refere a inatividade física durante o isolamento. Nota-se que uma parcela significativa dos idosos, principalmente entre os homens, abandonaram as atividades físicas nesse momento. A inatividade física é um fator importante que agrava as perdas funcionais (TRALDI, SANTOS, 2015; SOARES, 2014).

Em estudo realizado por Tomiki *et al.* (2016) os autores compararam dois grupos para verificar o efeito do exercício na capacidade funcional, equilíbrio e risco de quedas em idosos. No qual um grupo foi submetido a um protocolo de exercícios físicos, com frequência de três vezes por semana, durante doze semanas e o grupo controle não realizou nenhum tipo de intervenção. Os resultados para as variáveis avaliadas foram melhores no grupo intervenção em comparação ao grupo controle. Os autores concluíram que o programa de exercícios físicos proposto foi eficaz na melhora do equilíbrio corporal, no desempenho em tarefas funcionais e, conseqüentemente, se configura como um fator protetivo diante da incapacidade.

Para atender aos objetivos do estudo foi verificado a habilidade por meio do desempenho na pontuação obtida considerando as três partidas no total de participantes, conforme exposto na tabela 2.

Tabela 2: Diferença no desempenho considerando a média de pontuação total obtida em cada uma das três partidas (n=43).

Partidas	Média	DP	P-valor
1	431,3	62,2	,010**
2	614,5	79,4	,018**
3	749,7	80,0	0,00**

* DP= desvio padrão

** Significância estatística $p < 0,05$

Os resultados revelam aumento na pontuação média obtida nas três tentativas. Em adição, nota-se que a pontuação obtida da primeira para a terceira tentativa foi aumentando sugerindo melhora no desempenho e conseqüentemente, aquisição de habilidade. Com isso pode-se inferir que com a prática do jogo os idosos foram aprendendo a executar os movimentos em realidade virtual.

Esses achados encontram apoio na literatura no qual indicam que os idosos apresentam capacidade de adquirir novas habilidades assim como adultos jovens, que podem repercutir

na autonomia e melhora a qualidade de vida dos idosos (BEZERRA *et al.*, 2018 SHMUELOF *et al.*, 2012).

A aquisição de uma habilidade motora é caracterizada pelo processo no qual os movimentos, que se deseja treinar, são executados com mais rapidez e precisão com a prática (SHMUELOF *et al.*, 2012). O uso de tecnologias em saúde, com esse fim otimizam os processos terapêuticos e preventivos nos cuidados a saúde da população (ROSA *et al.*, 2017).

Vale ressaltar que ao final do estudo os idosos participantes foram questionados se utilizariam o jogo como meio de realizar atividade física ou em uma sessão de fisioterapia. Dos 43 participantes, n= 41 (95%) responderam que utilizariam e apenas n=2(5%) responderam que não utilizariam. Esses achados encontram apoio no estudo de Medeiros *et al.*, (2017) no qual relatam que a utilização de *Exergames* motivam e facilitam o desempenho das habilidades.

Para verificar se houve diferença na aquisição de habilidade entre mulheres e homens, considerando o desempenho por valores médios da pontuação total obtidos nas três partidas de jogo conforme apresentado na tabela 3.

Tabela 3: Diferença no desempenho por sexo considerando a média de pontuação total obtida entre as três tentativas (n=43)

Sexo	N	Média	DP	P-valor
Feminino	25	344,8	64,2	,000**
Masculino	18	852,3	106,3	,000**

* N= participantes; DP= desvio padrão

** Significância estatística $p < 0,05$

Quando observamos a tabela 3, embora o desempenho em ambos os sexos aumentou a partir da primeira tentativa, nota-se que os homens apresentaram desempenho médio superior quando comparado as mulheres, mesmo o grupo masculino com menor número de participantes. Tal fato, pode estar relacionado a fatores biológicos e culturais da diferença entre gêneros.

Nesse estudo, as mulheres são mais idosas, apresentam mais comorbidades e nível cognitivo inferior aos homens o que corrobora com outros estudos que referem diferenças no desempenho motor e funcional ao comparar homens e mulheres devido a características fisiológicas diferentes (ANDREIS *et al.*, 2018).

Em adição, a longevidade nas mulheres contribui para aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, a fragilidades, a demências, menor força muscular e menor densidade óssea quando comparado aos homens (ALEXANDRE *et al.*, 2014).

Além disso, muitos dos indivíduos hoje idosos viveram experiências de trabalho e culturais diferentes em relação a gênero, fatores que podem influenciar no desempenho (ANDREIS *et al.*, 2018).

Esse estudo alcançou os objetivos ao apresentar a habilidade de idosos em jogos virtuais realizados de modo remoto. Igualmente, apresentou o teleatendimento como uma opção de incentivo a movimentação e atividade física corroborando com Pavon *et al.*, (2020) que afirmam a importância de adaptações para manutenção da atividade física durante o período de isolamento social para evitar as repercussões da imobilidade em idosos.

Contudo, a dificuldade imposta pelo distanciamento social em utilizar métodos de avaliação diretos, o tamanho da amostra não homogênea para gênero e a variabilidade na idade entre os participantes não nos permite generalizações dos achados.

De modo semelhante, é importante retratar que o desenho do estudo foi de corte transversal o que limita conclusões sobre a efetividade na aquisição da habilidade. Uma vez que para a consolidação da memória motora é necessário verificar a habilidade após o treinamento repetidos (ROMANO *et al.*, 2010).

Dessa forma, os resultados apresentados demonstram a importância do incentivo a mobilidade em idosos, visto que isso garante independência, autonomia e manutenção da qualidade de vida e como a tecnologia utilizada de modo remoto pode ser um grande aliado para realização e manutenção de protocolos de tratamento em pacientes idosos como forma complementar da terapia presencial.

5. Considerações finais

A intervenção com *exergames* de modo remoto mostrou-se efetiva em relação a habilidade de idosos, visto houve melhora do desempenho do jogo entre as tentativas para ambos os sexos.

A melhora na habilidade foi maior da primeira para a terceira tentativa confirmando a eficácia do treinamento para melhora no desempenho.

O desempenho dos homens foi maior quando comparado as mulheres sugerindo maior habilidade desse grupo com o jogo virtual.

Conclui-se que a tecnologia em saúde utilizada de modo remoto é um campo que pode ser explorado em benefício da população idosa como forma de prevenir imobilidade e auxiliar no tratamento, oferecendo continuidade ao tratamento presencial.

6. Referências

ALEXANDRE, Tiago da Silva et al. Disability in instrumental activities of daily living among older adults: gender differences. **Rev. Saúde Pública**, v. 48, n. 3, p. 379-389, São Paulo, Jun 2014.

ANDREIS, Lucia Maria et al. Desenvolvimento motor de idosos: estudo comparativo de sexo e faixa etária. **Caderno Brasileiro de Terapia Ocupacional** v. 26, n. 3, p. 601-607, 2018.

BEZERRA, I. et al. Functional performance comparison between real and virtual tasks in older adults. **Medicine**. v. 97, n. 4. janeiro 2018. Disponível em: doi: 10.1097/MD.00000000000009612.

BORGES, Sheila de Melo et al . Psicomotricidade e retrogênese: considerações sobre o envelhecimento e a doença de Alzheimer. **Rev. psiquiatr. clín.**, São Paulo , v. 37, n. 3, p. 131-137, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde regulamenta condições de isolamento e quarentena. 13 de março 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46536-saude-regulamenta-condicoes-de-isolamento-e-quarentena>. Acesso em: 18 junho de 2020.

CAMEIRÃO, MS. BADIA, SB; OLLER, ED; VERSCHURE, PFMJ. Neurorehabilitation using the virtual reality based Rehabilitation Gaming System: methodology, design, psychometrics, usability and validation. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**. v. 7, n. 48. 2010.

CANTIERI, F.P.;MARQUES, I. Análise do desempenho motor em tarefas de “timing” antecipatório em idosos praticantes de esportes de interceptação. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v.26, n.2, p.313-22, abr./jun. 2012.

CAVALCANTI, KF *et al.* O Olhar da Pessoa Idosa Sobre a Solidão. **Avances en enfermaria**. v 34, n 3, p. 259-267, Dez 2016.

CLOSS, V. E.; SCHWANKE, C. H. A. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 443-458, 2012.

CATTUZZO, M. *et al.* Desempenho em uma tarefa de timing coincidente e velocidade do estímulo: o uso de índices de acertos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v.12, n.2, p. 127-133, 2010.

CROCETTA, T.B. *et al.* Validity of software for measurement of total reaction time with single stimulus - TRT_S. **Brazilian Journal of Growth and Human Development**. v. 24, n. 3, p. 295-303, 2014.

DAYAN, E., COHEN L.G. Neuroplasticity Subservicing Motor Skill Learning. **Neuron**. v. 72, n. 3, p. 443-454. 2011.

EHSANI, F.; ABDOLLAHI, I.; MOHSENI, B.M.; ZAHIRI, N.; JABERZADEH, S. Motor Learning and Movement Performance: Older versus Younger Adults. **Basic and Clinical Neuroscience**. v.6, n.4, p.231-238, 2015.

JESUS, M. B. C. *et al.* O Impacto De Atividades Coletivas Na Capacidade Funcional Em Idosos. **Rev. Saúde.Com**. Salvador. v.13, n.2, Mai./Jul. 2017. Disponível em: <<http://www.uesb.br/revista/rsc/ojs/index.php/rsc/article/view/439>> Acesso em: 25 mar. 2017.

KAWAI R., MARKMAN T., PODDAR R, KO R FANTANA A L, DHAWALE A K., KAMPFF A R., ÖLVECKY BP. Motor Cortex Is Required for Learning but Not for Executing a Motor Skill. **Neuron**. v. 86, n.3, p. 800-812. 2015.

LORENZETTI, J. *et al.* Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. **Texto & Contexto Enfermagem**. v.21. p. 432-439. 2012.

MALHEIROS, S.R.P.; SILVA, T.D.; FAVERO, F.M.; ABREU, L.C.; FREGNI, F.; RIBEIRO, D.C. & MONTEIRO, C.B.M. Computer task performance by subjects with Duchenne muscular dystrophy. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**. v.12, p.41–48, 2016.

MEDEIROS, P. *et al.* Exergames como ferramenta de aquisição e desenvolvimento de habilidades e capacidades motoras: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**. v. 35. p. 464-471. 2017.

MENDES, A. C. G.; SÁ, D. A.; MIRANDA, G. M. D.; LYRA, T. M.; TAVARES, R. A. W. Assistência pública de saúde no contexto da transição demográfica brasileira: Exigências atuais e futuras. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 5, p. 955-964, 2012.

MINAYO, C. S. O envelhecimento da população brasileira e os desafios para o setor da saúde. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 208-209, 2012.

MONTEIRO, C. B. M., MASSETTI, T., DA SILVA, T. D., VAN DER KAMP, J., DE ABREU, L. C., LEONE, C., *et al.* Transfer of motor learning from virtual to natural environments in individuals with cerebral palsy. **Res Dev Disabil**. v.35, n.10, p. 2430-7, 2014.

NITA, M.E.; SECOLI, S.R.; NOBRE, M.; ONO-NITA, K. Métodos de Pesquisa em avaliação de tecnologia em Saúde. **Arquivos de Gastroenterologia**, v.46, n.4, p.252-255, 2009.

NORDON, D. *et al.* Perda Cognitiva em Idosos. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**. v.11, n.3 , p. 5-8. 2009.

OLIVEIRA, D. V. *et al.* Fatores Associados Ao Nível De Atividade Física De Idosos Usuários Das Academias Da Terceira Idade. **Acta. Fisiatr.** v.24, n.1, p.17-21, Dez 2017. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/actafisiatr/article/download/144579/pdf/>>. Acesso em: 04 set 2020.

PARK, SW. DIJKSTRA TMH, STERNAD D. Learning to never forget-time scales and specificity of long-term memory of a motor skill. **Front. Comput. Neurosci.** v. 7, p. 111. 2013.

PAVÓN D. J., BAEZA A. C. Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. **Progress in Cardiovascular Diseases**. V. 63, p. 386-388, 2020.

ROMANO, J.C., J.H. HOWARD JR., HOWARD, D.V. One-year retention of general and sequence-specific skills in a probabilistic, serial reaction time task. **Memory**. v. 18, p. 427-44, 2010.

ROSA, M.; GUIMARÃES, S.; DOMINGUES, A. Pesquisa e inovação na produção de tecnologia em saúde: interações metodológicas com a pesquisa qualitativa. CIAIQ 2017, v. 4, 2017.

SOARES, W.J.S *et al.* Fatores associados a quedas e quedas recorrentes em idosos: estudo de base populacional. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.17, n. 1, p. 49-60, 2014.

SHMUELOF L, KRAKAUER J, MAZZONI P. How is a motor skill learned? Change and invariance at the levels of task success and trajectory control. **Journal of Neurophysiology**. v.108, n.2, p.578-594, 2012.

TEIXEIRA, L. Declínio de desempenho motor no envelhecimento é específico à tarefa. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.12, n.6, p. 351-355, dez. 2006.

TOMICKI, C *et al.* Efeito de um programa de exercícios físicos no equilíbrio e risco de quedas em idosos institucionalizados: ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, 2016. Disponível em:< http://www.scielo.br/rbmg/v19n3/pt_1809-9823-rbmg-19-03-00473.pdf> Acesso em: 04 set 2020.

TRALDI, L.P.Z; SANTOS, J.L.F. Dependência nas atividades de vida diária em idosos caidores e não caidores. **Revista Kairós Gerontologia**, v.18, n.1, 2015. Disponível em:< <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/25387>> Acesso em: 12 ago 2020.

Contatos: marinavalentim@aim.com; susimary.fernandes@mackenzie.br