



LETÍCIA MOREIRA AMÉRICO

**O USO DE ATIVIDADES MOTORAS COGNITIVAS
COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR NA
PROGRESSÃO DA DOENÇA DE ALZHEIMER**

LAVRAS - MG

2022

LETÍCIA MOREIRA AMÉRICO

**O USO DE ATIVIDADES MOTORAS COGNITIVAS COMO FERRAMENTA
COMPLEMENTAR NA PROGRESSÃO DA DOENÇA DE ALZHEIMER**

Projeto de pesquisa apresentado à Universidade
Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Educação Física.

PROF. DR. MARCO ANTÔNIO GOMES BARBOSA

Orientador

LAVRAS – MG

2022

*À minha família por sempre me apoiarem nas minhas decisões e aos meus pais que
nunca deixaram de acreditar em mim.*

Dedico

AGRADECIMENTOS

Expresso meu mais sincero e profundo agradecimento à minha família, pois se hoje caminho para a conclusão desta etapa, é graças a eles.

Agradeço a Deus por me permitir viver essa etapa da minha vida e não me deixar surtar.

Aos meus pais, que me acalmaram e secaram minhas lágrimas a cada ligação desesperada. Sem eles eu não teria forças para continuar e não vivenciaria tudo isso.

Aos meus amigos que sempre estiveram comigo nesses 4 anos de curso, como também aos que conheci nessa reta final de graduação.

À turminha da JBL que sempre animam meu dia, em especial o Amauri por ter um grande coração, sempre se preocupar comigo e ser meu fã Nº1.

Agradeço às minhas amigas Bianca, Jaqueline e Marina que transformaram Lavras em minha segunda casa e tornaram essa caminhada tão mais leve.

Aos meus amigos de casa Mariane, Gabriel e Daniel por serem minha segunda família e sempre cuidarem de mim.

Minha profunda gratidão à fisioterapeuta Jaqueline Violin por me apoiar e me receber na casa de repouso. Sem ela eu não teria concluído esse estudo.

Ao Centro Acadêmico de Educação Física - Gestão Mestre Moa do Katendê por cada ensinamento, vivências e um refúgio.

Agradeço profundamente ao meu professor e orientador Marco Antônio que me guiou e me incentivou nessa pesquisa sempre confiando e acreditando em mim.

À Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de Educação Física.

Ao meu amigo Jessé por me ajudar, me inspirar e reafirmar minha paixão por essa área.

Em especial as minhas lindas idosinhas que aceitaram participar e me ensinaram tanto sobre a vida.

OBRIGADA POR TUDO.

O homem deve saber que de nenhum outro lugar, mas apenas do encéfalo, vem a alegria, o prazer, o riso e a diversão, o pesar e o luto, o desalento e a lamentação. E por meio dele, de uma maneira especial, nós adquirimos sabedoria e conhecimento, enxergamos e ouvimos, sabemos o que é justo e injusto, o que é bom e o que é ruim, o que é doce e o que é insípido... E pelo mesmo órgão nos tornamos loucos e delirantes, e medos e terrores nos assombram... Todas essas coisas nós temos de suportar quando o encéfalo não está sadio... Nesse sentido, opino que é o encéfalo quem exerce o maior poder no homem.

- Hipócrates, *Da Doença Sagrada* (Século IV a.C.)

RESUMO

O presente estudo buscou analisar se a prática de atividades motoras e cognitivas em idosos com Doença de Alzheimer interfere na progressão da doença. Desta forma, a finalidade dessa pesquisa se caracteriza como uma metodologia aplicada com abordagem quali-quantitativa e com procedimento metodológico de pesquisa de campo. O objetivo do estudo foi investigar a progressão da Doença de Alzheimer em idosos, aplicando testes motores e cognitivos após a realização de atividades motoras cognitivas. Mais especificamente, este estudo procurou identificar e analisar qualquer melhora significativa por meio do teste motor, Timed Up and Go, e pelo teste cognitivo Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Ademais de classificar aspectos fisiológicos que podem interferir na prática dessas atividades, como o monitoramento da FC a cada 5 segundos durante o teste motor. Os principais resultados foram que é possível analisar uma melhora significativa, mesmo que temporária, com a prática de atividades motoras cognitivas e que o emocional é um grande fator a ser observado na progressão da Doença de Alzheimer. Conclui – se que com essas evidências de que atividade física auxilia positivamente na progressão da Doença de Alzheimer mais pesquisas incluindo o profissional de Educação Física podem surgir e agregar a nossa área.

Palavras-chave: Doença de Alzheimer. Atividade Física. Educação Física

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1. Problemática do Estudo.....	8
1.2. Hipótese.....	8
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
2.1. Neurociência.....	8
2.2. Estímulos Motores Cognitivos	9
2.3. Doença de Alzheimer	10
2.4. Atividade Física para idosos.....	11
2.5. Frequência Cardíaca	11
3. OBJETIVOS	13
3.1. Geral.....	13
3.2. Específicos	13
4. JUSTIFICATIVA	13
5. METODOLOGIA	14
5.1. Tipos de Pesquisa	14
5.2. Critérios Éticos	14
5.3. Participantes	14
5.4. Instrumentos e Procedimentos de Coleta de Dados.....	15
5.5. Análise de Dados Coletados.....	16
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
7. CONCLUSÃO	33
8. REFERÊNCIAS.....	35
ANEXOS.....	39
Teste Cognitivo: Mini Exame do Estado Mental.....	39
Teste Motor: <i>Timed Up and Go</i>	40
Teste Fisiológico.....	41
APÊNDICE	42
Apêndice - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	42

1. INTRODUÇÃO

Iniciei minha atividade acadêmica na UFLA no segundo semestre de 2018. Sempre me identifiquei com os esportes e por conta disso desde minha adolescência sabia qual curso escolher. Entrei pensando em seguir carreira de atleta, já que desde meus 5 anos estava inserida no meio esportivo. Com o tempo, fui me interessando mais pelas disciplinas de Citologia e Histologia, Anatomia e Fisiologia Geral, as quais me tornei uma pequena professora para a minha turma. Quando estava ajudando meus amigos a estudarem, a maioria me questionava se eu gostaria de lecionar, pois a forma que eu explicava era totalmente compreensível. Receber o carinho dessas pessoas depois das provas e saber que ajudei no processo de estudo é gratificante demais.

Foi então em 2020, durante a pandemia, que me reinventei totalmente após uma experiência que passei com uma idosa durante o trabalho. Toda manhã, essa Senhora juntamente com uma acompanhante, comprava todos os jornais e mais ou menos 5 livros de caça-palavras. Quando chegava no caixa, sempre mandava um beijo para meus pais e contava o quanto gostava de fazer os caça-palavras, pois ajudava demais sua cabeça. Na manhã seguinte, repetia todo o processo. Comecei a perceber que sempre que ela voltava, não lembrava do meu nome, mas sim de toda minha família, foi então que eu tive meu primeiro contato com a Doença de Alzheimer.

Fiquei intrigada com a doença e comecei a procurar todo tipo de pesquisa sobre o assunto e encontrei que a Doença de Alzheimer tem sua origem desconhecida e infelizmente degenerativa, sem cura. Com isso, passei mais tempo com a idosa a fim de tentar entender melhor como essa doença agia e ela me contava que ir andando com sua cachorra toda manhã até a minha banca e fazer os caça-palavras fazia com que sua memória não falhasse. Essas palavras me fizeram relacionar a Educação Física com a Doença de Alzheimer, uma vez que caminhar é um estímulo motor e fazer caça-palavras um estímulo cognitivo. Foi difícil achar artigos que relacionam a prática de atividades físicas com a doença e por conta disso me interessei na área de pesquisa.

Deste modo, após vivenciar essa experiência, procurei me apropriar deste tema como área de estudo e atuação, onde me proponho a estudar e avaliar se o uso de atividades motoras cognitivas como ferramenta complementar na progressão da Doença de Alzheimer podem interferir numa melhora positiva.

1.1. Problemática do Estudo

Diante disso, o presente estudo tem como problemática a questão: A prática de atividades motoras cognitivas pode interferir como uma melhora positiva na Doença de Alzheimer?

1.2. Hipótese

Espera-se que ao dar estímulos que ativam o segmento motor e cognitivo os idosos apresentem melhoras. Visto que, pessoas que desenvolvem a Doença de Alzheimer tendem a apresentar perda de memória, dificuldades em resolver problemas diários, compreender imagens visuais e relações espaciais e em executar tarefas do dia a dia.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Neurociência.

É comum nos depararmos com momentos em nossas vidas que nos questionamos os porquês das coisas. Do por que certas coisas machucam e outras nos causam prazer.

É da natureza humana sermos curiosos a respeito de como vemos e ouvimos, do porquê de algumas coisas serem prazerosas, enquanto outras nos magoam, do modo como nos movemos, raciocinamos, aprendemos, lembramos e esquecemos, da natureza da raiva e da loucura (BEAR et al, 2017, pg. 45).

Neurociência é uma palavra recente a ser usada, diferente do estudo do encéfalo que segundo Fundação Instituto de Administração (2020), vem sendo desvendado há muito tempo atrás, pois investiga as causas do comportamento humano e os fenômenos da mente.

Antigamente, Bear *et al* (2017) dizem que os neurocientistas surgiam de várias áreas científicas, como medicina, biologia, psicologia, física, química e matemática. Entretanto, o trabalho de forma interdisciplinar, garante novas perspectivas.

O sistema nervoso é responsável por fazer o ser humano sentir, mover e pensar. Na Grécia antiga, de acordo com Bear *et al* (2017) o então considerado pai da medicina

ocidental, Hipócrates (460-379 a.C) acreditava que o encéfalo além de receber as sensações, também seria a sede da inteligência.

Aristóteles (384-322 a.C) considerava o coração o centro do intelecto, sendo contra o pensamento de Hipócrates. Bear *et al* (2017) descrevem que o filósofo entendia que o encéfalo trabalhava como um radiador, com a finalidade de resfriar o sangue superaquecido bombeado do coração.

Pouco mais tarde no Império Romano, a Fundação Instituto de Administração (2020) aponta que o médico Galeno (130-200 d.C.) “elaborou uma teoria que dizia que o temperamento humano resulta da interação entre quatro humores, descritos como líquidos armazenados em partes do cérebro.” Ademais que Bear *et al* (2017) dizem que para Galeno, essa descoberta encaixava-se completamente à teoria de que o corpo funcionava de acordo com o equilíbrio entre esses humores.

Na Renascença, para René Descartes (1596-1650) a mente funcionava como uma entidade espiritual, responsável por receber sensações e comandar movimentos. Como os estudos de Bear *et al* (2017) apontam, o sistema nervoso já havia sido completamente dissecado e caracterizado no final do século XVIII. Reconheceu-se que o sistema nervoso tinha uma divisão central, consistindo no encéfalo e na medula espinhal, e uma divisão periférica, que consistia na rede de nervos que percorrem o corpo (BEAR *et al*, 2017, p. 49).

Bear *et al* (2017) afirmam que a neurociência, atualmente, ainda está em desenvolvimento, uma vez que para reduzir a complexidade do assunto, os neurocientistas adotaram uma abordagem reducionista, separadas por níveis de análise, sendo uma delas estímulos motores e cognitivos.

2.2. Estímulos Motores Cognitivos.

O sistema motor consiste em todos os nossos músculos e os neurônios que os controlam. Para caracterizar o sistema motor, Bear *et al* (2017) usam de exemplo a fala do pioneiro neurofisiologista inglês Charles Sherrington, o qual em 1924 na Conferência de Linacre, resume de maneira simples o sistema motor como “mover as coisas é tudo o que a humanidade pode fazer... Para isso, o único executor é o músculo, seja sussurrando uma sílaba ou derrubando uma floresta”.

No capítulo de *Sistema Sensorial e Motor – Parte II*, Bear et al (2017) apontam que os sistemas comportamental e cognitivo são bastante complexos. Ademais que o comportamento é coordenado através de combinações de quase 700 músculos, onde o ambiente vive em constantes mudanças.

Bear *et al* (2017) dizem que estudos realizados por Sherrington e pelo inglês Graham Brown, comprovam que alguns padrões complexos de comportamento, podem ser executados sem a presença do cérebro. Circuitos dentro da medula espinhal são responsáveis por coordenar os movimentos, especificamente os repetitivos, como exemplo a locomoção. Bear *et al* (2017) complementam que os ingleses concluem que o controle motor pode ser dividido em duas partes, onde a contração muscular coordenada é comandada e controlada através da medula espinhal e a parte que o encéfalo comanda e controla os programas motores da medula.

A neurociência cognitiva, segundo Marques (2019) tem como finalidade compreender como nossa mente processa as informações, possibilitando o aprendizado, desenvolvimento e o aperfeiçoamento das múltiplas inteligências.

Ventura (2010) complementa que a neurociência visa, dentre seus objetivos, esclarecer os mecanismos das doenças neurológicas e mentais por meio de estudos do sistema nervoso normal e patológico. De acordo com dados do *National Institute of Health – NIH* (2002) a doença de Alzheimer é a mais frequente dentre as outras que afetam adultos acima de 60 anos.

2.3. Doença de Alzheimer.

A doença de Alzheimer é definida de acordo com Miller *et al* (1994, p. 391) como uma “demência progressiva, caracterizada por um declínio lento em memória, linguagem, capacidades viso-espaciais, personalidade e cognição”.

A doença de Alzheimer, segundo Leibing (1998) e outros estudos, ainda é uma doença pouco conhecida, entretanto sabe-se que é uma doença progressiva e não há cura.

Neumam (2021) explica que essa doença atinge, em geral, idosos acima de 65 anos, sendo considerada a forma mais comum de demência. E complementa que a mesma se instala através de um mau funcionamento de certas proteínas, as quais se tornam tóxicas para os neurônios.

Diante disso, Neumam (2021) acrescenta que essa toxicidade causa a perda progressiva de neurônios, como, por exemplo, no hipocampo, explicando um dos sintomas que é a perda de memória e no córtex cerebral, o qual controla a linguagem, raciocínio, memória, reconhecimento de estímulos sensoriais e pensamento abstrato.

Como até hoje não foram encontradas evidências sobre o que realmente causa a doença de Alzheimer, Leibing (1998) aponta que não existe um tipo de tratamento que possa afirmar ser eficaz para a cura da doença. Entretanto, estudos como o de Busanello (2015) traz que é possível trabalhar junto com a mesma de maneira que os multiprofissionais consigam prolongar uma manifestação mais severa, como exemplo a prática de atividades físicas.

2.4. Atividade Física para idosos.

De acordo com pesquisas de Rolland *et al* (2000); Heyn (2003); Groppo *et al* (2012) e Hernandez *et al* (2010) a prática de atividades físicas vêm se tornando um instrumento eficaz para evitar uma deterioração cognitiva e funcional, onde evidências científicas demonstraram efeitos positivos.

Para Meirelles (1997), a atividade física pode trazer vários benefícios tanto mentais como de formas corporais, promovendo uma maior autoconfiança e disposição. Além de promover uma diminuição no desenvolvimento de doenças crônicas.

Castilho (2006) aponta que idosos com doença de Alzheimer, a prática de atividade física vem sendo preconizada na melhora do equilíbrio e na marcha, auxiliando nas realizações de atividades diárias.

Conseqüentemente, Busanello (2015) conclui que esses benefícios citados acima provenientes da atividade física resultam numa melhora na capacidade física e mental em idosos com doença de Alzheimer, justamente por terem uma vida ativa.

2.5. Frequência Cardíaca.

Sabe-se que de acordo com Mcardle (2001), o coração é em grande parte responsável pelo transporte de O₂ e nutrientes às células, a fim de eliminar suas toxinas também. Keytel (2005) explica a cerca de uma região especial do coração que tem a finalidade de controlar a frequência cardíaca, chamada de nódulo sinoatrial ou marca-passo. Além de essas fibras musculares apresentarem uma frequência rítmica de aproximadamente 72 contrações por minuto, enquanto o músculo atrial e ventricular se

contraí cerca de 60 e 20 vezes por minuto, respectivamente. Logo, o nódulo sinoatrial torna-se o ritmo de todo o coração, sendo chamado de marca-passo.

Contudo, segundo Mcardle (2001), por mais que o coração apresente seus próprios sistemas intrínsecos, o sistema nervoso central também pode modificar a eficiência da ação cardíaca através de impulsos reguladores.

As ações de dois sistemas, sendo simpático e parassimpático interferem diretamente na frequência cardíaca, onde de acordo com Keytel (2005), o sistema nervoso simpático tem como finalidade a taquicardia, a qual aumenta a frequência cardíaca, ao contrário do sistema parassimpático que tem como finalidade a bradicardia, ou seja, a diminuição da frequência do coração.

Sendo assim, Mcardle (2001) complementa que ambos atuam simultaneamente um sendo predominante ao outro, para se adequar com a atividade do coração, ou seja, bombear o sangue para todo o corpo.

Segundo Barbosa (2013) a frequência cardíaca é um importante indicador para avaliar a carga de trabalho, devido aos conhecimentos adquiridos a respeito do seu significado fisiológico e sua facilidade de registrá-la.

Com o conhecimento de que a frequência do pulso e o ritmo cardíaco são idênticos e são variáveis de acordo com a individualidade pelo grau de atitude física juntamente com o trabalho realizado por cada um, Mcardle (2001) diz que o ritmo cardíaco tem uma variação de 70 pulsações em repouso até 200 em trabalho intenso.

Pereira (2006) explica que essa alteração da FC é caracterizada pela literatura como variabilidade da frequência cardíaca (VFC), sendo normal e esperado que o coração tenha essa habilidade de responder aos inúmeros estímulos fisiológicos e ambientais, como exemplo atividade de esforço e estresses emocionais.

Batiz (2003) ressalta que é importante destacar que para cada indivíduo o ritmo cardíaco se estabiliza conseqüentemente com a carga de trabalho. Logo, existem variáveis a serem consideradas, como no ponto de vista térmico, a carga de trabalho sendo realizado em ambientes quentes, o ritmo cardíaco pode ser maior.

GRANDJEAN (1998) complementa que a FC é um parâmetro muito confiável para uma avaliação, visto que existe uma relação direta entre vários fatores como o consumo de oxigênio, temperatura corporal, entre outros.

Portanto, segundo Pereira (2006) a FC é mensurada de forma fácil, não invasiva e simples, se tornando um dado importante de se avaliar respostas cardiovasculares.

Ademais de apresentar dados como a frequência cardíaca máxima (FC_{máx}), a qual é o ponto limite superior do sistema cardiovascular central.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

Investigar se a prática de atividades motoras cognitivas pode interferir como uma melhora positiva na Doença de Alzheimer.

3.2. Específicos

- Identificar e analisar mudanças através de testes motores e cognitivos simples para a Doença de Alzheimer.

- Classificar de acordo com os resultados obtidos aspectos fisiológicos que podem interferir na prática dessas atividades.

4. JUSTIFICATIVA

É notório a falta de estudos ligando a Educação Física como um auxílio em pesquisas na área da saúde, principalmente na participação na melhora em idosos com Doença de Alzheimer. O que leva uma baixa atuação de profissionais de Educação Física, pode ser respondida pela pobreza de estudos que discorrem sobre a área da saúde na Educação Física, deixando vago se a mesma pode ser atuada.

Por conta disso, este trabalho ganha uma importância para o curso de Educação Física, trazendo um desenvolvimento no campo de pesquisa, podendo evidenciar mais uma área de atuação no mercado de trabalho.

5. METODOLOGIA

5.1. Tipo de Pesquisa

A finalidade desta pesquisa consiste em uma metodologia aplicada. De acordo com Tumelero (2019), a mesma tem como objetivo adquirir novos conhecimentos, a fim de solucionar a problemática desenvolvida, podendo ser de curto ou médio prazo. Ademais de ser um tipo de pesquisa, onde uma investigação pode definir novos métodos ou maneiras de alcançar o objetivo pré-determinado.

Quanto aos objetivos, a pesquisa apresenta caráter exploratório. Segundo Lando (2020) esse tipo de pesquisa visa explorar um assunto pouco explorado e/ou estudado. De acordo com Gil (2017), pesquisas exploratórias procuram familiarizar-se com o objeto de estudo.

Aos procedimentos e aos objetos, será feita pesquisa de campo. Raymundo (2020) aponta que essa é a fase em que o estudante se depara com o fenômeno que será estudado. De acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 186) a pesquisa de campo é a observação de fatos e fenômenos, onde serão registradas variáveis relevantes a serem analisadas.

A abordagem será feita de forma quali-quantitativa. De acordo com Vasconcelos (2021), é uma combinação de pontos fortes de uma abordagem qualitativa e quantitativa, a fim de alcançar uma compreensão mais ampla do conteúdo estudado.

5.2. Critérios Éticos

Foi requerido aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética, visto que ela foi desenvolvida com idosos com doença de Alzheimer. Após a aprovação, foi enviado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1), o qual foi assinado pelos responsáveis e assentido pelos idosos.

5.3. Participantes

Os participantes da pesquisa foram 3 idosas entre a faixa etária de 80 a 95 anos que possuem qualquer grau da Doença de Alzheimer, residentes de uma casa de repouso e que fazem a prática de atividades motoras cognitivas. O critério de

inclusão adotado foi que os participantes deveriam apresentar qualquer grau de Doença de Alzheimer e participar das atividades motoras cognitivas realizadas em grupo.

5.4. Instrumentos e Procedimentos de Coleta de Dados

Os testes foram aplicados após as atividades realizadas por Letícia Moreira Américo e pela fisioterapeuta, Jaqueline Violin, responsável pelo setor de fisioterapia da Casa de Repouso Terça da Serra. Foram desenvolvidos testes motores cognitivos e um com finalidade fisiológica.

Antes da aplicação dos testes, foram analisadas as anamneses (Figura 1), a qual é padrão da Casa de Repouso Terça da Serra realizada pela fisioterapeuta, a fim de certificar se não haveria riscos algum para a realização das atividades.

O teste cognitivo foi a aplicação do Mini Exame do Estado Mental - MEEM (Figura 2) após a prática dos exercícios, a fim de avaliar as condições intelectuais do paciente, sendo dividido em 11 etapas, as quais são: Organização temporal; organização espacial; memória imediata; evocação das palavras; nomeação; repetição; comando; leitura; frase e cópia de desenho geométrico.

De acordo com Bertolucci, Brucki, Campacci e Yamamoto (1994), são utilizados em clínicas para a detecção de perdas cognitivas causadas pela Doença de Alzheimer.

Segundo Lima (2007) o MEEM tem como objetivo avaliar funções cognitivas específicas, sendo elas: orientação para tempo (5 pontos), orientação para local (5 pontos), registro de três palavras (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), recordação tardia das três palavras (3 pontos), linguagem (8 pontos) e capacidade construtiva visual (1 ponto). O escore do MEEM varia de 0 a 30 pontos.

Em seguida, foi aplicado o teste motor *Timed up and Go* (Figura 3) que visa avaliar a mobilidade e o equilíbrio, uma vez que esses dois fatores são afetados por conta da doença de Alzheimer. Segundo Podsiadlo e Richardson (1991) é um instrumento importante criado para avaliar o equilíbrio. O teste funciona na contagem do tempo que a pessoa leva para se levantar de uma cadeira, percorrer a distância de 3 metros e retornar à cadeira. O tempo será medido por um relógio da marca Polar a partir do momento que o idoso (a) se sentir preparado para levantar.

Os mesmos autores avaliam que valores de tempo menores de 10 segundos, classificam o indivíduo livre e independente para realizar tarefas que exigem uma boa capacidade de equilíbrio; um tempo entre 10 e 19 segundos são independentes; os que apresentam um tempo entre 20 e 29 segundos demonstram dificuldades em tarefas diárias realizadas sem acompanhantes, por fim aqueles que concluem o teste com um tempo de 30 ou mais segundos, são classificados como totalmente dependentes de ajuda para muitas atividades básicas, tendo alto risco de queda.

O teste fisiológico foi realizado juntamente com o teste motor com o auxílio de um relógio de frequência cardíaca, onde foi registrado a FC em repouso, durante e depois da realização do teste *Timed Up and Go*, para que posteriormente seja analisada a FCMáx e a FC de trabalho do idoso.

5.5. Análise dos Dados Coletados

Todos os testes aplicados foram avaliados de acordo com suas especificidades utilizando-se de uma análise descritiva e organizadas em tabelas e gráficos, a fim de analisar mudanças em cada avaliação feita e poder concluir se as atividades realizadas pelo profissional obtém algum resultado positivo na condição da doença de Alzheimer. Foi utilizado o Excel para observação e cálculo dos resultados.

Quanto aos registros e processamento dos dados de frequência cardíaca de cada idosa, foram seguidos os seguintes procedimentos:

- a) Para o monitoramento da frequência cardíaca foi utilizado um frequencímetro cardíaco da marca Polar, modelo RS800cx G3, composto de um sensor transmissor de frequência cardíaca, uma cinta elástica peitoral, um adaptador polar IrDA (infravermelho) USB 2.0 para transferência dos dados ao computador e um software Polar Protrainer 5 (Professional Training Software), para processamento dos registros de frequência cardíaca.
- b) A saturação inicial e final das idosas foram tiradas através de um oxímetro.
- c) O pesquisador carregou a memória do frequencímetro com o registro de frequência cardíaca regulada com intervalos de 5 segundos durante a realização do teste motor.
- d) Antes do início das atividades, cada idosa teve o frequencímetro afixado em seu tronco por meio de uma cinta elástica peitoral com o sensor, após

ser higienizada devido ao Covid-19. Para a aferição da frequência cardíaca em repouso, a idosa permaneceu sentada por aproximadamente 10 minutos para a explicação do teste e para estabilizar. Após este período, a frequência cardíaca em repouso (FCR, em bpm) foi aferida por um oxímetro.

- e) Assim que o teste foi iniciado, o frequencímetro foi acionado e foi registrado a frequência cardíaca até a finalização do teste, juntamente com a aferição da frequência cardíaca final por um oxímetro.
- f) Ao final da realização do teste com cada idosa, o frequencímetro e a cinta elástica peitoral foram recolhidos e higienizados.
- g) Para cada idosa foi calculada a frequência cardíaca máxima (FCM, em bpm), utilizando-se a equação proposta por ASTRAND *et al* (2006):

$$FCM = (220 - \text{IDADE})$$

- a) Foi calculada também para cada idosa a frequência cardíaca de trabalho (FCT, em bpm), como a média aritmética dos valores adquiridos a partir da taxa de amostragem aferida a cada cinco segundos.
- b) Foi utilizada a metodologia proposta por APUD (1989) para calcular a carga cardiovascular (CCV) como a expressão percentual do aumento da frequência cardíaca entre o repouso e o máximo estimado. Considera-se um trabalho como pesado sempre que a carga cardiovascular ultrapassasse o valor de 40% do custo cardíaco total, ou seja, quando o CCV fosse maior que 40%. Para isso a carga cardiovascular foi calculada pela seguinte equação:

$$CCV = \frac{FCT - FCR}{FCM - FCR} \times 100$$

- c) A classificação da intensidade do trabalho em função do esforço cardiovascular seguiu o proposto por ASTRAND *et al* (2006):

Trabalho leve – quando $FCT \leq 90$ bpm;

Trabalho moderado – quando $90 < FCT \leq 110$ bpm;

Trabalho pesado – quando $110 < FCT \leq 130$ bpm;

Trabalho muito pesado – quando $130 < FCT \leq 150$ bpm; e

Trabalho extremamente pesado – quando $FCT > 150$ bpm;

Por fim, foi calculada a frequência cardíaca limite (FCL, em bpm) a partir da equação proposta por APUD (1989). A frequência cardíaca limite é a frequência em que a carga cardíaca vascular atinge o valor de 40%. Quando a carga cardiovascular (CCV) ultrapassar o valor de 40% (quando $FCT > FCL$) o trabalho foi considerado pelo menos como pesado, mesmo se os resultados de FCT encontrados foram inferiores a 110 bpm.

$$FCL = 0,40 X (FCM - FCR) + FCR$$

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Teste Cognitivo: Mini Exame do Estado Mental.

Quanto aos resultados obtidos através do Mini Exame do Estado Mental, foram quatro amostras no período de um mês com três idosas.

Tabela 1 – Resultados do teste Mini Exame do Estado Mental.

	16/mai			17/mai			23/mai			24/mai		
	Idos a 1	Idos a 2	Idos a 3	Idos a 1	Idos a 2	Idos a 3	Idos a 1	Idos a 2	Idos a 3	Idos a 1	Idos a 2	Idos a 3
Orientação Temporal (5)	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0
Orientação Espacial (5)	3	4	2	2	4	5	2	3	3	3	3	3
Memória Imediata (3)	2	2	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3
Cálculo (5)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Evocação das Palavras (3)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
Nomeação (2)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Repetição (2)	2	2	2	2	2	1	1	2	0	2	2	2
Comando (3)	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3
Leitura (1)	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
Frase (1)	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
Cópia de Desenho Geométrico (1)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
TOTAL (30)	18	19	16	16	21	20	16	19	21	19	21	20

6.2. Teste Motor: *Timed Up and Go*.

Partindo para os resultados obtidos, em segundos, através do Timed up and Go, obtendo quatro amostras coletadas no período de um mês.

Tabela 2 – Resultados Timed Up and Go.

	16/mai			17/mai			23/mai			24/mai		
	Idos a 1	Idos a 2	Idos a 3	Idos a 1	Idos a 2	Idos a 3	Idos a 1	Idos a 2	Idos a 3	Idos a 1	Idos a 2	Idos a 3
Tempo (segundos)	37.9	0	0	155	0	31.8	35.6	29.9	92.2	0	41.3	80

6.3. Teste Fisiológico.

Resultados obtidos referente ao monitoramento da frequência cardíaca a cada 5 segundos, durante o teste motor.

Tabela 3 – Resultados Frequência Cardíaca.

		FCR (bpm)	FCM (bpm)	FCT (bpm)	CCV	FCL (bpm)
16/mai	Idosa 1	69	126	89,8	36,6	91,8
	Idosa 2	0	0	0	0	0
	Idosa 3	0	0	0	0	0
17/mai	Idosa 1	78	126	91,8	28,75	97,2
	Idosa 2	81	136	84,5	6,36	103
	Idosa 3	81	127	85,14	9	99,4
23/mai	Idosa 1	88	126	97,6	25,2	103,2
	Idosa 2	86	136	87,3	2,6	106
	Idosa 3	82	127	88,7	14,8	100
24/mai	Idosa 1	95	126	100	16,12	107,4
	Idosa 2	89	136	92,7	7,87	107,8
	Idosa 3	71	127	79,5	15,17	93,4

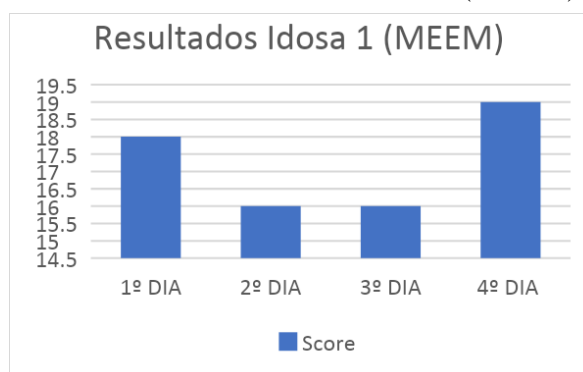
Tabela 4 – Indicadores Cardiovasculares no Teste Timed Up and Go

ATIVIDADE	PARTICIPANTES	DIAS	FCT (bpm)	CATEGORIA	CCV (%)
Timed Up and Go	Idosa 1	16/mai	89,8	LEVE	36,6
		17/mai	91,8	MODERADO	28,75
		23/mai	97,6	MODERADO	25,2
		24/mai	100	MODERADO	16,12
	Idosa 2	16/mai	0	0	0
		17/mai	84,5	LEVE	6,36
		23/mai	87,3	LEVE	2,6
		24/mai	92,7	MODERADO	7,87
	Idosa 3	16/mai	0	0	0
		17/mai	85,14	LEVE	9
		23/mai	88,7	LEVE	14,8
		24/mai	79,5	LEVE	15,17

O objetivo do presente estudo foi analisar a progressão da Doença de Alzheimer em idosos ao aplicar testes motores e cognitivos após a realização de atividades motoras cognitivas e identificar se houve alguma melhora significativa nos segmentos afetados pela doença.

Através da análise dos resultados da idosa 1 (Gráfico 1), ocorreu uma queda na pontuação no 2º e 3º dia de coleta, de 18 pontos indo para 16. Porém no 4º dia apresentou uma melhora, fechando com 19 pontos.

Gráfico 1 – Resultados Idosa 1 (MEEM)



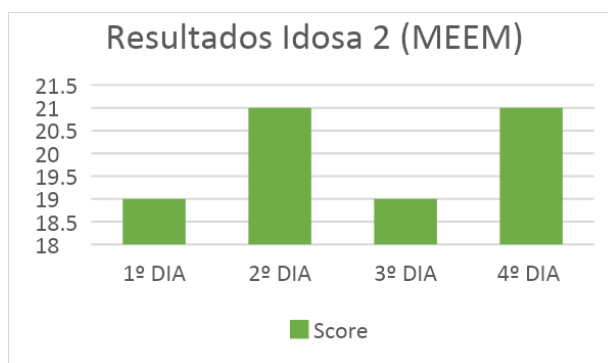
A idosa 1 estava em período de adaptação, fator que pode responder essa queda do 1º para o 2º dia de coleta, seria sua primeira noite na casa de repouso e foi perceptível que no dia seguinte durante as atividades estava muito estressada e sonolenta, querendo ir embora.

No último dia, obteve mudanças em seu humor, nas atividades em grupo realizou junto com sua nova amiga e sua adaptação estava melhor. Durante o teste, recebeu apoio e não ficou estressada ao não se lembrar de alguma resposta, se esforçou apresentou uma melhora na pontuação em relação aos outros dias.

Calculando a média de pontuação da idosa 1 referente ao teste cognitivo, a mesma apresenta um grau de 17,25 considerado um grau moderado de acordo com os estudos de Marques *et al* (2022) onde explica que a medida que a Doença de Alzheimer evolui, a pontuação média do MEEM diminui.

Partindo para a análise dos resultados da idosa 2 (Gráfico 2), não apresentou muita variação das pontuações, onde no 1º e 3º dia pontuou 19 e no 2º e 4º dia encerrou com 21 pontos.

Gráfico 2 – Resultados Idosa 2 (MEEM)

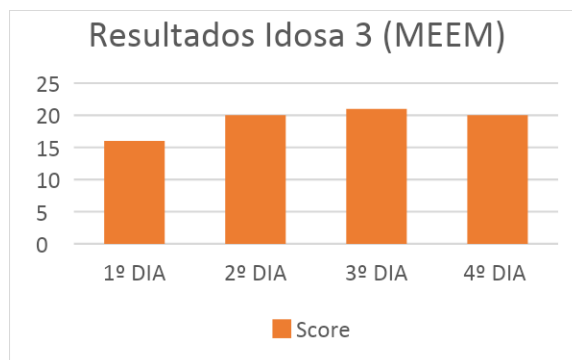


Em relação a idosa 2, foi observado o quanto o emocional interfere em seus resultados. No 1º dia, apresentou uma boa pontuação e no mesmo dia ela estava bem feliz e agitada, pois passaria a tarde com sua filha.

No dia seguinte, esse contato maternal refletiu de forma positiva no teste, mudando sua pontuação de 19 para 21 pontos e isso se repetiu no 3º e 4º dia de coleta. Realizando a pontuação média do MEEM e seguindo os estudos de Marques *et al* (2022) a idosa 2 tem um grau leve de Alzheimer, pontuando 20.

Por fim, a mesma questão emocional foi possível analisar nos resultados obtidos da idosa 3 (Gráfico 3), a qual das três foi a que mais apresentou um progresso crescente.

Gráfico 3 – Resultados Idosa 3 (MEEM)



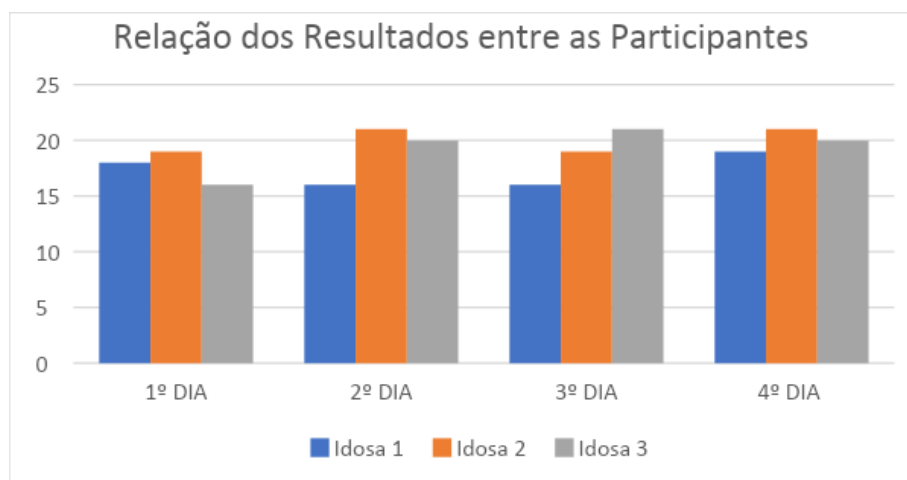
No 1º dia, ela estava muito sonolenta e com frio, não queria responder algumas perguntas e se estressava fácil quando se forçava a lembrar. Ao decorrer dos dias foi criado um grau de intimidade e perguntas voltada mais sobre seu dia e sua vida antes de aplicar o teste cognitivo.

Esse vínculo emocional, afetou positivamente em seus resultados, apresentando sempre uma boa pontuação ao final do teste e sempre na despedida, ela agradecia pela conversa e dizia que estava se sentindo mais feliz

Sua pontuação média para classificar seu grau foi de 19, 25, sendo considerado um grau leve da Doença de Alzheimer.

Foi possível observar uma mudança significativa nos intervalos de uma coleta para outra entre as participantes (Gráfico 4), seja ela por conta do emocional ou por conta das atividades realizadas em grupo com músicas que também interfere nesse fator humor, pois estudos como o de Coelho *et al* (2009) conclui que a prática de atividades físicas sistematizadas contribui para a preservação, e possivelmente uma melhora temporária das funções cognitivas.

Gráfico 4 – Relação dos Resultados entre as Participantes

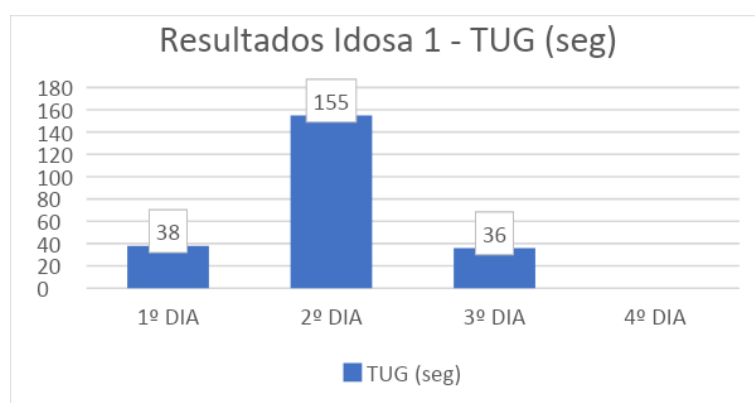


De acordo com um estudo de Santos (2019) ansiedade, estresse e cansaço podem aumentar o risco de Alzheimer. Sendo assim, o emocional é um grande fator que consegue tanto piorar como também revelar um progresso mesmo que temporário em pessoas com Doença de Alzheimer, e isso foi observado nos resultados do teste motor.

A idosa 1 apresentou grande dificuldade em realizar o percurso, obtendo altos valores (Gráfico 5). Marques *et al* (2022) revela que o tempo médio para realização do TUG aumentou de acordo com a evolução e a gravidade da doença.

Segundo a pesquisa, tempos médio de $18,16 \pm 1,47$ segundos é classificado com Doença de Alzheimer leve; $29,50 \pm 3,54$ segundos moderado e $55,50 \pm 3,72$ segundos grave.

Gráfico 5 – Resultados Idosa 1 TUG (seg)



De acordo com seus resultados, a idosa 1 apresenta um tempo médio de 76,16 sendo classificada no estágio grave, dependente de acompanhante com alto risco de queda. Entretanto, é possível explicar essas variações de tempo que ela apresentou.

Durante o teste, ela apresentava sinais de confusão e muitas vezes parava no meio do percurso pois já não se lembrava mais o que tinha que fazer. Em relação ao seu equilíbrio, mesmo que o teste indique que ela tem alto risco de queda, a idosa 1 consegue andar sem apresentar dificuldades. A necessidade de um acompanhante seria fundamental por conta do estágio mental que ela se encontra, foi perceptível a falta de orientação espacial e o esquecimento rápido das informações.

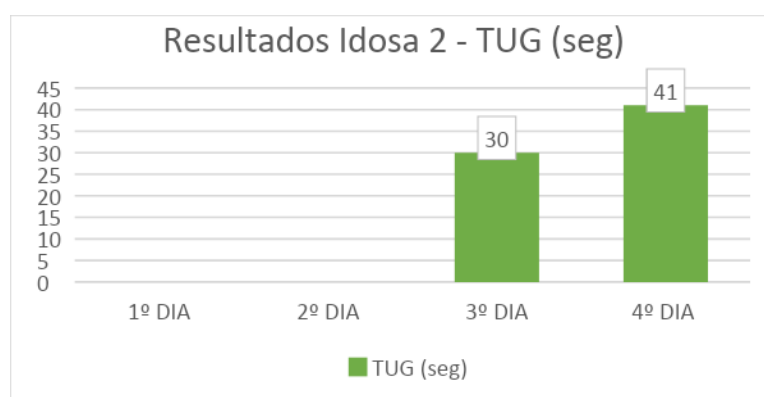
Partindo para os resultados da idosa 2 (Gráfico 6), infelizmente nos dois primeiros dias de coleta não foi possível aplicar o teste por conta de horários. Entretanto com esses dois resultados, ela foi a que melhor executou o teste motor.

Mesmo que seu tempo seja considerado alto segundo os dados da pesquisa de Marques *et al* (2022), a idosa 2 realizou o percurso sem apresentar dificuldades de equilíbrio ou orientação de espaço.

O tempo de execução se encontra alto por conta da velocidade dos passos dela, como foi citado no teste acima, seu emocional influenciou em seus resultados do teste motor também, onde ela realizava o percurso com tranquilidade e cantando.

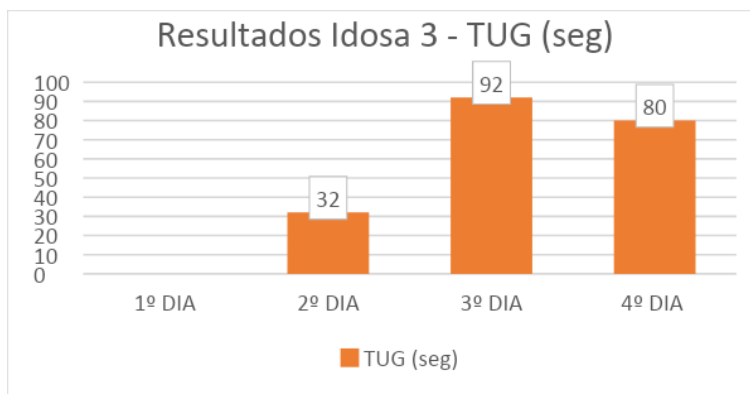
Diante disso, seu tempo médio de execução levando em consideração apenas dois dias de coleta é de 35,6 estágio moderado. Entretanto, não apresenta dificuldades em caminhar e/ou risco de queda.

Gráfico 6 – Resultados Idosa 2 TUG (seg)



A que mais apresentou dificuldades em executar o percurso foi a idosa 3, podendo observar seus resultados com grande variação de tempo. (Gráfico 7)

Gráfico 7 – Resultados Idosa 3 TUG (seg)



A idosa 3 já teve uma queda e por conta disso faz uso de bengala, mas esse apoio é mais por conta da insegurança em andar sozinha, pois é perceptível no andar ela não apoiar a bengala no chão.

Ao realizar o teste, sentiu muito medo e apresentou dificuldades em levantar e sentar na cadeira, durante o percurso não sentia confiança em andar e por conta disso, muitas vezes parava.

Seu tempo médio foi de 68 segundos, considerado grave e analisando sua postura ao decorrer do teste, Marques *et al* (2022) classificam com alto risco de queda, necessitando de um acompanhante.

Quanto à análise dos resultados do teste fisiológico, foi obtido a curva da FC, assim como os bpm a cada 5 segundos durante o teste motor. Portanto, foi calculado sua FCR, FCMáx, FCT, CCV e a FCL para classificar se o tipo de atividade é prejudicial a sua saúde.

Como já foi citado, a idosa 1 estava em momento de adaptação do local e apresentava momentos de confusão durante o teste. Diante disso, com ajuda do frequencímetro juntamente com a cinta elástica, foi obtido as variações de sua frequência cardíaca dos quatro dias de coleta (Tabela 5).

Tabela 5 – Variações Frequência Cardíaca Idosa 1

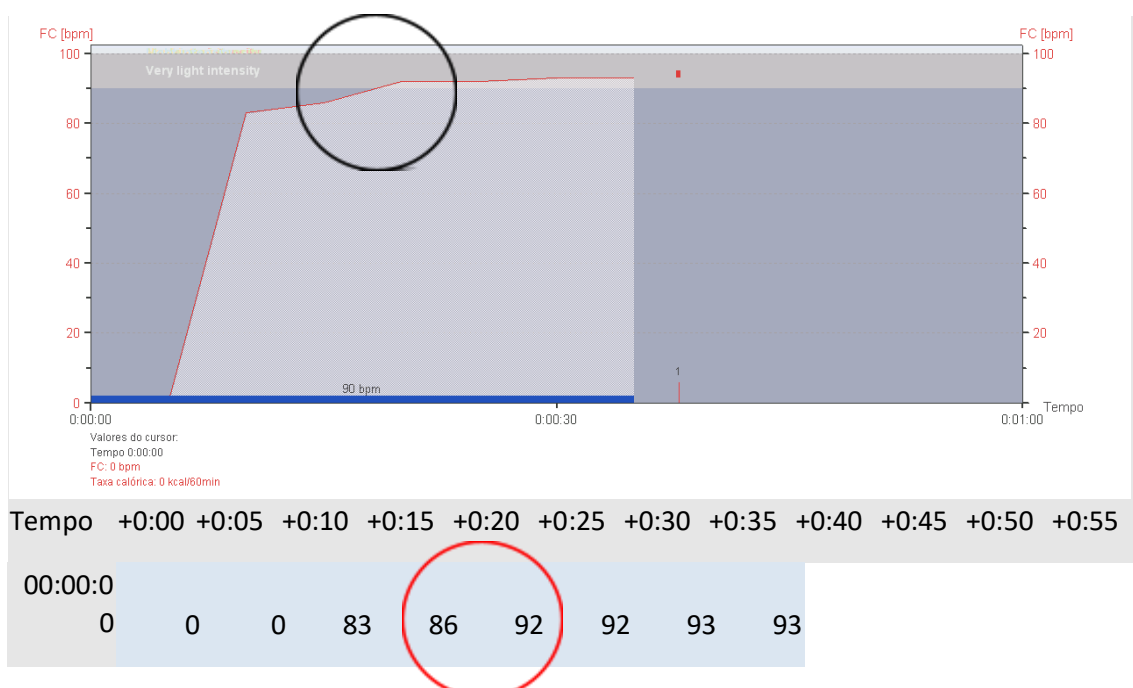
Idosa 1	Varição (bpm)
16/mai	90 – 93
17/mai	92 – 102
23/mai	98 - 102
24/mai	95 - 105

Como no primeiro dia de coleta a idosa 1 ainda não tinha passado sua primeira noite na casa de repouso, sua frequência cardíaca não apresentou uma grande variação, diferente dos dias seguintes, onde sua FC final chegou a bater 105 bpm. É perceptível como o momento que a pessoa está passando, assim como sua emoção pode interferir em seus resultados, como ansiedade e estresse decorrentes de noites mal dormidas.

A idosa 1 apresentou três figuras com sua curva da frequência cardíaca, mostrando o momento exato que ocorreu um aumento de sua frequência, graças ao monitoramento a cada 5 segundos durante a realização do teste motor.

É possível observar no primeiro dia de coleta a curva feita (Figura 4) e o momento exato durante o teste que sua frequência se alterou.

Figura 4 – Curva da Frequência Cardíaca Idosa 1 (16/05/2022)



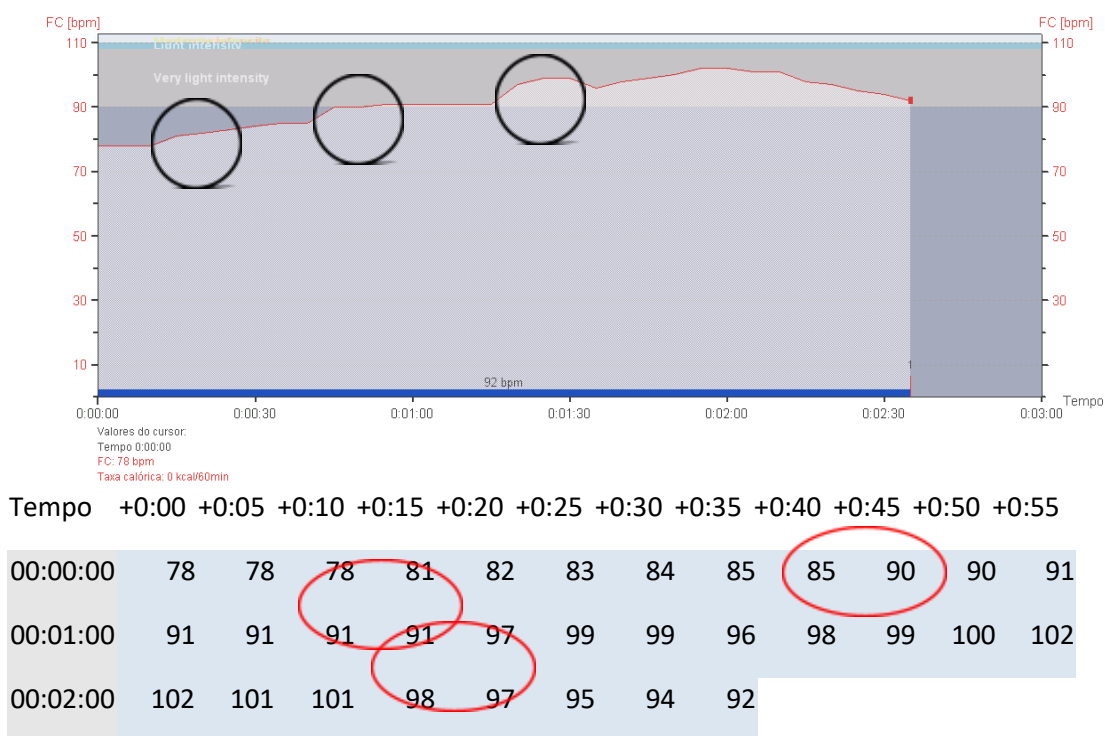
Em 5 segundos, seu batimento de 86 bpm foi para 92 bpm, mostrando como sua frequência se comportava no momento em que esqueceu o que era para ser feito no teste e aparentou estar confusa.

A partir do segundo dia de coleta, o qual a idosa 1 tinha passado sua primeira noite na casa de repouso e seu humor estava muito afetado, foi obtido uma grande variação da sua frequência cardíaca, assim como as curvas também. (Figura 5).

Durante o teste, ela ficou muito tempo parada e confusa, levando 2 min e 35 segundos para finalizar. Sua primeira variação foi de 78 bpm para 81. Nos 45 segundos de teste seus batimentos foram de 85 para 90 bpm. Antes de sua frequência diminuir obteve outras variações como de 91 bpm para 97.

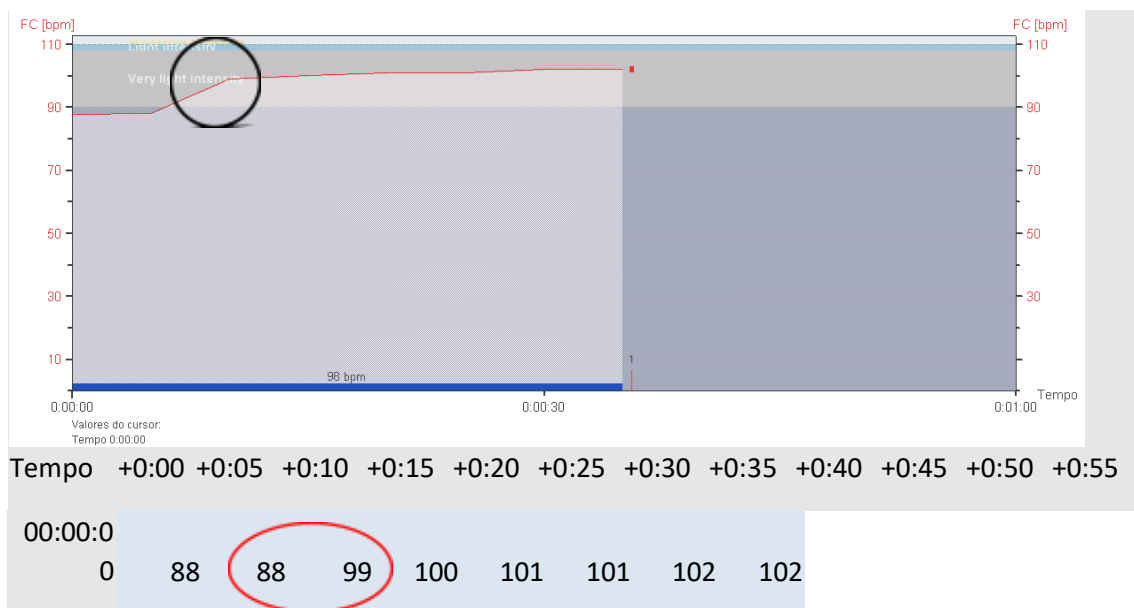
Seus batimentos chegaram até 102 bpm e por fim começaram a cair, chegando a 92 bpm, marcando o final do teste.

Figura 5 – Curva da Frequência Cardíaca Idosa 1 (17/05/2022)



No terceiro dia de coleta, houve mudança já no seu comportamento e mesmo que ainda tenha apresentado confusão, pois sua orientação espacial foi um segmento bastante afetado pela Doença de Alzheimer, de acordo com o MEEM aplicado, seu tempo no teste motor melhorou e não ocorreram muitas variações e curvas da frequência cardíaca tendo apenas uma de 88 bpm para 99. (Figura 6)

Figura 6 – Curva Frequência Cardíaca Idosa 1 (23/05/2022)



No último dia de coleta, ocorreu uma falha no frequencímetro e não foi possível obter a curva e sua frequência cardíaca a cada 5 segundos da idosa 1.

Em relação a idosa 2, sua frequência cardíaca apareceu bem estável e ela não apresentou nenhum tipo de dificuldade, suas variações (Tabela 6) não foram tão divergentes e por mais que seu tempo seja considerado alto de acordo com Marques *et al* (2022), ela possui um bom equilíbrio.

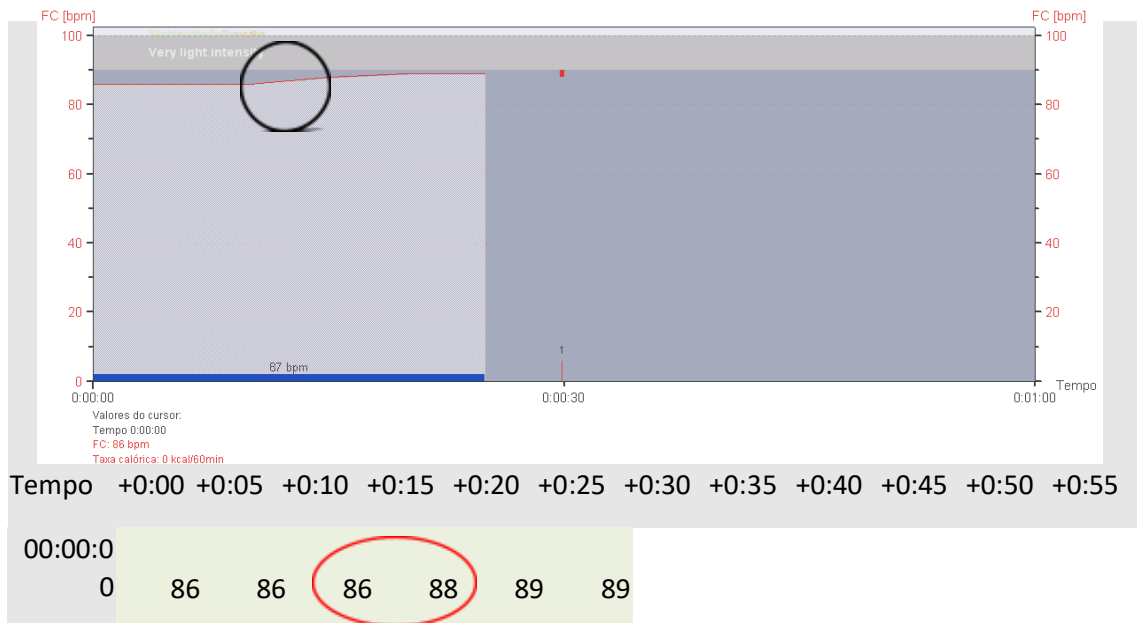
Tabela 6 – Variações Frequência Cardíaca Idosa 2

Idosa 2	Varição (bpm)
16/mai	0 - 0
17/mai	81 - 88
23/mai	87 - 89
24/mai	93 - 95

Não foi possível realizar o teste no primeiro dia de coleta com a idosa 2 por questão de horários e como é observado, sua maior frequência foi de 95 bpm. Em relação ao seu emocional, estava tranquila e feliz, o que resultou em uma FC normal. A idosa 2 apresentou duas curvas de FC, a primeira sendo no terceiro dia de coleta (Figura 7), pois em dois dias houve falha no frequencímetro e na cinta

elástica.

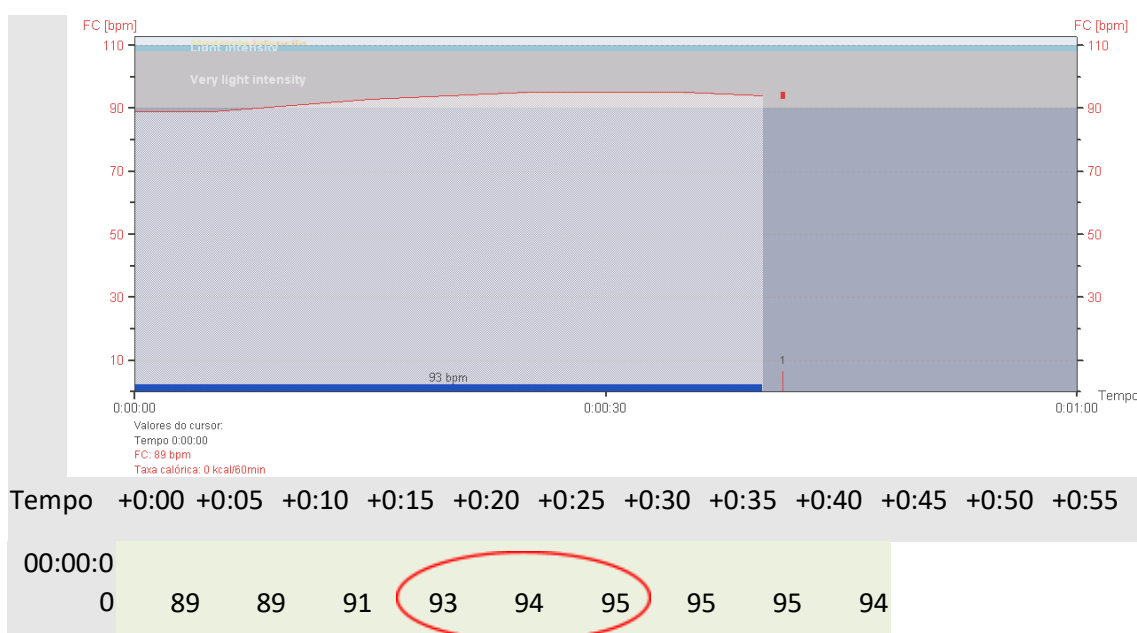
Figura 7 – Curva Frequência Cardíaca Idosa 2 (23/05/2022)



Sua FC de 86 bpm foi para 88 bpm nos momentos iniciais do teste sendo o esforço de levantar da cadeira e dar os primeiros passos. Seus batimentos se mantiveram constantes até o final do percurso. A idosa 1 apresentou um bom equilíbrio e boa compreensão do teste.

Em seu último dia de coleta, seu tempo deu uma aumentada, porém a variação da sua FC e sua curva (Figura 8) não foi alta. Obteve pouco aumento entre 93 bpm para 95 bpm e nesse dia ela estava muito feliz e realizou o teste cantando, podendo ter feito o percurso com mais esforço.

Figura 8 – Curva Frequência Cardíaca Idosa 2 (24/05/2022)



Quanto a Idosa 3, esse teste foi bastante complicado para ela, pois mexia com a sua insegurança em andar sem o apoio da bengala e sem acompanhante, fazendo com que sua FC se alterasse bastante, assim como mostra as variações de sua frequência cardíaca (Tabela 7).

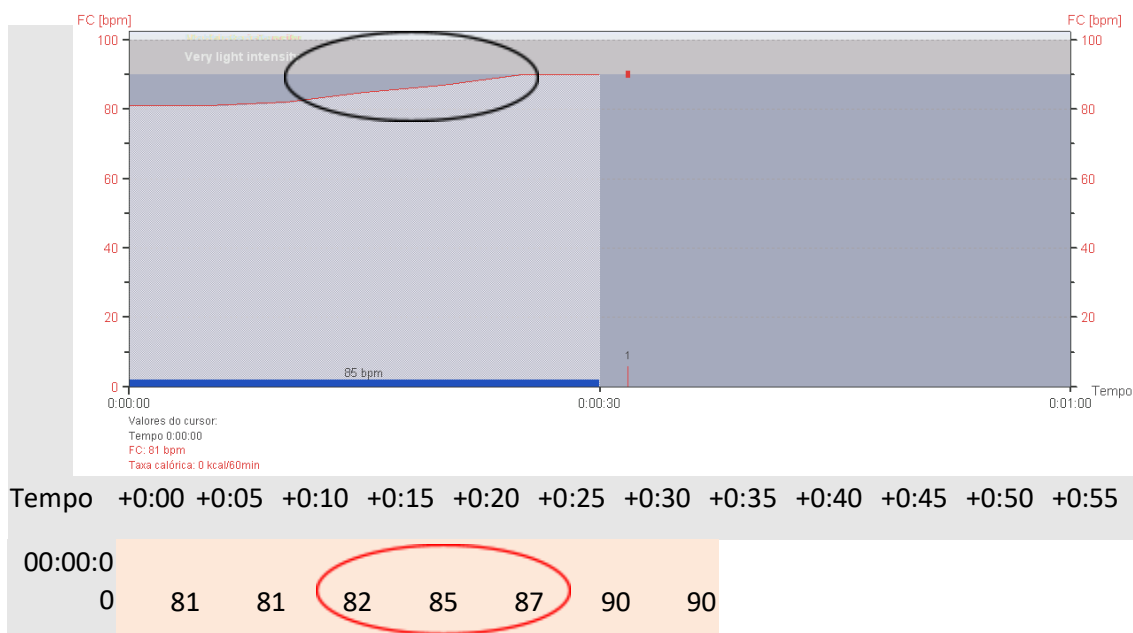
Tabela 7 – Variações Frequência Cardíaca Idosa 3

Idosa 3	Varição (bpm)
16/mai	0 - 0
17/mai	85 - 90
23/mai	89 - 95
24/mai	80 - 84

Esses resultados colabora com a classificação dada por Marque *et al* (2022), onde atividades básicas como andar de um lugar para o outro realizada sozinha, apresenta risco de queda e necessita de um acompanhante.

A idosa 3 obteve três curvas da FC sendo coletada a partir do segundo dia, pois no primeiro dia de coleta não foi possível aplicar o teste devido ao horário. No primeiro dia de teste, seu tempo não foi muito ruim comparado aos outros dias, porém seus batimentos apresentaram um aumento durante o percurso, podendo observar na curva desua FC (Figura 9).

Figura 9 – Curva Frequência Cardíaca Idosa 3 (17/05/2022)

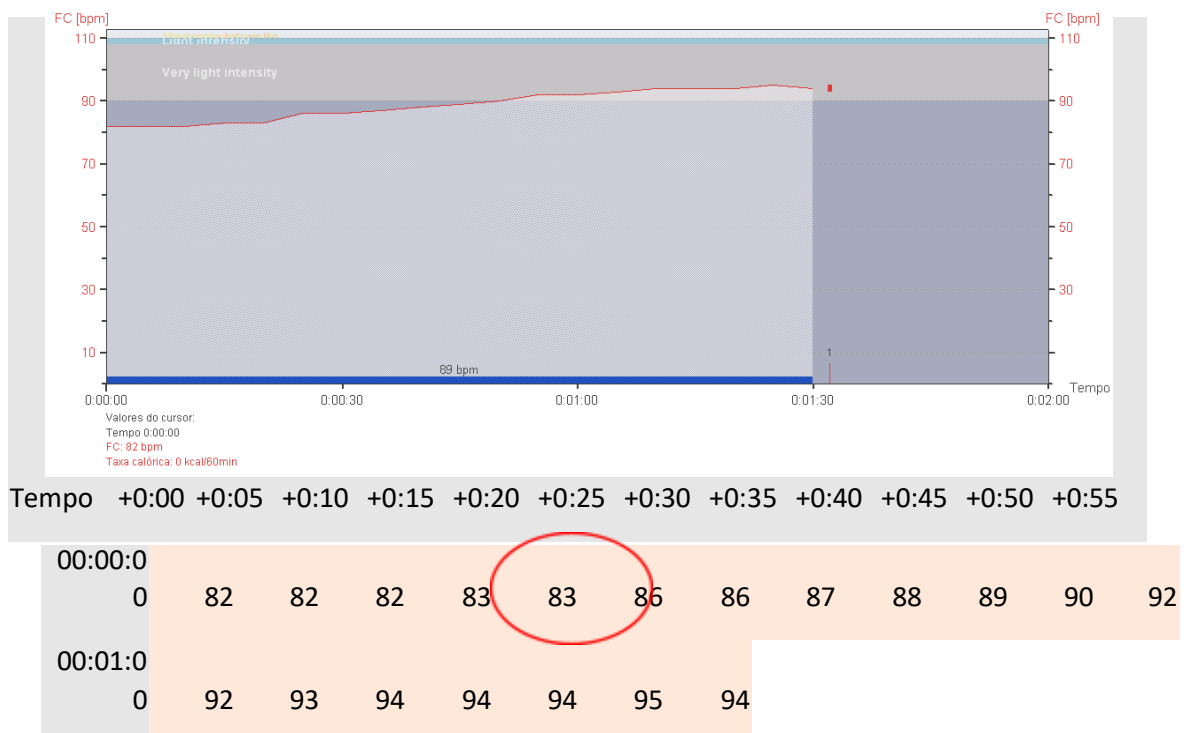


Esse aumento é explicado por conta de momentos durante o percurso em que ela apresentou medo de cair e quis acelerar seus passos para finalizar o teste. Seu batimentose manteve constante em 90 bpm até conseguir sentar e descansar.

A partir do segundo dia de coleta seu tempo aumentou e também seu medo, parou de tentar acelerar seus passos e focar mais em passos lentos, pois em um momento do percurso apresentou desequilíbrio. Diante disso, foi possível observar sua curva da FC (Figura 10) oscilando de 83 bpm para 86 bpm e aumentando até bater 95 bpm.

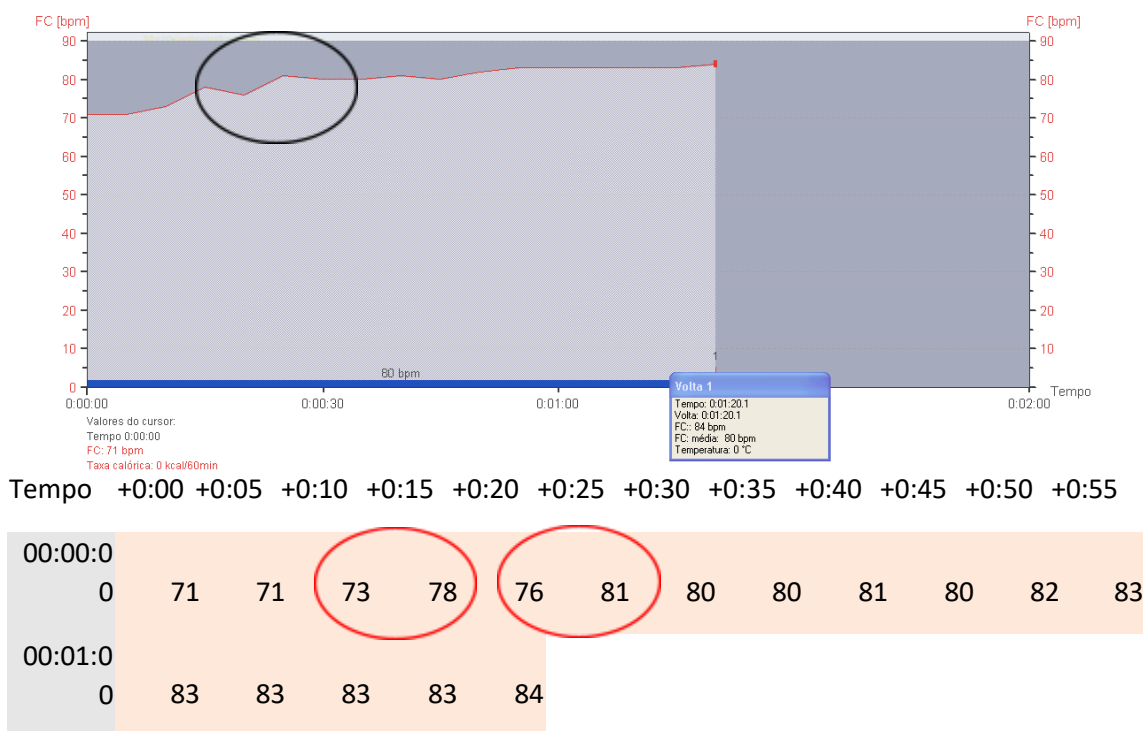
Diferente da curva mostrada acima, o aumento não foi tão alto e ela soube manter a calma até o final do teste, apresentando uma diminuição da frequência cardíaca de 95 bpm para 94.

Figura 10 – Curva Frequência Cardíaca Idosa 3 (23/05/2022)



Por fim, no último dia de coleta, seu tempo foi o maior novamente e houve dois momentos de aumento e queda de sua curva da FC (Figura 11).

Figura 11 – Curva Frequência Cardíaca Idosa 3 (24/05/2022)



O primeiro sendo nos segundos iniciais do teste, onde de 73 bpm foi para 78, instante em que ela apresentou insegurança em levantar da cadeira e levou alguns segundos para se manter em pé e ficar calma, momento em que sua frequência diminuiu para 76 bpm. O segundo momento é quando ela precisa caminhar até a próxima cadeira e sua frequência torna a aumentar de 76 bpm para 81 bpm e depois varia entre 80 – 84 bpm.

Em relação aos indicadores cardiovasculares proposto por APUD (1989), ambas apresentaram um valor menor de 40%, onde a FCT não foi superior a FCL e quanto a classificação da intensidade de trabalho em função do esforço cardiovascular proposto por ASTRAND *et al* (2006) variou entre trabalho leve e moderado, podendo dizer que o ato de levantar da cadeira e percorrer uma pequena distância não comete riscos cardiovasculares.

7. CONCLUSÃO

O presente estudo traz como principal evidência de que atividades motoras cognitivas como ferramenta complementar na progressão da Doença de Alzheimer interferem positivamente na melhora temporária, tanto no cognitivo como também no motor.

Outro ponto destaque foi que o emocional é um grande fator que se deve levar em consideração no processo de observação em idosos que apresentam Doença de Alzheimer. Ao desenvolver esse estudo, foi presenciado que o apoio familiar interfere nos resultados, como também a socialização em grupo e atividades realizadas com música.

Os estudos nessa área se apresentaram bastante escassos, principalmente pela falta de vínculo com o profissional de Educação Física. Com as evidências de que atividade física auxilia positivamente na progressão da Doença de Alzheimer, mais pesquisas voltadas para a nossa área podem surgir.

8. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, O.P. (1999b). Instrumentos para avaliação de pacientes com demência. *Revista de Psiquiatria Clínica*. 26(2):25-33.
- APUD, E. Human biological methods for ergonomics research in forest. In: ILO. *Guidelines on ergonomic study in forestry*. Genebra: 1989. 110p.
- ASTRAND, P., RODAHL, DAHL, K. , STROMME, H. A. *Tratado de fisiologia do trabalho: bases fisiológicas do exercício*. 4ª ed. São Paulo: Artmed, 2006.
- BARBOSA, M. A. G. *Caracterização da carga física de trabalho na cafeicultura do sul de Minas Gerais*. Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, 191 f. 2013.
- BEAR et al. *Neurociências: Desvendando o Sistema Nervoso*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. p. 1016.
- Bertolucci, P.H.F.; Brucki, S.M.D.; Campacci, S.R., Yamamoto, J. (1994). O Mini Exame do Estado Mental em uma População Geral: Impacto da Escolaridade. *Arquivos de Neuropsiquiatria*. 52: 1-7.
- BUSANELLO, Jaqueline. *Atividade física e a doença de Alzheimer*. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Rosa, 71 f. 2015.
- Casas-Herrero A, Anton-Rodrigo I, Zambom-Ferraresi F, Sáez de Asteasu ML, Martinez-Velilla N, Elexpuru-Estomba J, et al. Effect of a multicomponent exercise programme (VIVIFRAIL) on functional capacity in frail community elders with cognitive decline: study protocol for a randomized multicentre control trial. *Trials*. 2019.
- CASTILHO, R. C. *Exercícios fisioterápicos: prevenção e reabilitação*. *Psiquiatria Geral*. 2006. Disponível em: <http://www.psiquiatriageral.com.br/fisioterapia/exercicios.htm> Acesso em: 11 mar. 2022.
- COELHO, F.G.M.; SANTOS-GALDUROZ, R.F.; GOBBI, S.; STELLA, F. *Atividade Física sistematizada e desempenho cognitivo em idosos com demência de Alzheimer: uma revisão sistemática*. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 31, n.2, p. 163-168, 2009.
- Disease-specific estimates of direct and indirect costs of illness*. National Institute

ofHealth – NIH. 2002.

GIL, Carlos, A. Como Elaborar Projetos de Pesquisa, Atlas. Ed. 6. São Paulo. , 2017.

GROPPO, H. S. et al.; Efeitos de um programa de atividade física sobre os sintomas depressivos e a qualidade de vida de idosos com demência de Alzheimer.

Rev. bras.Educ. Fís. Esporte. São Paulo, v.26, n.4, p.543-51, out./dez. 2012

GRANDJEAN, E. Manual de Ergonomia – Adaptando o Trabalho ao Homem. 4ed.

Artes Médicas Sul LTDA, São Paulo, 1998.HERNANDEZ, S.S.S., COELHO, F.G.M.,

GOBBI, S., STELLA, F. Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer.

Ver.Bras. Fisioterapia, 2010.

HEYN, P. The effect of a multisensory exercise program on engagement, behavior, and selected physiological indexes in persons with dementia. Am J Alzheimers Dis Other Demen. 2003. In: COELHO, F.G.M. et al. Atividade física sistematizada e

desempenho cognitivo em idosos com demência de Alzheimer: uma revisão sistemática. 2009.

KEYTEL, L. R.; GOEDECKE, J. H.; NOAKES, T. D.; HIILSKORPI, H.;

LAUKKANEN, R.; VAN DER MERWE, L.; LAMBERT, E.V. Prediction of energy expenditure from heart rate monitoring during submaximal exercise. Journal of Sports Sciences. 23(3): 289-297, 2005.

LEIBING, Annette. DOENÇA DE ALZHEIMER - (UM) A HISTÓRIA. ACADEMIA, 2010.

LIMA, J. S. Efeitos do treino de memória e da atividade física em portadores da Doença de Alzheimer. Florianópolis, 130 f. 2007

MARQUES, J.R. NEUROCIÊNCIA COGNITIVA: A CIÊNCIA DA APRENDIZAGEM E DA EDUCAÇÃO. Instituto Brasileiro de Coaching. 2019.

<https://www.ibccoaching.com.br/portal/coaching-e-psicologia/neurociencia-cognitiva-ciencia-aprendizagem-educacao/>. Acesso em: 22 mar. 2022

MARQUES, Lays Regina Brito; BARRETO, Hilkenia Dantas; CAVALCANTI, Dominique Babini Albuquerque. ESTÁGIOS DA DEMÊNCIA DE ALZHEIMER E DECLÍNIO FUNCIONAL: AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO COGNITIVA, INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL E RISCO DE QUEDA. Artigos Científicos de Fisioterapia, São Paulo, v. 26, n. 106, jan. 2022.

MEIRELES, M. E. A. Atividade física na terceira idade: uma abordagem sistêmica. Rio de Janeiro, Ed. Sprint, 1997.

MILLER, B. et al. Alzheimer's Disease and Frontal Lobe Dementias. Textbook Of Geriatric Neuropsychiatry, C.E. Coffey e J.L. Cummings (eds.), Washington: American Psychiatric Press. p. 389-404. 1994.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. 6 ed., Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro 2008.

NEUMAN, Camila. Alzheimer: saiba mais sobre a doença, seus sintomas, como preveni-la e tratá-la. CNN BRASIL. 2021. Disponível em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/alzheimer-saiba-mais-sobre-a-doenca-seus-sintomas-como-preveni-la-e-trata-la/>. Acesso em: 22 mar. 2022.

Neurociência: o que é campos de estudo e tendências. FIA FUNDAÇÃO INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO. 2020. Disponível em:

<https://fia.com.br/blog/neurociencia/#:~:text=Neuroci%C3%Aancia%20cognitiva,-Centrada%20no%20pensamento&text=%E2%80%9C%20estudo%20do%20planejamento%2C%20do>. Acesso em: 11 mar. 2022

PEREIRA, A. M. S. Stress e doença: contributos da psicologia da saúde na última década. in Isabel leal. Perspectiva em psicologia da saúde Coimbra, Ed. Quarteto, 2006.

PODSIADLO, D; RICHARDSON, S. The "Timed Up and Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. Journal of the American Geriatric Society, New York, v.39, n. 2, p.142-148, 1991.

RAYMUNDO, R. T. Pesquisa de campo: o que é como fazer e exemplos. Via carreira. 2020. Disponível em: <https://viacarreira.com/pesquisa-de-campo/>. Acesso em: 17 mar.2022.

ROLLAND, Y. et al. Feasibility of regular physical exercise for patients with moderate to severe Alzheimer disease. J Nutr Health Aging. 2000. In: COELHO, F.G.M. et al. Atividade física sistematizada e desempenho cognitivo em idosos com demência de Alzheimer: uma revisão sistemática. Rev. Bras. Psiquiatria. 2009.

SANTOS, Maria Tereza. Ansiedade, estresse e cansaço aumentam o risco de Alzheimer. 2019.

TUMELERO, Náina. Pesquisa aplicada: material completo, com exemplos

ecaracterísticas. 2019.

VASCONCELOS, Isabela. Pesquisa Quali-Quantitativa: conheça e saiba como aplicar. Tua Carreira. 2021. Disponível em: <https://www.tuacarreira.com/pesquisa-quali-quantitativa/>. Acesso em: 24 mar. 2022.

VENTURA D. F. Um Retrato da Área de Neurociência e Comportamento no Brasil. Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília, v. 26, p. 123-129, 2010.

ANEXOS

Figura 1: Ficha de Anamnese

Avaliação Anamnese

Nome: _____
 Data da Avaliação: ____/____/____ Informante: _____
 Feminino () Masculino () – Data de Nascimento: ____/____/____
 _____ Idade: _____

Diagnóstico Clínico: _____

Queixa principal: _____

História da Moléstia Atual (HMA)/História Patológica Progressiva (HMP): _____

Antecedentes Pessoais: _____

Cirurgias: () Não () Sim: _____

Órteses e Próteses: _____

EXAME FÍSICO DIRECIONADO

Apresentação Paciente: _____

Sinais Vitais: PA: _____ **FR:** _____ **FC:** _____ **SATO2:** _____

Nível de Consciência: _____

Geral: _____

CARDIO-RESPIRATÓRIO

O₂ _____ **L/min** ou **Ar ambiente**

()Extremidades:
Elasticidade Tórax:
Expansibilidade
simétrica: Tipo de Tórax:
Padrão
Respiratório:
Ausculta:
Tosse:
Tempo médio de fonação (3 medidas) – A: ____seg ____seg ____seg =
Z: ____seg ____seg ____seg =

OSTEOMUSCULAR

Trofismo: _____
Tônus: _____

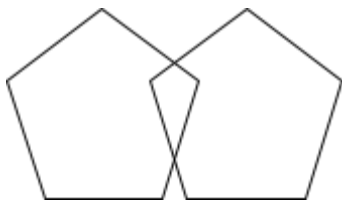
Reflexos:
Sensibilidade:
FM:
Deformidades:
Equilíbrio:

PLANO TERAPÊUTICO:

Figura 2 – Mini Exame do Estado Mental

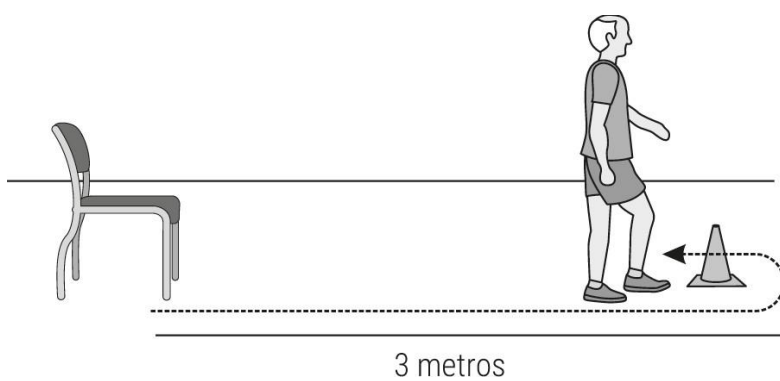
Mini Exame do Estado Mental

1. **Orientação Temporal** – um ponto para cada resposta correta (5 pontos)
 Que dia é hoje?
 Em que mês estamos?
 Em que ano estamos?
 Em que dia da semana estamos?
 Qual a hora aproximada?
2. **Orientação Espacial** - um ponto para cada resposta correta (5 pontos)
 Em qual local nós estamos? (apontando para o chão)
 Que local é este aqui? (apontando ao redor num sentido mais amplo)
 Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima?
 Em que cidade nós estamos?
 Em que estado nós estamos?
3. **Memória Imediata** – um ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez (3 pontos)
 Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo.
4. **Cálculo** – um ponto para cada resultado correto (5 pontos)
 Conte de 100 até 0, subtraindo 7 de cada vez (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65...). Variação:
 Soletre a palavra MUNDO de trás para frente.
5. **Evocação das palavras** – um ponto para cada palavra lembrada (3 pontos)
 Você consegue lembrar quais as palavras que você repetiu há alguns minutos atrás?
6. **Nomeação** – um ponto para cada palavra lembrada (2 pontos)
 Diga para mim os nomes destes objetos (mostrar um relógio e uma caneta)
7. **Repetição** – 2 pontos para repetição perfeita (2 pontos)
 Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que você repita depois de mim: “Nem aqui, nem ali, nem lá”.
8. **Comando** – um ponto para cada tarefa executada corretamente (3 pontos)
 Pegue este papel com a mão direita, dobre-o ao meio e coloque-o no chão.
9. **Leitura** – um ponto se a tarefa for executada corretamente (1 ponto)
 Faça o que está sendo mandado nesta folha (“FECHE OS OLHOS”)
10. **Frase** – um ponto para frase compreensível (1 ponto) Escreva uma frase.
11. **Cópia de Desenho Geométrico** – um ponto para desenho copiado corretamente (1 ponto)



Fonte: Mini Exame do Estado Mental (ALMEIDA, 1999).

Figura 3 – *Timed Up and Go*



Fonte: Adaptada de Casas-Herrero e colaboradores (2019).

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Prezado (a) Senhor (a), você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária da Universidade Federal de Lavras. Antes de concordar, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Será garantida, durante todas as fases da pesquisa: sigilo; privacidade; e acesso aos resultados.

Nome da Pesquisa: **O uso de atividades motoras cognitivas como ferramenta complementar na progressão da Doença de Alzheimer.**

Pesquisador responsável: **Letícia Moreira Américo**

Instituição/Departamento: **Universidade Federal de Lavras – Departamento de Educação Física**

Telefone para contato: **(19) 9 8285-6579**

Local da coleta de dados: **Casa de Repouso**

Este termo de consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente.

Estou propondo a você a participação voluntária em uma pesquisa que será parte de meu curso de graduação, realizado na Universidade Federal de Lavras – UFLA. Esta pesquisa tem por finalidade analisar e avaliar por meio de testes motores cognitivos a eficiência do uso de atividades motoras cognitivas como uma ferramenta complementar na progressão da Doença de Alzheimer nos idosos

residentes de uma casa de repouso, localizada na R. Santo Antônio, 682 – Centro, Piracicaba – SP.

No início desta pesquisa, será aplicado um teste cognitivo chamado Mini Exame do Estado Mental, o qual será pontuado a cada questão respondida. Logo, serão aplicados mais dois testes motores, onde sentado em uma cadeira e em silêncio por 10 minutos, eu explicarei o que deve ser feito e se está confortável para a execução. Será medida sua frequência cardíaca de repouso e sua saturação com o auxílio de um oxímetro de dedo. Será acompanhado durante o teste para que não haja riscos de quedas e/ou lesões. Para registrar sua frequência cardíaca durante o trabalho, irei fixar em seu tronco uma cinta elástica com um equipamento que registra seus batimentos cardíacos e transmite para outro equipamento que você vai usar no pulso, como um relógio.

Esse procedimento poderá causar algum desconforto inicial. Após finalizar os testes motores, será medida novamente com o oxímetro de dedo sua frequência cardíaca final, juntamente com sua saturação e realizarei perguntas sobre como está se sentindo.

Acredito que este projeto possa contribuir para a compreensão da importância da atividade física para idosos com Doença de Alzheimer e para a área da Educação Física, uma vez que dificilmente se encontram pesquisas em que tem a participação do Profissional de Educação Física atuando nessa área da saúde. É importante ressaltar que, a qualquer momento e sem necessidade de explicação, você poderá deixar de participar da pesquisa. Também afirmo que os resultados da pesquisa serão divulgados de forma anônima, caso preferir, garantindo o anonimato das pessoas que concordaram em participar da pesquisa. Você e os demais participantes terão acesso pleno aos resultados da pesquisa.

Após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

Lavras, _____ de _____ 20__.

Ass. do Responsável.

Ass. Pesquisador.

ATENÇÃO! Por sua participação, você: não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; será ressarcido de despesas que eventualmente ocorrerem; será indenizado em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa; e terá o direito de desistir a qualquer momento, retirando o consentimento sem nenhuma penalidade e sem perder quaisquer benefícios. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada com o pesquisador responsável e a outra será fornecida a você.

