



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E TECNOLOGIA NO ESPAÇO  
HOPITALAR - MESTRADO PROFISSIONAL**

**ANÁLISE DO TEMPO DE REAÇÃO E A CORRELAÇÃO COM QUEDAS E  
SEUS DANOS EM IDOSOS.**

**Mestrando: Mark Adrian Hudson**

**Orientadora: Karinne Cunha**

**Linha de Pesquisa: “Cuidado em Saúde no Espaço Hospitalar”**

**Rio de Janeiro  
2017**

## Resumo

O tempo de reação é a capacidade de reagir com maior rapidez de movimento, de acordo com o condicionamento específico. Sabe-se que com envelhecimento ocorre diminuição das respostas aos estímulos externos podendo acarretar quedas, cuja prevenção se deve a manutenção do equilíbrio postural, o qual responde imediatamente aos estímulos visando manter a posição do corpo sobre sua base de apoio, seja ela estacionária ou móvel. O objetivo deste estudo foi verificar a importância da dança, atividade física que envolve tempo de reação, na prevenção de quedas em idosos. Metodologia: trata-se estudo transversal com abordagem quantitativa. Participaram 120 idosos com idades entre 65 e 75 anos, divididos em dois grupos: Praticante de dança regular e não praticantes de atividade física. Para a coleta dos dados foi utilizado o questionário avaliando Atividade Física e Queda; (AFQ) e para medição do tempo de reação foi utilizado a plataforma de contato (*Just Jump System, Robotics INC.*) visando medir tempo de reação. Os dados coletados foram analisados estatisticamente pelo teste *t student*, sendo considerados significantes os valores de  $p < 0,05$ . Resultados: O grupo que praticava regularmente a dança, apresentou menor Tempo de Reação frente ao outro que não realizava atividade física, em comparação ao quantitativo de quedas apresentando significância  $p < 0,0001$ , demonstrando que teve maior número de quedas. Conclusão: Acreditamos que este estudo possa vir a contribuir para diminuição de hospitalização, pois com a melhora do tempo de reação proveniente do seu treinamento, favorecerá ao idoso, a capacidade de resposta imediata ao estímulo, reduzindo a possibilidade de quedas.

Palavras Chaves: TEMPO DE REAÇÃO, IDOSO, ACIDENTES POR QUEDAS, FISIOTERAPIA.

## Lista de Quadros

<i>Quadro 1 - Causas de quedas dos idosos.</i> .....	26
<i>Quadro 2 - Intervenções recomendadas para tratamento de fatores de risco/ causas de quedas em idosos Fonte: Perracini (2005).</i> .....	27

## Lista de Figuras

<i>Figura 1 – Plataforma Just Jump System</i> .....	16
<i>Figura 2- Imagem ilustrativa da plataforma Just Jump System com computador de mão</i> ....	17
<i>Figura 3 - Imagem ilustrativa dos testes utilizando a plataforma Just Jump System</i> .....	17
<i>Figura 4 - Imagem ilustrativa da Página Inicial do Website</i> .....	36
<i>Figura 5 - Imagem ilustrativa da aba “Saúde” do Website.</i> .....	37
<i>Figura 6 - Imagem ilustrativa da aba “Direitos do Idoso” do Website</i> .....	37
<i>Figura 7 -Imagem ilustrativa da aba “Ciência e Tecnologia” do Website.</i> .....	38
<i>Figura 8 - Imagem ilustrativa da aba “Contato” do Website</i> .....	38

## Lista de Gráficos

<i>Gráfico 1 – Quantitativo de quedas no período de um ano em ambos os grupos</i> .....	33
<i>Gráfico 2 - Quantitativo de quedas com danos em ambos os grupos</i> .....	34
<i>Gráfico 3 - Quantitativo de quedas que necessitaram de atendimento médico em ambos os grupos</i> .....	35

## Lista de Tabelas

<i>Tabela 1 - Distribuição do p-valor para os três testes de tempo de reação</i> .....	33
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Atividades de Vida Diária	AVD
Conselho Nacional de Saúde	CONEP
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	IBGE
Organização Mundial da Saúde	OMS
Política Nacional do Idoso	PNI
Tempo de Reação	TR

## DEDICATÓRIA

À mulher da minha vida Aline, pelo apoio incondicional em todos os momentos e a Nereu Marques (*in memoriam*), que foi a minha inspiração para eu buscar mais conhecimento no tema desta pesquisa.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela vida que me concedeu;

Aos meus Pais, Ronald e Elizabeth, que, sempre me incentivaram;

À minha esposa Aline pelo amor, apoio, companheirismo e incentivo;

Em especial a minha orientadora Karinne Cunha por mostrar o caminho do conhecimento;

Aos membros da equipe de pesquisa pela grande ajuda, em especial à Lucas Monteiro por ajudar de forma sempre presente com seus conhecimentos;

À Angela Bitencourt por ter me ajudado a dar o primeiro passo em direção à ciência;

Aos professores do PPGSTEH pelos ensinamentos, pelas contribuições no estudo;

Aos professores da Banca de Mestrado que aperfeiçoaram essa pesquisa;

Às idosas participantes desta pesquisa, pois nada teria ocorrido sem a gentileza de vocês.

Muito obrigado!

## SUMÁRIO

<b>1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1. OBJETIVOS</b> .....	10
1.1.1. Objetivo principal: .....	10
1.1.2. Objetivos secundários: .....	10
<b>1.2 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES</b> .....	10
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	13
<b>2.1. TIPO DE PESQUISA</b> .....	13
<b>2.2. COLETA DE DADOS</b> .....	14
2.2.1. Etapa I - Recrutamento das participantes: .....	14
2.2.2. Etapa II Aplicação dos instrumentos de coleta de dados: .....	15
2.2.3. Questões éticas .....	18
<b>2.3. ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	19
<b>2.4 ORÇAMENTO DA PESQUISA</b> .....	20
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	21
<b>3.1 ENVELHECIMENTO</b> .....	21
<b>3.2. TEMPO DE REAÇÃO</b> .....	23
<b>3.3 QUEDAS EM IDOSOS</b> .....	24
<b>3.4. PREVENÇÃO DAS QUEDAS</b> .....	26
<b>3.5. ATIVIDADE FÍSICA NA TERCEIRA IDADE</b> .....	28
3.5.1. Dança como atividade física para idosos .....	30
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	32
<b>4.1. PRODUTOS</b> .....	36
4.1.1. Website .....	36
4.1.2. Protocolo de Teste de Tempo de Reação para movimentos de retomada de equilíbrio. ....	39
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	40
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	41
<b>7. APÊNDICE</b> .....	48
<b>7.1 Apêndice 1 - Carta de anuência das Instituições participantes</b> .....	48
<b>7.2 Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	50
<b>7.3. Apêndice 3 - Atividade Física e Queda (AFQ)</b> .....	52
<b>7.4 APÊNDICE 4 – PROTOCOLO DE TESTE DE TEMPO DE REAÇÃO</b> .....	53
<b>8. ANEXOS</b> .....	58
8.1 Anexo 1 – Autorização CEP .....	58

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A política nacional do idoso (PNI), Lei nº8. 842, de 4 de janeiro de 1994, e o estatuto do Idoso, Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, define o idoso como pessoas com 60 anos ou mais. É importante reconhecer que a idade cronológica não é um marcador preciso para as mudanças que acompanham o envelhecimento. Existem diferenças significativas relacionadas ao estado de saúde, participação e níveis de independência entre pessoas que possuem a mesma idade (DA ROSA *et al*, 2014).

Por esse motivo, nesse estudo, consideramos idosos os indivíduos com idade superior a 65 anos, já que o Ministério da Previdência Social, aplica os benefícios assistenciais para à pessoa idosa nessa faixa etária, que comprove não possuir meios de prover a própria manutenção e também não possa ser provida por sua família.

A longevidade e expectativa de vida da população mundial apresentam um crescimento constante, podendo ser relacionada principalmente com os avanços na Saúde preventiva e no desenvolvimento de medicamentos e vacinas, levando em conta as projeções, possivelmente chegaremos a quase 2 milhões de idosos em 2050 (IBGE, 2010).

O Brasil acompanha estas tendências, alcançando um número maior que o grupo de crianças de até 14 anos de idade após 2030, e em 2055, um número maior do que a de crianças e jovens com até 29 anos de idade (IBGE, 2013)

O processo de envelhecimento é fisiológico dinâmico e progressivo, caracterizado por uma série de alterações físicas e cognitivas que podem levam a diminuição das reservas funcionais dos órgãos e sistemas, predispondo-os à maior prevalência de doenças, com consequente limitação funcional e alteração do estilo de vida (CALLISAYA *et al.*, 2010, apud ROSSI, 2013).

As alterações fisiológicas intrínsecas ao envelhecimento, causam níveis crescentes de limitações ao desempenho de atividades básicas da vida diária. Pode-se perceber a redução de muitas habilidades, acarretando grande desconforto físico e mental, inclusive trazendo risco para a saúde ou até mesmo, expô-lo a acidentes (quedas), que são muito comuns em idosos (ESQUENAZI *et al.*, 2014).

As quedas na população idosa têm sido consideradas problema de saúde pública, o que vem gerando atenção crescente relacionada ao impacto das mesmas

às morbidades associadas, em decorrência do aumento dos custos com os cuidados à saúde bem como a melhora da qualidade de vida dos idosos (GUIMARÃES *et al.*, 2004; NICOLUSSI *et al.*, 2012), podendo ser definida como um evento ou deslocamento não intencional do corpo que tem como resultado a mudança de posição do indivíduo para nível mais baixo em relação à posição inicial, com incapacidade de correção em tempo hábil.

Quando o deslocamento ocorre, os idosos compensam as alterações posturais pelo maior deslocamento do centro de pressão, o que requer mais tempo para reverter à direção dos deslocamentos (FREITAS; KNIGHT; BARELA, 2010), cuja movimentação do centro de massa é corrigida rapidamente pelos torques musculares dos tornozelos, quadris e outras articulações, favorecendo o efeito estabilizador, obtido pela rápida readequação da área da base de suporte (ARAGÃO *et al.*, 2011).

Essas alterações encontram-se vinculadas as informações sensoriais, as quais são importantes, por beneficiar a orientação postural (manter relação adequada entre os segmentos do corpo e o ambiente), gerando o equilíbrio, coordenação motora associada ao tempo de reação (HORAK, 2006).

Define-se tempo de reação (TR) como o intervalo de tempo entre o momento da apresentação de um estímulo externo e o início da resposta muscular. Em vários momentos do nosso cotidiano preparamos o sistema de controle motor para realizarmos ações, ou evitarmos que aconteçam no cotidiano do idoso, a redução do tempo para reagir ao estímulo pode gerar consequências traumáticas e desagradáveis (SCHMIDT, 2010, apud ANDRADE *et al.*, 2014).

A partir dessas explanações, nos indagamos quais seria o tempo de reação para que as idosas não caíssem e se as atividades físicas sistemáticas<sup>1</sup> diminuiu a possibilidade de quedas e danos com melhor qualidade de vida

---

1- Sistemática neste estudo significa a realização de atividades físicas de no mínimo três vezes na semana.

## **1.1. OBJETIVOS**

### 1.1.1. Objetivo principal:

Verificar a associação das atividades que envolvam tempo de reação na prevenção de quedas e seus danos em idosos.

### 1.1.2. Objetivos secundários:

→ Realizar revisão integrativa da literatura publicadas em periódicos *on line* nos últimos cinco anos, sobre o tema instrumentos de medição de tempo de reação para grandes grupamentos musculares;

→ Comparar o tempo de reação de movimentos de retomada de equilíbrio em idosas que praticam dança (G1) e que não realizam atividade física de forma sistemática (G2).

→ Identificar o histórico de quedas e seus danos, no período de um ano, das participantes, deste estudo, de ambos os grupos.

→ Confrontar o histórico de quedas e danos, com o tempo de reação das participantes, em ambos os grupos.

## **1.2 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES**

O medo de cair tem consequências negativas no bem-estar físico e funcional dos idosos, no grau de perda de independência, na capacidade de realizar normalmente as atividades de vida diária (AVD) e na restrição da atividade física, explicando o grau de prevalência do estilo de vida sedentário nos mesmos, acarretando redução da mobilidade e do equilíbrio, podendo aumentar o risco de quedas, hospitalização, dependência familiar e medo de como elas ocorrerem (GASPAROTTO, FALSARELLA; COIMBRA; 2014) .

Saúde não significa simplesmente a ausência de doenças, mas engloba aspectos físicos, psíquicos e sociais. Portanto, o indivíduo deve interagir com seu meio plenamente, necessitando para isso de capacidade funcional preservada, incluindo os deslocamentos, o autocuidado, o sono adequado e participação nas atividades ocupacionais e recreativas (GOMES NETO, CASTRO, 2012)

A possível relação entre saúde, envelhecimento, exercícios físicos, capacidade funcional e qualidade de vida têm sido objeto de estudo de inúmeros trabalhos científicos atuais (EKARAN *et al.*, 2012; BRUZI *et al.*, 2013; KEAY *et al.*, 2013; CHRISTIAN *et al.* 2014; CROSETTA, DOMINSKI, ANDRADE, 2015). Integrar todas essas variáveis é o objetivo de vários pesquisadores que almejam encontrar o segredo de um envelhecimento saudável.

O envelhecimento populacional é um processo mundial que ocorre de forma mais acentuada, atualmente, nos países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil. Em conjunto com essa transição demográfica, ocorre também a epidemiológica, que se traduz num aumento da incidência de doenças crônicas, degenerativas e incapacitantes.

As quedas entre pessoas idosas constituem grave problema de saúde pública devido às complicações que acarretam à saúde do idoso e ao alto custo decorrente em assistência, tanto em nível hospitalar quanto domiciliar.

A perda da autonomia e da independência do idoso, a presença de fraturas, a restrição de atividades e as imobilidades associadas às quedas acarretam um aumento do risco de institucionalização. Esse desfecho aumenta o declínio funcional, leva ao medo de sofrer novas quedas e o risco de morte, além de prejuízos sociais relacionados à família.

A fisioterapia, cujo objeto de estudo é principalmente o movimento humano, vem colaborar lançando mão de conhecimentos e recursos terapêuticos, com o intuito de identificar se as quedas em idosos estão relacionadas com o tempo de reação a estímulos cognitivos.

Dessa forma, essa profissão merece atenção sendo integrante no processo de envelhecimento, podendo o fisioterapeuta contribuir, além da reabilitação física, na conscientização da população idosa exercendo seu papel de agente promotor de saúde e colaborar para o envelhecimento bem-sucedido e diminuir o risco de quedas.

Nesse sentido, essa pesquisa se justifica, uma vez que, poderá subsidiar as políticas públicas e programas assistenciais de atenção ao idoso no que tange à prevenção de quedas, além de divulgar resultados que possam contribuir para conscientizar essa população para a importância de manter atividade física que

envolva tempo de reação, com regularidade, contribuindo para uma possível redução do quantitativo de internações hospitalares por este motivo.

Para Menezes, Oliveira e Menezes (2010) o declínio funcional é um problema comum e grave entre idosos, devido a quedas, resultando em mudança na qualidade e no estilo de vida. Assim sendo, conhecer os fatores associados a ele permite direcionar e implementar ações de prevenção visando minimizar os efeitos da hospitalização.

Sabe-se que os hospitais são os locais onde grande parte dos cuidados à saúde dos idosos é prestada. Pessoas com idade acima de 65 anos são internadas com uma frequência três vezes maior que as pessoas mais jovens (MENEZES, OLIVEIRA E MENEZES, 2010). Estima-se que a proporção de pacientes internados nesta faixa etária tenda a aumentar, tornando estudos e pesquisas com esta temática bastante expressivos e necessários.

Assim sendo, surgiram as questões norteadoras deste estudo: Como o tempo de reação, favorece ao idoso em relação a diminuição de quedas e danos? A melhora do tempo de reação pode diminuir o risco de quedas e danos, impactando na diminuição de hospitalizações?

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. TIPO DE PESQUISA**

Trata-se de estudo transversal com abordagem quantitativa, envolvendo dois grupos identificados como G1- praticantes de dança e G2 – não praticante de atividade física sistemática.

Dentre os exercícios físicos praticados pelos idosos está a dança de salão que é muito importante, pois proporciona agrado físico, social e psicológico; além de trazer inúmeros benefícios à saúde. Por meio da dança notam-se evoluções na coordenação, no equilíbrio, no ritmo, na coreografia (tempo de reação), na lateralidade, na consciência corporal, na resistência e na memorização, pois os passos auxiliam os idosos a concentrarem-se melhorando assim as suas habilidades (LEAL, 2013).

Nesse sentido, a dança de salão foi selecionada como atividade física, por envolver tempo de reação (mudança de movimento a partir de um estímulo) pela facilidade na convocação deste grupo, pois existem locais de grande concentração de praticantes com o perfil desejado em clubes e bailes direcionados a dança de salão para terceira idade.

A escolha em realizar o estudo somente com o gênero feminino se deveu à peculiaridade específica da dança de salão, já nesta prática, o homem é responsável por dar estímulos táteis (comandos) na região das costas da mulher para que ela realize o passo prontamente.

Segundo o Ministério da Previdência Social, todos os benefícios sociais referentes a idade, iniciam-se a partir de 65 anos. Esses dados vêm de encontro com estudos de Papalia (2010) ao referir que a idade funcional do idoso fica no intervalo entre 65 a 75 anos, pois eles permanecem animados, ativos e vigorosos, podendo responder melhor ao teste. Desta forma, ao seccionar esta faixa etária, eliminamos possíveis vieses, devido ao aumento da fragilidade, comorbidades, internações em idosos acima de 75 anos. Assim sendo, para este estudo optou-se pela faixa etária entre 65 a 75 anos.

Os dados das participantes que dançam (G1) foram obtidos em bailes de terceira idade, previamente agendados e autorizados pela instituição e pelas

participantes (termo de anuência – apêndice 1 e termo de consentimento livre e esclarecido – apêndice 2).

As participantes do G2, não praticantes de atividade física, foram convocadas por meio de divulgação na comunidade, tendo os dados coletados com agendamento prévio realizado diretamente com as mesmas com dia, local e hora marcados respeitando as suas preferências. A qual também assinou o e termo de consentimento livre e esclarecido – apêndice 2).

Teve-se como critério de inclusão para o grupo de praticantes de dança (atividade física envolvendo tempo de reação): idade de 65 a 75 anos, dançando pelo menos duas vezes por semana (sistemática), há no mínimo seis meses. E para o G2 (não praticantes de dança), respeitou-se, a mesma faixa etária não praticante de atividade física a pelo menos seis meses.

Foi utilizado como critério de exclusão para os dois grupos: idosas que apresentaram sequelas neurológicas severas, insuficiência cardíaca congestiva grave, quadros demenciais graves; dependência de locomoção, déficit de equilíbrio central e do ouvido interno (labirintite), deficiência visual e auditiva severa ou que tiverem dificuldade de realização ou entendimento do movimento a ser realizado.

## **2.2. COLETA DE DADOS**

### 2.2.1. Etapa I - Recrutamento das participantes:

Para cálculo do tamanho da amostra foram considerados os seguintes parâmetros: tamanho da população de idosas acima de 65 anos no Estado do Rio de Janeiro ( $N = 859.795$ ), segundo o censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Considerando erro igual a 5 pontos percentuais e intervalo de confiança de 95% (IC95%). Ao se aplicar a fórmula:  $n = Z^2 \cdot p \cdot (1-p) / e^2$ , chegou-se ao tamanho da amostra ( $n = 73$ ) corrigido em 1,2 devido ao efeito do desenho e acrescido de 10% devido a eventuais perdas e/ou recusas, totalizando 60 idosas para cada grupo pesquisado (120 indivíduos).

O recrutamento das participantes foi realizado na comunidade e em locais de concentração de idosos, bem como em Clubes de Bailes de terceira idade do Estado

do Rio de Janeiro, de tal maneira a alcançar o quantitativo de 120 (cento e vinte) pessoas.

Para o grupo que praticava dança de salão, os locais (bailes de terceira idade) foram visitados pela equipe de pesquisa em dias de baile, realizando o convite por meio do uso do sistema de som e de impressos para participação no estudo, além de fixar cartazes, convidando-as para o estudo.

Já para o grupo de não praticantes de atividade física, foram colocados cartazes na comunidade e utilizada a técnica de *snowball* (bola de neve)<sup>2</sup>, pedindo para as participantes que aceitaram o convite indicarem outras possíveis participantes, devido à dificuldade de concentração de idosas com estas características em locais específicos.

#### 2.2.2. Etapa II Aplicação dos instrumentos de coleta de dados:

No G1 (praticantes de dança), a coleta de dados foi realizada em sala disponibilizada pelos clubes de baile participantes, em local destacado do local de dança, para não ter interferência do som e com aproximadamente 9m<sup>2</sup>, contendo apenas 4 cadeiras e uma mesa que foram dispostas de forma que o centro da sala ficasse livre para colocação da plataforma de contato.

O G2 (não praticantes de dança), a coleta de dados foi realizada no local escolhido pela participante em dia e horário acordados com a mesma, sempre com a presença algum acompanhante. O local para realização destes testes tinha que ser amplo e sem interferências sonoras e visuais, para que não fosse comprometido nem interrompido.

Inicialmente foi realizada apresentação da pesquisa para as participantes, elucidando os objetivos do estudo, como ele seria desenvolvido, além da demonstração dos testes. Após o término da apresentação, foi disponibilizado tempo para esclarecimento de dúvidas e, caso a idosa aceitasse participar do estudo, assinaria o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e se iniciaria a coleta de dados

---

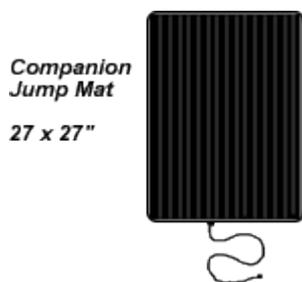
<sup>2</sup> A amostra por bola de neve é uma técnica de amostragem não probabilística onde os indivíduos selecionados para serem estudados convidam novos participantes da sua rede de amigos e conhecidos.

### 2.2.2.1 Atividade Física e Queda

Aplicação do formulário de Atividade Física e Queda (AFQ – apêndice 3), visa identificar a ocorrência de quedas e seus danos sobre quem realiza ou não atividades físicas. Neste questionário constam os seguintes dados: sequelas de patologias que interferissem no teste (cardiológica, neurológica, auditiva e visual), atividades físicas que realizam e suas frequências, quantificação de quedas e danos em um ano, bem como duas perguntas fechadas referentes a habilidade motora da participante.

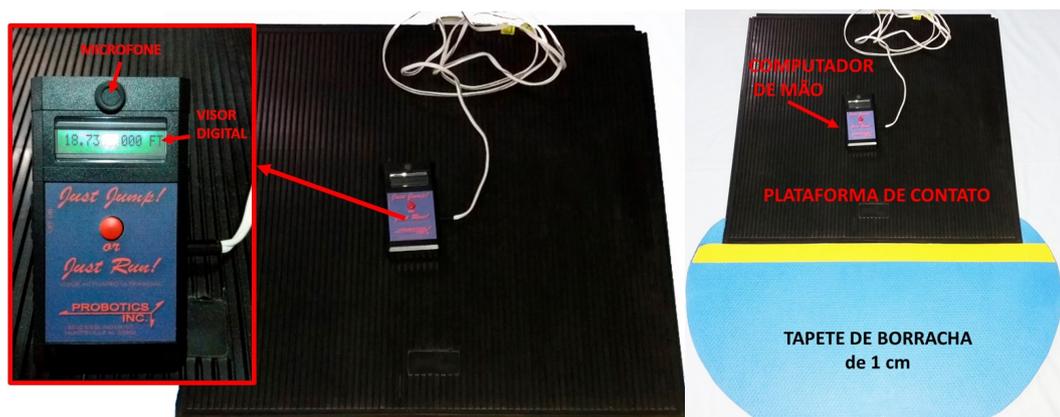
### 2.2.2.2. Tempo de reação:

O tempo de reação foi medido por meio do teste criado usando a plataforma de contato acoplada a seu computador de mão (*Just Jump System, handheld Just Jump or Just Run computer e Jump Mat 27 X 27", Probotics INC.*) que calcula o tempo (em segundos) de maneira extremamente precisa entre um estímulo sonoro (captado pelo microfone no computador de mão) e o contato do pé no tapete da plataforma (Figura 1).



**Figura 1 – Plataforma Just Jump System**

Este instrumento consiste em um tapete de borracha com 68,6 cm X 68,6 cm e 1cm de altura, com sensores de contato acoplado a um computador de mão com visor digital e equipado com microfone para captação do comando sonoro, que pode ser por voz ou uso de um apito, acionando assim, a contagem de tempo (Figura 2).



**Figura 2- Imagem ilustrativa da plataforma Just Jump System com computador de mão**

O teste de tempo de reação consistiu em três movimentos funcionais de retomada de equilíbrio, escolhidos por se tratarem de movimentos comuns na tentativa de estabilização do corpo e retomada do equilíbrio ao levar um “esbarrão” lateral, por trás e pela frente.

Os testes foram realizados no menor tempo que a participante conseguisse realizar: colocar um pé à frente, colocar um pé atrás e colocar um pé do lado contralateral passando à frente do outro membro inferior, sendo todos os testes realizados sem uso de calçados (Figura 3).



**Figura 3 - Imagem ilustrativa dos testes utilizando a plataforma Just Jump System**

Inicialmente foi explicado e demonstrado a todas as participantes da pesquisa e em seguida realizado um ou mais testes sem registro para que as mesmas aprendessem e familiarizassem com o teste. Nesse momento, quaisquer dúvidas

que ainda persistissem eram esclarecidas. Cada participante realizou três repetições para cada movimento testado, os quais foram anotados pelo pesquisador na planilha de resultados.

Os testes de tempo de reação foram realizados pela participante sempre sendo acompanhada por dois membros da equipe para segurança da mesma, foi colocado um tapete emborrachado para equiparar a altura da plataforma (já que a mesma tem aproximadamente 1 cm), visando minimizar o risco de tropeços.

Um dos membros da equipe se posicionou atrás da participante com o computador em uma das mãos, colocando a outra na região das costas da participante, ficando fora do campo de visão da mesma, para que não fosse percebida antecipadamente a deflagração do estímulo sonoro e tátil.

O outro membro da equipe ficou na posição de amparo durante a execução do teste, estando com as mãos posicionadas próximas da região do quadril da participante, mas não fazendo contato para que isto não interferisse na execução do movimento.

Na realização do teste, caso a participante não se sentisse bem, o pesquisador e o auxiliar de pesquisa suspendiam imediatamente o mesmo para lhe dar assistência e caso fosse necessário seria providenciando atendimento médico imediato, não deixando de acompanhar em qualquer transferência à Unidade de Saúde, até que a situação estivesse sob o controle. Após o término do teste, a idosa foi questionada se estava se sentindo bem, sendo liberada somente com resposta positiva. A mesma foi conduzida para a área externa ao local dos testes sendo liberada.

### 2.2.3. Questões éticas

Por se tratar de uma pesquisa envolvendo seres humanos, o projeto foi submetido à Plataforma Brasil, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIRIO, CAAE: 49297515.0.0000.5285, parecer de número 1.288.902 emitido dia 21 de outubro de 2015 (anexo1).

Todas as participantes que aceitaram participar da mesma assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) elaborado pelo pesquisador

responsável, obedecendo às exigências da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CONEP).

O Termo foi lido e assinado pela participante em duas vias, sendo uma entregue a mesma e a outra ficando sob a guarda do pesquisador.

Em relação ao público alvo, foram considerados como riscos mínimos, porque determinadas perguntas poderiam incomodar a participante, porque as informações que coletamos dizem respeito a vida e as experiências delas. Assim, elas puderam escolher não responder quaisquer perguntas que a fizessem sentir-se incomodada.

No teste de tempo de reação havia uma possibilidade remota de tropeço na plataforma de contato (instrumento de medição) e queda, por se tratar de um tapete de borracha de aproximadamente 01 cm de altura, tal risco ainda foi minimizado com a colocação de outro tapete emborrachado para equiparar com a altura da plataforma, além do fato do teste ser realizado sempre acompanhado por duas pessoas: o auxiliar de pesquisa que fica em posição de amparo com as mãos posicionadas próximas a região da cintura do idoso que realizará o teste, além do pesquisador que fica posicionado atrás do idoso.

Em caso de tropeço ou a participante se sentisse mal, a orientação era de interrupção imediata dos testes. O pesquisador e o auxiliar têm formação e treinamento em primeiros socorros, estando aptos a prestar assistência inicial, e caso fosse necessário, seria providenciado atendimento médico imediato, não deixando de acompanhar em uma possível transferência à Unidade de Saúde, até que a situação esteja sob o controle.

Na equipe de pesquisa tem 01 fisioterapeuta e 01 enfermeira para oferecer o primeiro atendimento.

### **2.3. ANÁLISE DOS DADOS**

Após a realização dos testes e aplicação dos questionários, os dados coletados foram organizados em tabela do *Excell* 2013®, para se realizar a estatística descritiva dos grupos avaliados. Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste *Kolmogorov-Smirnov*, como existiu distribuição normal, os dados foram analisados estatisticamente utilizando o teste *t student*, sendo considerados

significantes valores de  $p < 0,05$ . Para a associação de variáveis utilizou-se também o teste de qui-quadrado.

#### **2.4 ORÇAMENTO DA PESQUISA**

Os gastos relativos ao projeto foram de total responsabilidade do mestrando, que envolveu material de papelaria e a aquisição da plataforma de pressão.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 ENVELHECIMENTO

Nas últimas décadas, diversas regiões do mundo passaram por processo de Transição Demográfica no qual populações, tipicamente jovens e adultas, tornaram-se gradualmente envelhecidas (ALVES *et al*, 2016). Essa transição e suas consequências para os sistemas de saúde, de seguridade e também para a economia de muitos países.

Nesse sentido a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil encontra-se em processo de transição demográfica, onde o percentual de idosos aumenta, a ponto de se estimar para 2025 uma população de 32 milhões, o que levará o país ao sexto lugar em número de idosos no mundo (MIRANDA, 2016). Esse momento é considerado modelo de transição retardada, “declínio contínuo e regular das taxas de mortalidade, que são acompanhados ao longo das décadas pelo declínio das taxas de fecundidade” (ALVES *et al*, 2016).

No cenário demográfico atual do Brasil e do mundo, pela primeira vez na história da humanidade, é possível observar três gerações ainda vivas. Essa característica só é possível, pois segundo o modelo de compressão da morbidade de FRIES (1981), as pessoas apresentarem maior esperança total de vida, ainda conta com maior esperança de vida ativa e com incapacidade. Desta maneira, o envelhecimento populacional vem sendo apontado como capaz de influenciar mutuamente a política, a economia e o perfil epidemiológico do planeta.

Existem duas correntes ideológicas distintas sobre as teorias do envelhecimento uma biológica e outra social, que tentam justificar fatores processuais com o decorrer do tempo de vida onde culminam com as respostas menos eficazes que o idoso apresenta diante das alterações ambientais (GIACOMELLI, 2016).

Essas duas vertentes se posicionam de maneiras diferentes, a fim de explicar o mecanismo de envelhecimento do ser humano, enquanto a primeira se dedica a justificar o envelhecimento por processos de declínio fisiológico, a outra se debruça por padrão de comportamento de pessoas idosas.

No presente estudo, para explicar o fenômeno do envelhecimento serão utilizadas as teorias biológicas de envelhecimento e a relação entre o declínio fisiológico do corpo humano com a perda natural da capacidade do organismo em desempenhar bem suas funções.

As teorias biológicas identificam o envelhecimento como processo de declínio do organismo afetando geneticamente e metabolicamente pela degeneração das diversas funções e do sistema celular, ou seja, com o decorrer do tempo o corpo humano perde a capacidade de desempenhar bem suas funções. Essa teoria se subdivide em duas vertentes, como: Genético-Desenvolvimentistas e Estocásticas (GIACOMELLI, 2016). A primeira apoia-se na ideia de que o envelhecimento é um *continuum* degenerar, sendo controlado geneticamente. Desde o embrião, nosso organismo já apresenta um “relógio biológico” celular que irá desencadear progressivamente a diminuição do processo morfogênético resultando em declínio funcional das células e sistemas. Dentro desse grande Grupo Genético-Desenvolvimentista, encontram-se as teorias dos Erros Catastróficos (MILLER, 1999), Limite de *Hayflick* (HAYFLICK, 1977, 1985) e Teorias do Desequilíbrio Gradual (TIMIRAS, 1988).

A teoria estocástica trabalha com a hipótese de que o envelhecimento depende do acúmulo de agressões ambientais, concordando com influências de radiação e substâncias específicas para mutações genéticas e alteração na codificação de cadeia de síntese proteica (DNA) representados pela Teoria da Restrição Calórica (MASORO, 2000) e Ligações Cruzadas (MAGNANI *et al.*, 1990).

Os dois grandes grupos das teorias biológicas ainda necessitam de comprovação definitiva e nenhuma delas sobrepõe-se uma sobre as outras. Todas representam o consenso sobre a irreversibilidade do envelhecimento, entretanto concordam sobre o envelhecimento ser um fenômeno biologicamente individual, ou seja, a idade cronológica de um indivíduo não representa o estado biológico do mesmo. Portanto, essa premissa explica o porquê existem idosos com a mesma idade cronológica, porém com a perda natural da capacidade fisiológica acelerada, enquanto em outros, melhor preservada.

### 3.2. TEMPO DE REAÇÃO

O Tempo de reação (TR) é uma valência física que pode ser definida como o intervalo de tempo entre o momento da apresentação de um estímulo externo e o início da resposta muscular (SCHMIDT, 1993). No esporte, é definido como a tempo com a qual um atleta é capaz de responder a um rápido comando (BAUERSFELD, VOSS, 1992).

Na literatura é possível encontrar os termos “Tempo de reação” e “Velocidade de reação” com definições bem parecidas ou mesmo sem diferença, citadas inclusive por alguns autores como sinônimos (SCHMIDT, 1993; TUBINO, 1984), utilizaremos nesse estudo o Termo “Tempo de reação”. Ela depende de vários fatores, tais como aptidão, aprendizagem, fatores sensório-cognitivos e psicológicos, fatores neurais e fatores músculo-tendinosos (GROSSER, 1992).

Podemos dividir a TR em simples, quando somente se tem um estímulo e uma resposta, ou de escolha, também chamado de complexo, onde temos um estímulo que irá requerer uma resposta específica dentre mais de uma possibilidade (BRUZI *et al.*, 2013).

Quando avaliada a tempo de reação em tarefas de escolha são apresentadas a divisão da TR em tempo de reação cognitiva, que representa o tempo de interpretação do estímulo externo pelo sistema nervoso central e a decisão da escolha em resposta ao estímulo e o tempo de movimento, que representa a medida temporal do início da execução motora da tarefa até o seu final (SPITERI, 2013). Como mostram alguns estudos, a prática sistemática de atividades que envolvam TR simples e de escolha, possibilita reagir aos estímulos com maior tempo. (KLAPP, 1995; LUPINACCI *et al.*, 1993; SIMONEN *et al.*, 1998; VOORRIPS *et al.*, 1993; MONTEIRO *et al.* 2015).

Na atualidade, pesquisas vêm mostrando interesse na TR em âmbito esportivo, já que a mesma está diretamente ligada à tomada de decisões e as ações rápidas aos estímulos externos, podendo gerar aumento do rendimento e conseqüentemente em resultados, em vários esportes (NAKAMOTO e MORI, 2008; KIOUMOURTZOGLOU *et al.*, 1997;1998: RUSCHEL, *et al.*,2011; MORI *et al.*, 2011), mas os estudos também tem mostrado relevância no âmbito geriátrico, sendo correlacionada com a retomada de equilíbrio em idosos para prevenção de quedas

(FREITAS JUNIOR *et al.* 2003; GARDNER, 2000), já que, com o treinamento de TR associado ao ganho de força muscular, podem desacelerar o déficit motor relacionados ao processo de envelhecimento (GARDNER *et al.*,2000; AOYAGI *et al.*, 1992; LEXELL *et al.*,1998; AKIMA *et al.* 2001), diminuindo o tempo de resposta dos músculos responsáveis pela retomada do equilíbrio.

Ao realizar a revisão bibliográfica, identificou-se que existem diversas formas de mediação e instrumentos, não sendo encontrado valores paramétricos referenciais até o momento.

### **3.3 QUEDAS EM IDOSOS**

Em 2010, a *American Geriatrics Society* (AGS) e a *British Geriatrics Society* (BGS), definiram quedas como um contato não intencional com a superfície de apoio, resultante da mudança de posição do indivíduo para um nível inferior à sua posição inicial, sem que tenha havido fator intrínseco determinante ou acidente inevitável e sem perda de consciência.

As quedas e suas consequências, mais frequentes na população idosa, representam problemas na saúde dessa faixa etária pois, ao cair, os idosos correm mais riscos de lesões. Além disso, um idoso que sofreu uma queda pode desenvolver o que se chama de “síndrome pós-queda”, em que o impacto psicológico pode levá-lo à diminuição das Atividades da Vida Diária (AVD).

Segundo Michael e Bron (2011) a queda representa declínio progressivo das funções fisiológicas do idoso, tais como: visão, audição, locomoção, ou ainda representar sintomas de alguma patologia específica, tais como as enfermidades que comprometem a integridade muscular e óssea (artrose, osteoporose e labirintite, que resultam em perda do equilíbrio e fraqueza muscular e articular, doenças cardíacas e neurológicas), aumento do tempo reação e diminuição da eficácia das estratégias motoras do equilíbrio corporal. Desta forma, KOCH *et al* (2014) esclarece que o idoso tem sua capacidade de adaptação às atividades funcionais reduzidas, afetando principalmente o equilíbrio, ocasionando aumento dos riscos e acidentes.

Existem outras circunstâncias que podem favorecer a queda, elas estão relacionadas às condições do ambiente, do sedentarismo, e ou até mesmo aos medicamentos de uso contínuo utilizado pelo idoso.

Assim sendo, a queda trata de evento não intencional de deslocamento do corpo durante um movimento executado que é incapaz de ser corrigido se tornando sério problema para saúde pública, podendo provocar fraturas, traumatismos cranianos e morte, dependendo do caso. Ela afeta a qualidade de vida do idoso por consequências psicossociais, que provocam sentimentos como medo, fragilidade, falta de confiança, baixa autoestima, isolamento social e depressão, reduzindo sua mobilidade, também afeta as atividades sociais e recreativas (CHIANCA, 2013).

Segundo estudos de Perracini (2005), cerca de 30% a 60% dos idosos caem ao menos uma vez ao ano e cerca da metade cai de forma recorrente, variando de acordo com a precisão do monitoramento realizado pelo estudo, sendo que no Brasil cerca de 29% dos idosos caem ao menos uma vez ao e 13% caem de forma recorrente. Essa incidência pode aumentar para os residentes na comunidade varia de 0,2 a 1,6 quedas/por pessoa/por ano, com média de aproximadamente 0,7 quedas por ano.

Em idosos hospitalizados a média é de 1,4 quedas/por leito/por ano, variando de 0,5 a 2,7 quedas e em idosos institucionalizados a prevalência é consideravelmente maior chegando até 75%, com uma incidência de 0,2 a 3,6 quedas/por leito/por ano devido a maior vulnerabilidade desta população e a maior acurácia nas notificações dos eventos (RUBEINSTEIN, JOSEPHON, 2002).

Segundo esses pesquisadores, os acidentes são a quinta causa morte entre os idosos e as quedas são responsáveis por dois terços destas mortes acidentais, aproximadamente 75% das mortes decorrentes de quedas nos Estados Unidos ocorrem em 14% da população acima de 65 anos de idade, e o índice de mortalidade aumenta dramaticamente após os 70 anos, principalmente em homens.

Os idosos residentes na comunidade caem entre 5% a 10%, com consequência lesões severas como fratura, traumatismo craniano e lacerações sérias, que reduzem sua mobilidade e independência, aumentando as chances de morte prematura. A maior incidência é a fratura de quadril, que após esse evento, ocorre a não recuperação da mobilidade prévia ao evento (ALEXANDER, RIVARA, WOLF, 1992) associada a incapacidade funcional, isolamento social, insegurança e medo, detonando um mecanismo cumulativo e em efeito dominó de eventos prejudiciais à saúde e qualidade de vida dos idosos (LEGTERS, 2002).

Rosa *et al* (2003), esclarecem que a razão da dependência dos idosos a

mais de três atividades de vida diária (levantar da cama, tomar banho, caminhar fora de casa, subir escadas, etc.) ou prática (fazer compras, pegar ônibus, etc.) se deve a queda no ano anterior foi 1,9 vez maior se comparados independentes, tendo como fatores fortemente associados são a presença de distúrbios de marcha, relato de percepção subjetiva de saúde física e mental ruim e condições econômicas desfavoráveis (WOLF *et al*,1996).

Segundo Rubenstein, Josephson (2002), as causas de quedas em idosos dependem dos fatores acidentais (relacionada ao ambiente) e distúrbio de equilíbrio e marcha, os quais pode se observar no quadro abaixo:

<b><i>Acidentes relacionados ao ambiente</i></b>	<b><i>Distúrbios de equilíbrio e marcha</i></b>
Fraqueza muscular	Tontura e vertigem
Artrite	Doenças agudas
Epilepsia	Dor
Medicamentos	Álcool
“Drop attack”	Confusão ou <i>Delirium</i>
Hipotensão postural	Distúrbios visuais
Queda da cama	
Síncope	

**Quadro 1 - Causas de quedas dos idosos.**

*Fonte: Rubenstein, Josephson (2002),*

Desta maneira, percebe-se que a ocorrência das quedas na maioria das vezes é ocasionada pelo somatório de diversos fatores de risco e múltiplas causas, tornando difícil a análise restrita de um fator como causador do episódio. No entanto, quedas decorrentes de uma causa extrínseca (ambiente) ao idoso, sendo única e de difícil repetição; já as quedas recorrentes de fatores próprios aos indivíduos, como alterações fisiológicas por conta do envelhecimento, das patologias e do uso de medicamentos, são mais difíceis de controlar.

### **3.4. PREVENÇÃO DAS QUEDAS**

Segundo estudo realizado por Perracini (2005), sobre prevenção e Manejo de Quedas, o mesmo criou um diagrama (abaixo) com intuito de nortear as intervenções para idosos vivendo na comunidade. A partir do levantamento da ocorrência de queda no último ano e da suspeita de alterações de marcha ou equilíbrio, pelo desenvolvimento de intervenções específicas.

Fator de risco ou causa presente	Intervenção
Fraqueza muscular de MMII	Programa de fortalecimento muscular de quadríceps e dorsiflexores de tornozelo. Exercícios excêntricos são recomendados. A eficácia é maior se forem realizados para grupos de idosos de alto risco.
Distúrbio de equilíbrio	Treino de equilíbrio em relação à integração das informações sensoriais, ao controle dos limites de estabilidade, ao controle da rotação de tronco e na eficácia das estratégias motoras. Recomenda-se a prática de Tai Chi, as quais podem ser realizados em casa, sob orientação.
Distúrbios de marcha	Adequação e ou prescrição de dispositivos de auxílio à marcha. O treino de uso adequado é recomendável. Visita regular ao podólogo.
Déficit visual	Adequação de lentes corretivas. Visita anual ao oftalmologista. Evitar o uso de lentes bifocais. Acompanhamento cuidadoso do equilíbrio corporal após cirurgia de catarata
Déficit auditivo	Prescrição e uso adequados do aparelho de amplificação sonora.
Hipotensão Postural: queda sintomática de 20 mmHg na PA sistólica mensurada entre 1 a 5 minutos após ficar de pé a partir da posição deitada ou sentada	Revisão da medicação, elevação da cabeceira da cama, orientação de movimentos de MMII antes de se levantar.
Uso de medicações psicotrópicas	Rever a necessidade de uso de anti-psicóticos, antidepressivos e benzodiazepínicos (curta e longa duração). Prescrever um número reduzido de medicações e levantar o uso de medicações sem prescrição médica
Presença de riscos ambientais	Modificação ambiental só foi eficaz na redução das quedas quando realizada após avaliação feita por profissional de terapia ocupacional e fornecido as adaptações necessárias.
Presença de queixa de tontura	Inquérito sobre tontura. Se presença de quadro de tontura (vertigem, cabeça oca, flutuação, afundamento, etc.) encaminhamento ao otoneurologista. Se diagnosticada síndrome vestibular, implementar Reabilitação Vestibular.
Necessidades específicas nas eliminações	Evitar ingestão hídrica antes de dormir. Acender luz ao ir ao banheiro durante a noite ou deixar luz noturna acesa. Utilização de fraldas noturnas. Realizar reabilitação funcional do assoalho pélvico.
Distúrbios de comportamento: agitação psicomotora. Confusão mental	Evitar ingestão hídrica antes de dormir. Acender luz ao ir ao banheiro durante a noite ou deixar luz noturna acesa. Utilização de fraldas noturnas. Realizar reabilitação funcional do assoalho pélvico.
Doença de Parkinson, parkinsonismo, acidente vascular encefálico, artrite, neuropatias, demência.	Avaliar se há presença de quadro de estado confusional agudo. Adequar o ciclo vigília-sono. Implementar medidas de higiene do sono. Evitar eventos estressores. Usar terapia de validação. Evitar restrição física ou medicamentosa. Vigilância contínua Manejo farmacológico específico.
Distúrbio de atenção: dificuldade em dupla tarefa: motora e cognitiva concomitantes	Treino de Equilíbrio associado ao treino cognitivo

**Quadro 2 - Intervenções recomendadas para tratamento de fatores de risco/ causas de quedas em idosos** Fonte: Perracini (2005).

As medidas para prevenir as quedas em idosos devem começar por suas rotinas diárias como:

- **Usar sapatos fechados** (bem adaptados ao pé e com sola antiderrapante, evitando andar descalço ou com chinelos);
- **Não usar roupa comprida** ou larga (para evitar tropeçar). Enquanto para evitar a ocorrência de quedas em relação ao ambiente residencial, visando obter uma casa mais segura e, incluem:
- **Iluminar bem a casa** (essencial que as várias divisões estejam bem iluminadas e que durante a noite exista uma luz de presença no quarto);
- **Manter o espaço da casa amplo** (remover móveis, tapetes e objetos, como vasos, que atrapalhem a movimentação da pessoa, prender os fios dos eletrodomésticos à parede e, se possível, por um piso antiderrapante, principalmente na cozinha e casa de banho);
- **Manter os objetos ao alcance do idoso:** (interruptores da luz, assim como não utilizar a parte mais alta dos armários),
- **Usar apoios** (barras de segurança na casa - *box*, escadas, etc.), em relação as escadas, as mesmas devem ser substituídas por rampa (quando possível) ou aplicar faixas antiderrapantes nas escadas, pintar a primeira e última escada de uma cor forte ou brilhante e por corrimão.

### **3.5. ATIVIDADE FÍSICA NA TERCEIRA IDADE**

A população idosa apresenta naturalmente os declínios físicos e fisiológicos com o passar das décadas, e são condicionados a serem auxiliados, devido ao julgamento de frágeis e incapazes pelo tempo em que executam as tarefas cotidianas, como por exemplo, marcha mais lenta, depender de maior esforço de sentar, levantar, subir e descer escadas, diminuição do tempo nas tarefas de casa, entre outras. Porém, é importante entender que idosos, mesmo com tempo reduzida, tem capacidade de executar suas tarefas, entretanto essa relação não é bem entendida, justificando a excessiva assistência quando não é necessário o auxílio.

A conduta supracitada contribui para o desuso das aptidões físicas, resultando na perda da autonomia funcional e piora da qualidade de vida. Contudo, são amplamente documentados pela literatura os efeitos benéficos da prática regular

da atividade física para população idosa e incluem os efeitos: antropométricos, metabólicos, cognitivos, psicossociais e redução do risco de quedas (GOMES *et al.*, 2015; MATSUDO *et al.*, 2000; NELSON *et al.*, 2007).

A força muscular é uma aptidão física que apresenta declínio importante de 20 a 30% da força máxima no indivíduo idoso, e influencia na sua autonomia funcional. É irreversível a perda de quantidade de fibra e volume muscular ao longo das décadas, porém a perda de força é comprovadamente reversível com o treinamento (GOMES *et al.*, 2015), entretanto não é possível progredir com a força de um idoso a níveis de quando era um adolescente ativo.

Em resposta a irreversibilidade de perda de fibra muscular, é bem documentada, principalmente, perda do tipo de fibra II por apoptose de motoneurônios mielinizados (AYAGI, SHEPHARD, 1992), e a diminuição do tamanho estrutural dessas fibras (LEXELL *et al.*, 1988) <sup>as quais são</sup> responsáveis por tarefas explosivas, como a retomada de equilíbrio, corrida acelerada, levantamento de objeto muito pesado e algumas outras tarefas que comumente são desafiadoras para idosos.

A relação entre musculatura e sexo, a qualidade muscular nos homens, entendida como razão entre força e secção transversa do músculo, sofre declínio mais acentuado ao longo das décadas quando comparados ao índice de qualidade muscular das mulheres (AKIMA *et al.*, 2001). Ao se analisar a razão entre massa corporal sobre a massa muscular e idade de homens e mulheres observa-se comportamento de declínio estável até os 45 anos de idade, após apresenta um decréscimo gradual em ambos os sexos e as taxas de redução tendem a serem maiores na parte inferior do corpo do que na parte superior também em ambos os sexos (ROSS *et al.*, 2000).

Alguns estudos demonstram a influência da força de membros inferiores sobre amplitude e cadência do passo, quanto mais força nos membros inferiores melhores resultados no perfil da marcha (CAVALCANTE *et al.*, 2012; TRANCOSO, FARINATTI, 2003; FARINATTI, NOBRE, 2004). É importante entendermos que o treinamento regular das aptidões físicas em idosos podem ser recreativas e funcionais, como grupos de dança, circuitos funcionais de equilíbrio, mudanças de direção, tempo de reação em resposta ao estímulo do ambiente, esportes e infinitas

outras atividades que priorizam o bem-estar físico e social do idoso, para contribuir para a autonomia funcional e qualidade de vida.

Esse tipo de atividade tem relação direta com a melhora da capacidade funcional, mobilidade e das atividades diárias (faxinar, cozinhar, caminhar distâncias médias), velocidade da marcha e a execução de tarefas específicas como carregar sacolas de supermercado e levantar da posição sentada (CAVALCANTE *et al.*, 2012; HOLVIALA *et al.*, 2006; MELINDA *et al.*, 2000; CORNONI-HUNTLEY *et al.*, 1993; SIMONSICK *et al.*, 1993).

### 3.5.1. Dança como atividade física para idosos

A dança é uma atividade lúdica e motivante que previne a inatividade, retarda os processos da senilidade e também melhora a qualidade de vida de idosos por otimizar a socialização. Trata-se de uma atividade em grupo e de baixo impacto, curta duração e não utiliza esforços intensos, melhorando a coordenação motora com movimentos leves e contagiantes, reativa a memória, melhora a concentração e integração psicossocial (OLIVEIRA, 2009).

A essência da técnica da dança de salão, consiste em organizar e difundir um determinado conhecimento sobre o próprio corpo, as possibilidades dos movimentos existentes em potencial e sua relação com o tempo de reação, que consiste em adequar o passo de dança as alternâncias do ritmo e do dançar. Desta forma, o estímulo dado, revela-se na objetividade dos movimentos, na limpeza do gesto e no movimento expressado. Manifestar sentimentos, emoções e intenção em relação à realidade que cerceia o dançarino confere a expressão de um movimento coreográfico uma natureza sequencial de verdades pela dimensão autêntica do movimento executado. Além disso, os exercícios influenciam diretamente a estrutura corporal da pessoa, melhorando seu posicionamento no dia-a-dia, deixando todos equilibrados, com postura e elegância (SANTANA, CORRADINI, CARNEIRO, 2011).

Dançar não é simplesmente executar passos, mas sim ter postura e equilíbrio, além de curtir a música. A maneira com que se executa um movimento é muito mais importante do que o movimento em si só. O segredo para fazer os movimentos com graça e elegância é a calma e a segurança de quem sabe o que faz. A dança é considerada uma das cinco melhores atividades físicas para pessoas principalmente as com idade acima de 40 anos. A dança aumenta a flexibilidade, a resposta ao

estímulo e a força. Ela possibilita o desenvolvimento da coordenação motora, consciência corporal, reflexos, conhecimento musical, inteligência e disciplina (SANTANA, CORRADINI, CARNEIRO, 2011).

Para Fonseca et al (2012) o aprendizado de novas e específicas habilidades na maior parte das vezes depende das nossas experiências vividas, das respostas aos estímulos decorrentes da relação do nosso corpo com o meio.

Segundo Dos Santos (2016) existe relatos do efeito benéfico da dança para idosos, melhorando o equilíbrio com danças como tango, dança clássica e jazz. Desta forma, a dança equilíbrio interfere na independência e proporciona melhora tanto física, quanto sócio emocional em idosos.

Existem diversos estilos de dança de salão, geralmente divididos em padrão e latinos. Os estilos padrão incluem valsa, tango, foxtrote e valsa vienense. Os latinos incluem chá-chá-chá, rumba, samba e passo doble. Embora possam variar um pouco, especialmente entre os estilos americano e internacional, a base de cada um é uma sequência de passos bem específica e distinta. Para dançar estes padrões confortavelmente, vários elementos de Dança de Salão precisam ser aprendidos (coreografia). Estes elementos incluem técnica correta para desenvolver o estilo da dança, tempo correto, trabalho de pés e correta liderança (DOS SANTOS, 2016).

Para desenvolver a técnica correta e ter um trabalho de pés na dança de salão, é importante entender a diferença entre o pé de movimento e o pé parado. O de movimento é o pé que você está transferindo seu peso adiante, não importando quão grande ou pequeno é o passo; e o pé parado é o pé que está aguentando seu peso enquanto você está em vias de dar um passo (COIMBRA MAIA, 2014). Segundo essa autora, as danças de salão são realizadas normalmente numa posição bem próxima, onde o homem conduz sua parceira, pela colocação de sua mão direita na parte inferior da escápula esquerda da mulher. O homem coloca certa pressão (estímulo tátil) com sua mão direita na escápula da mulher e direciona os movimentos a serem executados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este estudo é do tipo transversal, descritivo, pois teve como meta verificar a importância das atividades que envolvam tempo de reação na prevenção de quedas em idosos. Para tal, optou-se pelo questionário e pela realização do teste em plataforma específica visando mensurar o tempo de reação das idosas de dois grupos distintos, a saber: G1 (realizavam atividade física a mais de seis meses) e o G2 (não realizavam atividade física a seis meses).

A população deste estudo foi composta por 120 idosas, cuja média de idade no G1 foi de 69,06 enquanto o G2 foi de 68,31 anos. Esses dados, não representam muita defasagem funcional, tendo em vista a diferença entre os grupos ser de aproximadamente um ano. Dessa forma, a idade não gerou vieses que possibilitasse uma leitura significativa, pois segundo Pereira *et al* (2010), idades bem próximas não desencadeiam impactos na sua vida diária das idosas, não comprometendo sua capacidade funcional.

A tarefa empregada no presente estudo requisitou maior demanda de planejamento das etapas da pesquisa, cuja meta era vincular o tempo de reação com o número de quedas, em ambos os grupos. Isso confere à tarefa uma maior adequação ao teste da capacidade de planejamento do pesquisador.

A situação experimental envolveu TR simples, ou seja, a participante tinha conhecimento do que era para ser realizado (quando iniciar e executar o movimento) em resposta ao estímulo. Essa condição permitiu a pré-programação de movimentos antes mesmo da emissão do sinal sonoro ou tátil, pois no momento em que o estímulo é emitido, a idosa efetua tão-somente aquilo que foi planejado previamente.

O TR simples, portanto, envolveu uma informação para organizar a resposta antes de reagir ao estímulo imperativo, isto é, ocorre processo gerativo de pré-programação e de execução do programa motor.

Em relação ao tempo de reação, após o estímulo sonoro e tátil, cada participante teve calculada a sua média em três tempos para cada lado (pé direito e pé esquerdo) em cada teste (frente, traz, lado), totalizando 18 medições por idosa.

Esses valores médios individuais foram considerados na análise estatística, tanto o valor de  $t$  quanto o valor de  $p$ , como significativos, pois no teste de normalidade, todos seguiram distribuição normal (tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição do p-valor para os três testes de tempo de reação.

Teste de tempo de reação para frente				
	G1 direita	G2 direita	G1 esquerda	G2 esquerda
Média	0,358s	0,751s	0,360s	0,751s
Test t	17,538		18,532	
Valor de p	<0,0001		<0,0001	
Teste de tempo de reação para trás				
	G1 direita	G2 direita	G1 esquerda	G2 esquerda
Média	0,414s	0,838s	0,425s	0,861s
Test t	19,048		17,0274487	
Valor de p	<0,0001		<0,0001	
Teste de tempo de reação para lado				
	G1 direita	G2 direita	G1 esquerda	G2 esquerda
Média	0,472s	0,938s	0,488s	0,954s
Test t	20,395		20,657	
Valor de p	<0,0001		<0,0001	

Na comparação dos dois grupos em relação ao quantitativo de quedas teve significância, já que o *p-valor* <0,001 e o Qui-quadrado foi igual a 38.576, demonstrando que na comparação, as frequências observadas foram as esperadas em relação as quedas.

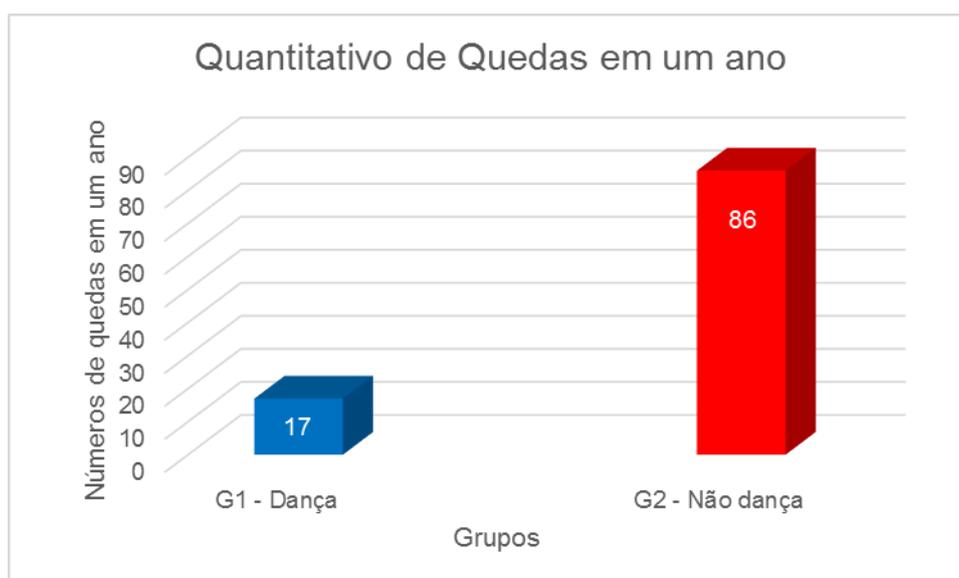


Gráfico 1 – Quantitativo de quedas no período de um ano em ambos os grupos

Isso indica que as participantes que faziam parte do grupo de dança (G1), tiveram desempenho significativo em relação ao tempo de reação, já que essa prática exige resposta a um estímulo. Em contrapartida, as que não praticaram atividade física nos últimos seis meses, apresentaram maior deficiência, com maior número de quedas (46 quedas) e danos físicos em um ano (Gráfico 1).

Esses dados vêm de acordo com estudo de Meira Junior e Bastos (2009), quando referem que a lentidão de comportamento motor é uma das características marcantes do envelhecimento e que com o passar da idade, o funcionamento dos mecanismos de controle de movimentos no sistema nervoso central é modificado e, como consequência, a capacidade de realizar ações motoras de forma rápida tende a diminuir.

Em relação aos danos proveniente das quedas, observou-se que entre o total das 60 participantes inseridas em cada grupo, o G2 apresentou quantitativo de lesões maiores (14), chegando a um percentual de 23% do seu grupo, o que equivale dizer que elas não conseguem responder de imediato a um estímulo e desta forma podendo apresentar quedas e danos (gráfico 2).

**Gráfico 2 - Quantitativo de quedas com danos em ambos os grupos**



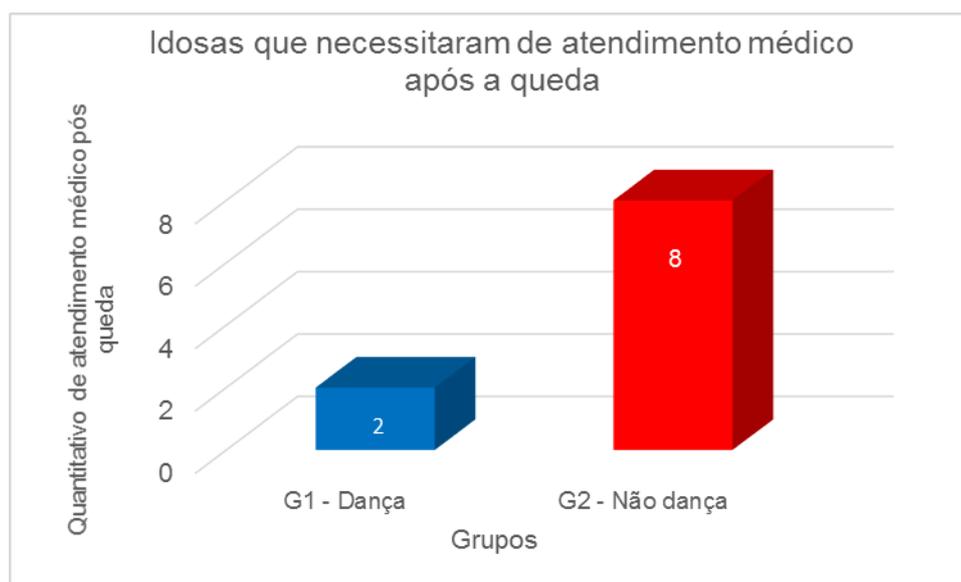
A partir desses achados, foi possível inferir que a prática de dança pode trazer melhora do equilíbrio e melhor desempenho funcional, pois no envelhecimento, alguns sistemas orgânicos apresentam declínio de função, pois a mobilidade e o deslocamento no ambiente são elementos essenciais para que as idosas obtenham resposta ao estímulo (tempo de reação) menor do que as que não

realizam atividades físicas, porque necessitam de equilíbrio, destreza nas mudanças de posição e estabilidade.

Figliolino *et al* (2009) identificaram em suas pesquisas que idosos que não praticam atividades físicas, apresentam prejuízo no equilíbrio e da força muscular, pois se tornam mais vulneráveis a queda, aumentando risco de morte e hospitalização.

Considerando que danos representam alguma lesão física, emocional e neurológica que as quedas podem acarretar. O G1 no que se refere ao atendimento médico ocorrido após a queda, o G1 relatou que 4 tiveram danos físicos e 2 deles tiveram que procurar auxílio médico. No G2 com 14 com danos físicos sendo destes, 9 precisaram de atendimento médico (gráfico 3).

**Gráfico 3 - Quantitativo de quedas que necessitaram de atendimento médico em ambos os grupos**



Estes dados vêm de encontro com os estudos de Ribeiro *et al* (2008) que analisaram as consequências de quedas em idosos, onde 24,3% informaram ter sofrido fraturas, a mais frequente foi a de fêmur (33,3%) e algumas quedas levaram à necessidade de atendimento médico em 48,6% dos casos. Desses, 58,3% recorreram a um hospital de traumatologia, 77,8% a serviço de pronto socorro ou emergência, 16,7% a postos de saúde.

## 4.1. PRODUTOS

### 4.1.1. Website

O objeto desse *website* é levar de forma dinâmica, conteúdos relacionados ao tema “Idoso”, incluindo o tema tempo de razão e seus benefícios ao público da terceira idade, aos próprios idosos, parentes, cuidadores e profissionais de saúde, de forma bem simples.

A confecção de *website* utilizou a plataforma *Yola* de construção de *websites*, disponível no endereço eletrônico: <https://www.yola.com/pt-br>. O *website* foi construído contendo cinco abas: Pagina inicial (figura 1), Saúde (figura 2), Direito do Idoso (figura 3), Ciência e Tecnologia (figura 4) e Contato (figura 5). O conteúdo contido, pode ser modificação pelo administrador sempre que necessário, tornando-o bem dinâmico e atual.

Este *website* já se encontra publicado na *internet*, atingindo todo o público interessado na temática relacionada a idosos, bem como levando informações importantes para este público além de recomendar outros *websites* sobre o assunto.

O *Website* apresentará conteúdo próprio e conteúdo externo, em forma de *link*, que levará o usuário para outras páginas relacionadas a esta temática, ajudando outros *Websites* a divulgarem seus trabalhos, ampliando cada vez mais o conteúdo para os interessados.

O *Website* apresenta cinco abas:

- Página inicial, que se trata de uma apresentação do que aparecerá no restante do mesmo, com conteúdo mais resumido sobre o tema Idoso, em matérias e em vídeos, sendo um atrativo para levar o usuário à outras abas do website (Figura 4).



**Figura 4 - Imagem ilustrativa da Página Inicial do Website**

- Saúde, dicas, informações relacionadas a saúde do idoso, tanto em conteúdo escrito como em vídeo (Figura 5).

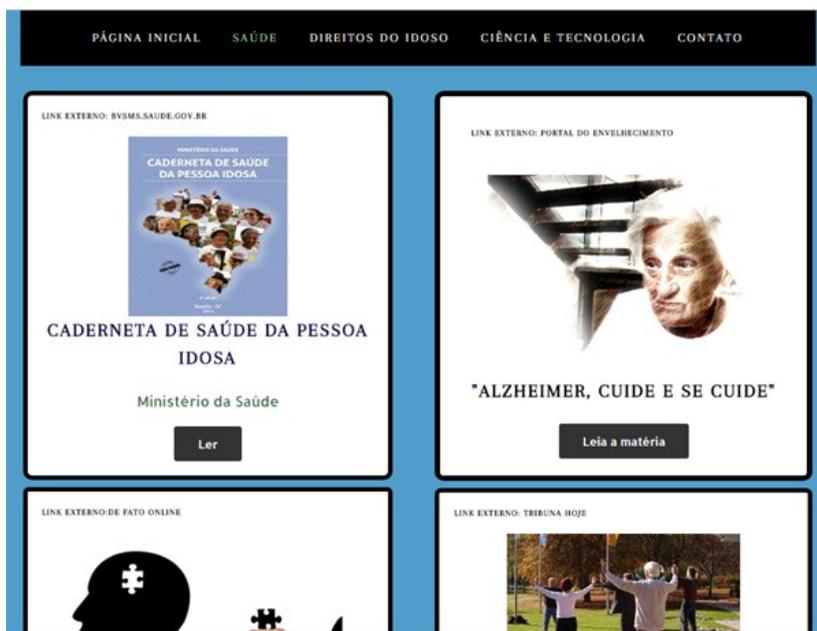


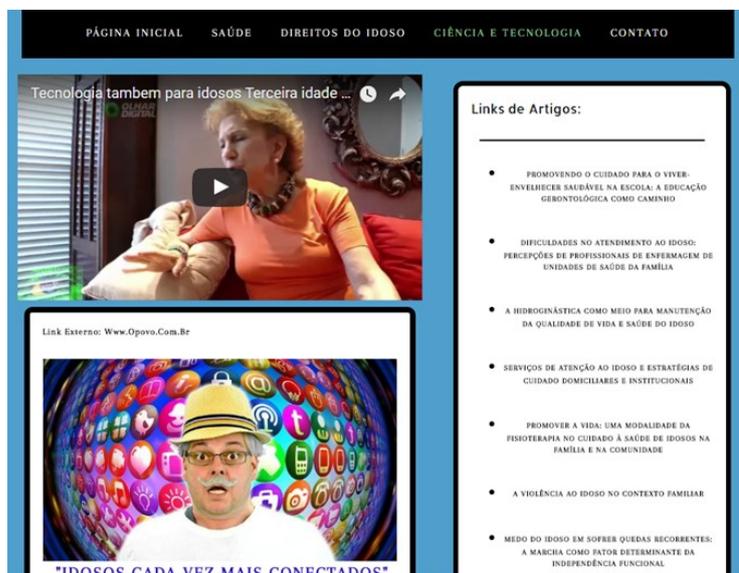
Figura 5 - Imagem ilustrativa da aba "Saúde" do Website.

- Direitos do idoso, onde é possível encontrar *links* que levarão ao conteúdo do Estatuto do Idoso e da Legislação da Pessoa Idosa. Nesta aba também encontramos telefones úteis para o Idoso em caracteres grandes para melhor visualização do mesmo. (Figura 6).



Figura 6 - Imagem ilustrativa da aba "Direitos do Idoso" do Website

- Ciência e Tecnologia, com conteúdo relacionado, principalmente, a inovações e resultados de estudos que envolvem a temática prevenção relacionada a terceira idade. (Figura 7).



**Figura 7 - Imagem ilustrativa da aba “Ciência e Tecnologia” do Website.**

- Contato, que apresenta um formulário simples em que o usuário pode encaminhar dúvidas, críticas, sugestões e elogios. Estas informações serão enviadas automaticamente para o e-mail da administração do Website para que possa ser respondida (Figura 8).

**Figura 8 - Imagem ilustrativa da aba “Contato” do Website**

Este recurso é uma forma muito eficaz, que leva de forma dinâmica e atual a informação ao público interessado, atingindo de forma bem globalizada interessados nessa temática.

#### 4.1.2. Protocolo de Teste de Tempo de Reação para movimentos de retomada de equilíbrio.

Sistematizar e permitir a replicação do teste de tempo de reação de movimentos de retomada de equilíbrio realizado com a plataforma de contato *Just Jump System* para movimentos de retomada de equilíbrio (apêndice 4), visa a sua replicação para profissionais de saúde e em atendimentos clínicos.

O teste de tempo de reação é baseado em três movimentos funcionais de retomada de equilíbrio, escolhidos por se tratarem de movimentos comuns na tentativa de estabilização do corpo ao levar um “esbarrão” lateral, por trás e pela frente.

Os testes devem realizados no menor tempo possível sendo o primeiro colocando o pé à frente, o segundo colocando um pé atrás e o último, colocando um pé do lado contralateral.

O instrumento utilizado é uma plataforma de contato acoplada a seu computador de mão (*Just Jump System, handheld Just Jump or Just Run computer e Jump Mat, Probotics INC.*) que calcula o tempo (em segundos) de maneira extremamente precisa entre um estímulo sonoro (captado pelo microfone no computador de mão) e o contato do pé no tapete da plataforma.

Este instrumento consiste em um tapete de borracha com 68,6 cm X 68,6 cm e 1cm de altura, com sensores de contato acoplado a um computador de mão com visor digital e equipado com microfone para captação do comando sonoro.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria das participantes que não realizavam atividades físicas sistemáticas que envolvessem treinamento de tempo de reação, apresentaram maior tendência a quedas e danos, que comparativamente com as que eram fisicamente ativas, esse índice poderia reforçar dificuldades pela retomada de equilíbrio, a qual depende de ação rápida muscular.

Os manuais de prevenção de quedas, direcionam muito para a preparação de um ambiente seguro e não a preparação do idoso para o ambiente. Esses fatores nos levam a pensar que o G2, podem apresentar maior vulnerabilidade, quando saem desses ambientes controlados (sem tapetes, com pisos antiderrapantes, etc.).

Dessa forma, transferimos para a adaptação do ambiente a responsabilidade da prevenção das quedas, o que pode acarretar maior insegurança ao idoso, quando o mesmo, é retirado desse “ambiente seguro” contribuindo para a diminuição de atividades extradomiciliar, trazendo agravante emocional e psicológico importante, além de gerar aumento da dependência e baixa estima.

Atualmente não se discute os benefícios da atividade física e da dança na saúde do idoso e na prevenção de quedas. Nosso estudo, levou em consideração a valência física específica – tempo de reação- que acreditamos que seja de extrema importância no tocante da retomada do equilíbrio corporal para evitar quedas, pois elas podem gerar níveis variados de danos, desde dos psicológicos, gerando dependência por medo no idoso, até uma grande internação provada por traumas severos.

Acreditamos que este estudo possa vir a contribuir para diminuição de hospitalização, pois com a melhora do tempo de reação proveniente do seu treinamento, favorecerá ao idoso, a capacidade de resposta imediata ao estímulo, reduzindo a possibilidade de quedas e seus danos.

Para tal, esta pesquisa poderá ter desdobramentos diversos, principalmente o encaminhamento de idosos para a prática regular de atividades físicas que exijam respostas rápidas a estímulos.

E por fim, sugerimos ampliação de estudos voltado para o público idoso, cujo foco seja tempo de reação.

## 6 REFERÊNCIAS

AKIMA, KANO Y, ENOMOTO Y, *et al.* Muscle function in 164 men and women aged 20–84 yr. **Med Sci Sports Exerc** 2001; 33: 220–6

ALEXANDER BH, Rivara FP, WOLF, ME. The cost and frequency of hospitalization for fallrelated injuries in older adults. **Am J Public Helath** 1992;82:1020-3

ALVES JUNIOR, E. D. (Org.) **Envelhecimento e vida saudável 2**. Rio de Janeiro: Apicuri, 2010.

AMERICAN GERIATRICS SOCIETY; BRITISH GERIATRICS SOCIETY. AGS/BGS **Clinical practice guideline: for prevention of falls in older persons** [Internet]. New York: AGS; 2010. Disponível em: [http://www.americangeriatrics.org/health\\_care\\_professionals/clinical\\_practice/clinical\\_guidelines\\_recommendations/2010/](http://www.americangeriatrics.org/health_care_professionals/clinical_practice/clinical_guidelines_recommendations/2010/). Acesso em 12 mar 2017].

ANDRADE, A. *et al.* TEMPO DE REAÇÃO, MOTIVAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DE ATLETAS INICIANTES DE JIU-JITSU-DOI. **Revista brasileira de ciência e movimento**, v. 22, n. 1, p. 111-121, 2014.

AOYAGI, Y; SHEPHARD, RJ. Aging and muscle function. **Sports Med** 1992; 14: 376-96

ARAGÃO, F.A.; KARAMANIDIS, K.; VAZ, M.A.; ARAMPATZIS, A. Mini-trampoline exercise related to mechanisms of dynamic stability improves the ability to regain balance in elderly. **JournalofElectromyographyandKinesiology**, v. 21, n. 3, p. 512-518, 2011.

BAUERSFELD, M.; VOSS G. **Neue Wege im Schnelligkeitstraining**. Münster: Philippka Verlag.1992.

BIERNARCKI, P.; WALDORF, D. Snowball sampling-problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods and Research* v. 10, n. 2, p. 141-163, Novembro de 1981.

BOERS I; GERSCHLAGER, W; STALENHOEF,PA; BLOEM,BR. Falls in the elderly: II. Strategirs for prevention. **Wien Klin Wochenschr** 2001; 113: 398-407.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Síntese de Indicadores Sociais**. Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira. Rio de Janeiro; 2010; Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatística/população/condicaodevida/indicadores>

BRASIL. Lei nº 8.842, de 4 de janeiro de 1994. Dispõe sobre a **Política Nacional do Idoso**, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Diário Oficial da União, 1994; Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8842.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8842.htm)

BRUZI ,AT; FIALHO, JVAP; FONSECA, F; UGRINOWITSCH, H. Comparação do tempo de reação entre atletas de basquetebol, ginástica artística e não atletas. **Rev Bras Ciênc Esporte** 2013;35(3):469-80.

CALLISAYA, M. L.; BLIZZARD, L.; SCHMIDT, M.D.; MCGINLEY, J. L.; SRIKANTH, V. K. Ageing and gait variability: a population-based study of older people. **Age and Ageing, London**, v. 39, p. 191-197, 2010.

CAVALCANTE, ALP, AGUIAR, JB de; GURGELI, LA. Fatores associados a quedas em idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2012; 15(1):137-146

CHIANCA TCM, ANDRADE CR, ALBUQUERQUE J, WENCESLAU LCC, TADEU LFR, MACIEIRA TGR *et al.* Prevalência de quedas em idosos cadastrados em um centro de saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Rev Bras Enferm.** 2013; 2(66):234-40.

CORNONI-HUNTLEY, J. *et al.* Established populations for epidemiologic studies of the elderly: study design and methodology. **Ageing (Milano)**. 1993 Feb;5(1):27-37.

CROCETTA, TB; DOMINSKI, FH; ANDRADE, A. Explorando o potencial de tarefas de tempo de reação simples visual para a educação física: revisão sistemática. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 18, n. 2, 2015

DA ROSA, M.C.S; JORDÃO, S.N; DAMAZIO, VMM. Envelhecimento ativo: novas perspectivas e oportunidades para o campo do design emocional. **Blucher Design Proceedings**, v. 1, n. 4, p. 3336-3346, 2014.

DA SILVA, A.F.G; BERBEL, A.M. O benefício da dança sênior em relação ao equilíbrio e às atividades de vida diárias no idoso. **ABCS Health Sciences**, v. 40, n. 1, 2015.

DE MARTINO JANNUZZI, P. Avaliação de programas sociais: conceitos e referenciais de quem a realiza. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 25, n. 58, p. 22-42, 2014.

DO IDOSO, Estatuto. Lei Nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Série fontes de referência. **Legislação**, n. 53, p. 42; Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm)

DOS SANTOS, LAD. Efeito da dança sênior no equilíbrio e no risco de quedas em hemiparéticos pós acidente vascular encefálico. **Fisioterapia Brasil**, v. 14, n. 1, 2016.

EKARAN, SN *et al.* Catch! Movement kinematics of two-handed catching in boys with developmental coordination disorder. **Gait & posture**, v. 36, n. 1, p. 27-32, 2012

ESQUENAZI, D. *et al.* Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, 2014;13(2):11-20.

FARINATTI, P.T.V, NOBRE, L.C. “Amplitude e cadência do passo e componentes da aptidão muscular em idosos: Um estudo correlacional multivariado”. **Rev. Bras. Med. Esp.**, 2004; 10: 389-94.

FARINATTI, P.T.V. **Envelhecimento, Promoção da Saúde e Exercício**: Bases teóricas e metodológicas. Barueri: SP, Ed. Manole, 2008

FIGLIOLINO *et al* Análise da influência do exercício físico em idosos com relação a equilíbrio, marcha e atividade de vida diária. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, 2009; 12(2):227-238

FONSECA, CC *et al.* A influência da dança de salão na percepção corporal. **Motriz Rev Educ Fís**, v. 18, n. 1, p. 200-7, 2012.

FREITAS, P.B.; KNIGHT, C.A.; BARELA, J.A. Postural reactions following forward platform perturbation in young, middle-age, and old adults. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v.20, n.4, p. 693-700, 2010.

FRIES, J. F; CRAPO, L. M. **Vitality and aging: implications of the rectangular curve**. San Francisco: WH Freeman and Company, 1981.

FRONTERA, W *et al.* Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study **J. Appl. Physiol.** 2000; 88:1321-6

GASPAROTTO, LPR, FALSARELLA, GR; COIMBRA, AMV. Quedas no cenário da velhice. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2014; 17(1):201-209 .

GIACOMELLI, GS *et al.* A transição demográfica e gasto público: uma análise comparativa de diferentes contextos. **Revista de Estudos Sociais**, n. 37, v. 18, Pag. 165, 2016

GOMES NETO, M; CASTRO, MFde. Estudo comparativo da independência funcional e qualidade de vida entre idosos ativos e sedentários. **Rev Bras Med Esporte**. 2012, vol.18, n.4, pp.234-237

GOMES, LX et al. Prevenção de quedas em idosas na comunidade. **Cadernos de Educação, saúde e fisioterapia**: v.2, n.3. 2015.

GROSSER, M. **Entrenamiento de la velocidad**. Barcelona: São Paulo: Martinez Roca, 1992.

HAYFLICK, L. The cellular basis for biological aging. In: FIRCH, C.E. & HAYFLICK, L. (Eds.). **Handbook of the biology of aging**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1977: 159-86.

HAYFLICK, L. Theories of biological aging. **Exp. Gerontol**, 1985; 20: 145-59.

HOLVIALA J.H. et al. Effects of strength training on muscle strength characteristics, functional capabilities, and balance in middle-aged and older women. **J Strength Cond Res**. 2006 May; 20(2):336-44.

HORAK F.B. Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? **Age and Ageing**, v.35-S2, p.ii7-ii9, 2006.

JÚNIOR, CdeMM; BASTOS, FH. Planejamento motor em idosos: Tempo de resposta numa tarefa manipulativa. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, v. 4, n. 1, 2009

KEAY, L *et al*. Older drivers and rapid deceleration events: Salisbury eye evaluation driving study. **Accident Analysis & Prevention**, v. 58, p. 279-285, 2013.

KOCH, S *et al*. Effects of dance movement therapy and dance on health-related psychological outcomes: A meta-analysis. **The Arts in Psychotherapy**, v. 41, n. 1, p. 46-64, 2014.

LEAL IJ, HAAS AN. O significado da dança na terceira idade. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, Passo Fundo, p.64-71jan./jun. 2006.

LEGTTERS K. Fear of Falling. **Physical Therapy** 2002; 82(3):264-272.

LEXELL *et al*. What is the case of the ageing atrophy? Total number size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15 to 83-year-old men. **J Neurol Sci** 1988; 72:211-22

MAGNANI, M. *et al*. Mechanisms of enzyme decay during red blood cell aging. In:

SEGAL, H.L., ROTHSTEIN, M. & BERGAMINI, E. (Eds.). **Metabolism in aging**. New York:Wiley-Liss, 1990: 217-32.

MAIA, MAC, **Dança de Salão**. São Paulo, PHORTE.2014

MASORO, E.J. Caloric restriction and aging: an update. **Exp. Gerontol.**, 2000; 35: 299-305.

MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.R.; BARROS NETO, T.L. Efeitos benéficos da atividade física na aptidão física e saúde mental durante o processo de envelhecimento. **Rev Bras Ativ Fis Saude**. 5(2), 2000. p.60-76.

MAZZEO R, CAVANAGH P, EVANS W, FIATARONE M, HAGBERG J, MCAULEY E, STARTZELL J. American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. 1998 **Med Sci Sports Exerc** 30(6): 992-1008.

MELINDA, M. G. *et al.* Review Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials. **Br J Sports Med** 2000; 34:7-17

MENEZES, C; OLIVEIRA, VRCde; MENEZES, RLde. Repercussões da ospitalização na capacidade funcional de idosos. Revista Movimenta; Vol 3, N 2 2010.

MICHAEL R, BRON AJ. The ageing lens and cataract: a model of normal and pathological ageing. **Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci**. 2011; 366 (1568):1278-92

MILLER, R.A. The biology of aging and longevity. In: HAZZARD,W.R. et al. (Eds.). **Principles of geriatric medicine and gerontology**. New York: Mc-Graw Hill, 1999: 3-19.

MIRANDA, GMD; MENDES, A daCG; SILVA, ALAda. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3,p. 507-519, June 2016.

NELSON, M.E.; REJESKI, W.J.; BLAIR, S.N. *et al.* **Physical activity and public health in older adults**: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**. 166(9), 2007. p.1094-105.

NICOLUSSI, A.C. *et al.* Qualidade de vida em idosos que sofreram quedas: revisão integrativa da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, p. 723-730, 2012.

OLIVEIRA LC, PIVOTO BA, VIANA PCP. Análise dos resultados de qualidade de vida em idosas praticantes de Dança Sênior por meio do SF-36. *Acta Fisiatr* 2009; 16(3):101-4.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. Switzerland: OMS, 2011. Disponível em <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/index.html>.

PAPALIA, Diane E. **Desenvolvimento Humano**. Tradução: Carla Filomena Marques. 10ªed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

PEREIRA FB, MORAES LFS, PAULA AP, SAFONS MP. Efeito das variáveis antropométricas e da idade no comportamento da força muscular de homens idosos. **Brasília Med** 2010;47(1):26-34

PERRACINI MR, RAMOS LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. **Revista de Saúde Pública** 2002;36(6):709-16.

PERRACINI, M. R. **Prevenção e manejo de quedas no idoso**. In: Guias de medicina ambulatorial e hospitalar. Unifesp – Escola Paulista de Medicina. São Paulo: Manole, 2005, p. 193-206.

RIBEIRO, Adalgisa *Peixoto et al.* A influência das quedas na qualidade de vida de idosos. **Ciênc Saúde Coletiva**, v. 13, n. 4, p. 1265-73, 2008.

ROCHA FL, CUNHA UG DE V. Aspectos psicológicos e psiquiátricos das quedas do idoso. **Arq Bras Med** 1994; 68:9-13.

ROSA TEC, BENÍCIO MHD, LATORRE MDR, RAMOS LR. Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. **Rev. Saúde Pública** 2003; 37(1):40-8

ROSS, R. *et al.* Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men: a randomized, controlled trial. **Annals of internal medicine**, v. 133, n. 2, p. 92-103, 2000.

ROSSI, L.P. Efeitos do treinamento de equilíbrio baseado em perturbação sobre o controle neuromuscular reativo de idosas ativas da comunidade. 2013.

RUBEINSTEIN LZ, JOSEPHSON KR. The Epidemiology of falls and syncope. **Clin Geriatr. Med** 2002; 18:141-158.

SANTANA, SPS, CORRADINI, AM, CARNEIRO, RH. A dança de salão e seus

benefícios motores, cognitivos e sociais. **Anuário da produção de iniciação científica discente** 12.15 (2011): 83-104.

SCHMIDT, Richard A.; WRISBERG, C.A. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada na situação**. Artmed, 2010.

SIMONSICK, E.M.*et al.* Risk due to inactivity in physically capable older adults. **Am. J. Public Health**, 1993; 83: 1443-50

SPITERI T; COCHRANE JL; NIMPHIUS, S. The evaluation of a new lower-body reaction time test. **J Strength Cond Res**. 2013 Jan; 27 (1):174-80.

THELEN, D.G.; MURIUKI, M.; JAMES, J.; SCHULTZ, A.B.; ASHTON-MILLER, J.A.; ALEXANDER, N.B. Muscle activities used by young and old adults when stepping to regain balance during a forward fall. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v.10, p.93-101, 2000.

TIMIRAS, S. **Physiological basis of geriatrics**. New York: McMillan, 1988.

TINETTI ME. Performance - oriented assessment of mobility problems in elderly patients. **JAGS** 1986; 34(2):119-26.

TRANCOSO, E.F.; FARINATTI, P.T.V. Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de mulheres com mais de 60 anos de idade. **Rev. Paul. Ed. Fís.**, 2003; 16(2): 220-9.

TUBINO, G. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. 8ª. Ed. São Paulo: Ibrasa, 1984.

VERMELHO, LL; MONTEIRO, M.F.G. Transição demográfica e epidemilógica. Cap.6. In: MEDRONHO, Roberto A *et al.* **Epidemiologia**. São Paulo: Athneu, 2006.

WOLF SL, BARNHART HX, KUTNER NG, et al. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. **J Am Geriatr Soc** 1996; 44:489-97

YDE CHRISTIAN *et al.* Rapid On-Line Control to Reaching Is Preserved in Children With Congenital Spastic Hemiplegia Evidence From Double-Step Reaching Performance. **Journal of child neurology**, p. 0883073814556310, 2014

## 7. APÊNDICE

### 7.1 Apêndice 1 - Carta de anuência das Instituições participantes

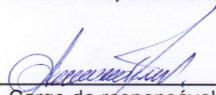
#### TERMO DE ANUÊNCIA

OIA CLUBE DE APOSENTADOS E PENSIONISTAS NITRI está de acordo com a execução do projeto "Análise da Velocidade de Reação Funcional e a Correlação com Quedas em Idosos.", coordenado pelo pesquisador Mark Adrian Hudson, aluno do Mestrado Profissional do Programa Pós-graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, e assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa nesta Instituição durante a realização da mesma. Esta instituição se compromete a assegurar a segurança e bem estar dos participantes em atendimento a Resolução 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Rio de Janeiro, 17 de AGOSTO de 2015

ARMANDO ALBERTO ZURLI FILHO

Nome do responsável institucional ou setorial



Cargo do responsável pelo consentimento

ARMANDO ALBERTO ZURLI FILHO - VICE-PRESIDENTE



Assinatura e carimbo com identificação ou CNPJ

CAPEN - CLUBE DOS APOSENTADOS E P. NITRI  
CNPJ 773 209-0001-44



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO**  
**Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS**  
**Escola de Enfermagem Alfredo Pinto - EEAP**

Rio de Janeiro, 13 de outubro de 2015.

**Ao mestrando Mark Adrian Hudson**  
**C/c Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar**

Prezados,

Conforme solicitado a esta Direção na presente data, informo que autorizamos o uso do terraço da EEAP/UNIRIO para coleta de dados realizada pelo mestrando Mark Adrian Hudson, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karinne Cristine da Silva Cunha, no período de novembro de 2015 a março de 2016, em dias e horários a serem previamente comunicados a esta Direção.

Atenciosamente,

*Almerjda Moreira*  
 Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Almerjda Moreira  
 Diretora EEAP/UNIRIO  
 SIAPE - 0205528  
 CRIBEN - RJ - 14943



**ESCOLA DE ENFERMAGEM ALFREDO PINTO**  
**PIONEIRISMO NA ENFERMAGEM BRASILEIRA - Fundação em 1890**  
 Tel: (21) 2542-6404  
 E-mail: ccbs\_enfermagem@unirio.br

## 7.2 Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIRIO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título:** Análise da Velocidade de Reação e a Correlação com os Danos por Quedas em Idosos.

**OBJETIVO DO ESTUDO:** verificar a importância das atividades que envolvam velocidade de reação na prevenção de danos por queda em idosos.

**ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO:** Você tem o direito de não participar deste estudo. Estamos coletando informações para verificar a importância das atividades que envolvam velocidade de reação na prevenção de danos por queda em idosos. Se você não quiser participar do estudo, isto não irá interferir de modo algum na sua vida.

**PROCEDIMENTO DO ESTUDO:** Se você decidir integrar este estudo, você responderá a dois questionários um a respeito de qualidade de vida e outro para avaliar dados sobre Atividade Física e Queda além de fazer um teste de velocidade de reação contendo três movimentos para cada lado (direita e esquerda) que durarão aproximadamente 30 minutos.

**RISCOS:** os riscos são considerados mínimos. Você pode achar que determinadas perguntas incomodam a você, porque as informações que coletamos são sobre sua vida e experiências pessoais. Assim você pode escolher não responder quaisquer perguntas que o façam sentir-se incomodado. No teste de velocidade de reação há uma possibilidade remota de tropeço na plataforma de contato (instrumento de medição) e queda. Mesmo sendo remota a possibilidade, por se tratar de um tapete de borracha de aproximadamente 01 cm de altura, tal risco ainda será minimizado com a colocação de outro tapete emborrachado para equiparar com a altura da plataforma, além do fato do teste ser realizado sempre acompanhado por duas pessoas: o auxiliar de pesquisa fica em posição de amparo com as mãos posicionadas próximas a região da sua cintura, além do pesquisador que fica posicionado atrás de você. Caso aconteça tropeço ou se sinta mal, interromperemos o teste imediatamente. O pesquisador e os auxiliares têm formação e treinamento em primeiros socorros e todos estão aptos a prestar assistência inicial, e caso seja necessário, será providenciado atendimento



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIRIO**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

médico imediato, não deixando de acompanhar em uma possível transferência à Unidade de Saúde, até que a situação esteja sob controle. Na equipe de pesquisa tem 01 fisioterapeuta e 01 enfermeira para oferecer o primeiro atendimento.

**BENEFÍCIOS:** Este estudo espera contribuir para a prevenção de danos por queda em idosos, mas não será, necessariamente, para seu benefício direto. Porém contribuirá para entender se atividades que envolvem velocidade de reação podem prevenir danos por quedas em idosos.

**CONFIDENCIALIDADE:** Nenhuma publicação partindo deste estudo revelará os nomes de quaisquer participantes. Sem seu consentimento escrito, os pesquisadores não divulgarão nenhum dado de pesquisa.

**DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES:** Esta pesquisa está sendo realizada na Escola de Enfermagem Alfredo Pinto (Terraço)/UNIRIO e em bailes de terceira idade. Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO através do Programa de Pós-graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar- Mestrado Profissional, sendo o aluno Mark Adrian Hudson o pesquisador principal sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dra. Karinne Cunha. Os investigadores estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate Mark Adrian Hudson no telefone 99972-2458, ou o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP-UNIRIO no telefone 2542-7796 ou e-mail cep.unirio09@gmail. Você terá uma via deste consentimento para guardar com você. Você fornecerá nome, endereço e telefone de contato apenas para que a equipe do estudo possa lhe contatar em caso de necessidade.

Eu concordo em participar deste estudo.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_

Telefone de contato \_\_\_\_\_

Assinatura (Pesquisador): \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

### 7.3. Apêndice 3 - Atividade Física e Queda (AFQ)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
Programa Mestrado Profissional em Saúde e Tecnologia no Espaço  
Hospitalar

#### QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA E QUEDA (AFQ)

NOME:

IDADE:

APRESENTA ALGUM DOS PROBLEMAS ABAIXO?

SEQUELAS NEUROLÓGICAS SEVERAS ( ) SIM ( ) NÃO

INSUFICIÊNCIA CARDÍACA GRAVE ( ) SIM ( ) NÃO

DÉFICIT DE EQUILÍBRIO OU LABIRINTITE ( ) SIM ( ) NÃO

DEFICIÊNCIA VISUAL E AUDITIVA SEVERA ( ) SIM ( ) NÃO

#### ATIVIDADE FÍSICA

GINÁSTICA ( ) SIM ( ) NÃO QUANTAS VEZES NA SEMANA:

DANÇA ( ) SIM ( ) NÃO QUANTAS VEZES NA SEMANA:

NATAÇÃO ( ) SIM ( ) NÃO QUANTAS VEZES NA SEMANA:

CAMINHADA ( ) SIM ( ) NÃO QUANTAS VEZES NA SEMANA:

MUSCULAÇÃO ( ) SIM ( ) NÃO QUANTAS VEZES NA SEMANA:

OUTROS: \_\_\_\_\_

QUANTAS VEZES NA SEMANA: ( )

HÁ QUANTO TEMPO FAZ ATIVIDADE FÍSICA:

#### QUEDAS

CAIU NOS ÚLTIMOS ÚLTIMO ANO: ( ) SIM ( ) NÃO ( ) NÃO LEMBRO

QUANTAS VEZES:

MACHUCOU-SE: ( ) SIM ( ) NÃO

TEVE QUE PROCURAR ATENDIMENTO MÉDICO: ( ) SIM ( ) NÃO

É CAPAZ DE SUBIR UMA ESCADA SEM AUXÍLIO: ( ) SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SEI

É CAPAZ DE IR À RUA SOZINHO: ( ) SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SEI

OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO

## 7.4 APÊNDICE 4 – PROTOCOLO DE TESTE DE TEMPO DE REAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E TECNOLOGIA NO ESPAÇO HOPITALAR -  
MESTRADO PROFISSIONAL

### Protocolo de teste de Tempo de Reação utilizando a Plataforma de Contato Just Jump System para movimentos de retomada de equilíbrio.

O Tempo de reação é uma valência física definida pelo intervalo de tempo entre o momento da apresentação de um estímulo externo e a resposta muscular e a sua alteração poder estar relacionada a possibilidade de quedas.

Este teste utiliza uma plataforma de contato acoplada a seu computador de mão que mede o tempo de forma precisa entre o estímulo sonoro e o contato do pé no tapete da plataforma, tendo como finalidade medir o tempo entre o estímulo sonoro realizado pelo pesquisador e a resposta muscular de membros inferiores do indivíduo testado ao colocar o pé na plataforma de contato.

Este teste consiste em três movimentos funcionais de retomada de equilíbrio, escolhidos por se tratarem de movimentos comuns na tentativa de estabilização do corpo ao levar um “esbarrão” lateral, por trás e pela frente.

Os testes devem ser realizados no menor tempo que a participante conseguir realizar: colocar um pé à frente, colocar um pé atrás e colocar um pé do lado contralateral passando à frente do outro membro inferior (figura 1).



Figura 1 - Imagem ilustrativa dos testes utilizando a plataforma Just Jump System

#### Instrumento:

Trata-se de uma plataforma de contato acoplada a seu computador de mão (Just Jump System, handheld Just Jump or Just Run computer e Jump Mat, Probotics INC.) que calcula o tempo (em segundos) de maneira extremamente precisa entre um estímulo sonoro (captado pelo microfone no computador de mão) e o contato do pé no tapete da plataforma.

Este instrumento consiste em um tapete de borracha com 68,6 cm X 68,6 cm e 1cm de altura, com sensores de contato acoplado a um computador de mão com visor digital e equipado com microfone para captação do comando sonoro (figura 2).

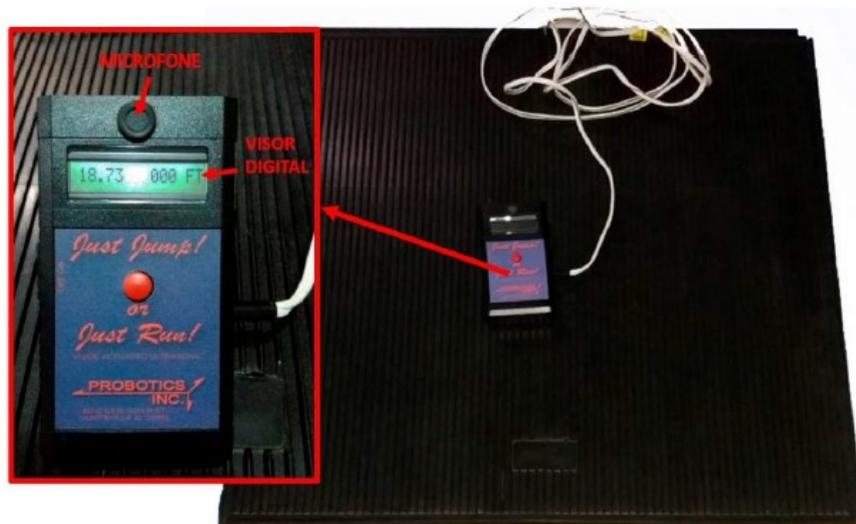


Figura 2 - Imagem ilustrativa da plataforma Just Jump System com computador de mão.

Para os testes deve-se colocar um tapete de borracha ou de outro material, para equiparar a altura da plataforma (já que a mesma tem aproximadamente 1 cm), visando minimizar o risco de tropeços (figura 3).



Figura 3 - Imagem ilustrativa da plataforma Just Jump System com computador de mão.

O computador de mão apresenta apenas dois botões, o de ligar e desligar o aparelho que fica na lateral esquerda e o botão de comando central (vermelho) que

O pesquisador, em sua abordagem inicial, deve se apresentar, explicar do que se trata a sua pesquisa e em seguida explicar como será realizado o teste.

Por se tratar de um teste voluntário, o pesquisador deverá fazer o convite para realização do mesmo, deixando claro que a recusa da participação é uma opção do participante.

Em caso de aceitação, deve ser explicado todo o procedimento do teste eximindo quais quer dúvidas sobre o mesmo.

Antes de iniciar, é importante demonstrar para o participante os testes e em seguida permitir que o mesmo realize, sem registro dos resultados, para familiarização e aprendizagem dos movimentos.

O participante deve estar trajando roupas que não atrapalhem a movimentação dos Membros Inferiores e não devem fazer uso de calçado na execução do mesmo.

Execução do teste:

Passo 1 – Programação do computador de mão:

- Antes de ligar o computador de mão, conecte o cabo da plataforma ao mesmo.
- Ligar o computador de mão no botão lateral (do lado esquerdo) pressionando o botão de comando central (vermelho) assim que aparecer no visor a função “SPRINT TIMER”, em seguida pressione mais duas vezes até que no visor apareça: “READY 000 FT”, estando pronto para uso.
- Após cada medição o tempo ficará registrado no visor até que pressione o botão central (vermelho) que irá zerar o visor deixando pronto para próxima medição de tempo.
- O acionamento da contagem de tempo é realizado através captação de comando por som pelo microfone que fica logo acima do visor e este comando pode ser verbal, usando o termo em inglês “GO” ou com uso de um apito.
- A interrupção da contagem de tempo ocorre com a pressão, em qualquer área da plataforma de contato.

Passo 2 – Execução do teste de Tempo de Reação:

2.1 – Posicionamento dos pesquisadores:

- O teste deverá ser conduzido por dois pesquisadores, sendo um operando o computador de mão e deflagrando o estímulo (pesquisador 1) e o segundo (pesquisador 2) em posição de amparo do participante visando minimizar o risco de queda na execução do movimento a ser realizado no teste.

- O pesquisador 1 deverá ficar com o computador de mão em uma das mãos e sua outra mão posicionada na região das costas do participante para deflagrar, ao mesmo tempo, o estímulo sonoro verbal próximo ao microfone do aparelho e o estímulo tátil (toque leve com a mão) nesta região.
- O pesquisador 1 deve estar sempre fora do campo de visão do participante, para que o mesmo não perceba antecipadamente a deflagração do estímulo sonoro e tátil.
- O pesquisador 2, que se encontra em posição de amparo do participante, deve estar com as mãos posicionadas próximo a região da cintura do participante, não devendo ter contato para que isto não interfira na execução do movimento, só tocando no participante no caso de eminência de queda.

### 2.2 – Posicionamento dos participantes:

- No teste de Tempo de Reação com a colocação do pé a frente, o participante tem que estar posicionado de frente para plataforma com os pés à 5 cm de distância da mesma.
- No teste de Tempo de Reação com a colocação do pé atrás, o participante tem que estar posicionado de costas para plataforma com os pés à 5 cm de distância da mesma.
- No teste de Tempo de Reação com a colocação do pé para o lado, o participante tem que estar posicionado de lado para plataforma com o pé contralateral ao que realizará o movimento à 5 cm de distância da mesma.

### 3 – Registro de resultados:

- Devem ser realizadas três repetições para cada movimento testado para os dois lados, direito e esquerdo.
- Será considerado sempre o lado que realizará o movimento para registro dos resultados, ou seja, se o Membro inferior foi à frente, o lado que estou testando é o direito.
- Os resultados deverão ser anotados por um dos pesquisadores a cada teste realizado em uma planilha (figura 5).

	PÉ DIREITO			PÉ ESQUERDO		
	1	2	3	1	2	3
VR FRNTE						
VR COSTAS						
VR LADO						

Figura 5 - Exemplo de planilha para anotação dos dados coletados.

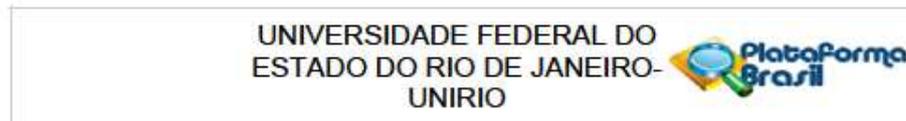
#### Considerações gerais:

Após o término do teste, deve-se questionar ao participante se está se sentindo bem, liberado somente com resposta positiva.

Em caso de o participante não estar se sentindo bem, o pesquisador e o auxiliar de pesquisa suspenderão os testes para dar assistência ao mesmo, providenciando atendimento médico, não deixando de acompanhar até que a situação esteja sob controle.

## 8. ANEXOS

### 8.1 Anexo 1 – Autorização CEP



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Análise da Velocidade de Reação Funcional e a Correlação com os danos por quedas em Idosos (Título Provisório)

**Pesquisador:** Mark Adrian Hudson

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 49297515.0.0000.5285

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.288.902

##### Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de dissertação de mestrado caracterizado por estudo transversal e abordagem quantitativa, cujo população será composta por idosos, entre 65 e 75 anos e que preencham os critérios de inclusão. As participantes serão recrutadas em locais onde hajam bailes com idosos e participarão com o preenchimento de questionário com dados sobre quedas e outro sobre qualidade de vida, além de teste denominado "teste de reação funcional" sob uma plataforma computadorizada.

##### Objetivo da Pesquisa:

Verificar a importância das atividades que envolvam velocidade de reação na prevenção de danos por queda em idosos.

##### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O autor descreve nos riscos: "Os riscos são considerados mínimos, porque determinadas perguntas podem incomodar o participante, porque as informações que coletamos são a respeito da vida e experiências dele. Assim o participante pode escolher não responder quaisquer perguntas que o façam sentir-se incomodado. No teste de velocidade de reação há uma possibilidade remota de tropeço na plataforma de contato (instrumento de medição) e queda. Mesmo sendo remota a possibilidade, por se tratar de um tapete de borracha de aproximadamente

Endereço: Av. Pasteur, 296  
 Bairro: Urca CEP: 22.290-240  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2542-7796 E-mail: cep.unirio09@gmail.com