

# II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA E RECUPERAÇÃO FUNCIONAL

## 17 e 18/11/2017

### ANAIS

O Simpósio Internacional de Tecnologia e Recuperação Funcional viabilizou a troca de conhecimento sobre tendências e pesquisas relacionadas à contribuição da tecnologia na Recuperação de Pessoas com a Mobilidade Reduzida.

A proposta foi atualizar profissionais e estudantes sobre os mais relevantes estudos científicos e experiências clínicas dos principais Centros de Pesquisa e de Reabilitação do Brasil.

O Evento configurou uma oportunidade para divulgar equipamentos e recursos utilizados para avaliação e tratamento no campo da Reabilitação Física, Cognitiva e Funcional.

Especialistas da área de Reabilitação e de Recursos Tecnológicos em Saúde apresentaram experiências, pesquisas e perspectivas de fomento por meio de palestras, workshop e discussão em Mesa Redonda.

Em nome do Curso de Fisioterapia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, a comissão organizadora oficializa os sinceros agradecimentos ao Fundo Mackenzie de Pesquisa - Mackpesquisa, à Faculdade de Computação e Informática da UPM e à Escola de Educação, Artes, Ciências e Humanidades da USP/Leste, sem os quais não seria possível a realização deste evento.

#### COMISSÃO CIENTÍFICA

Presidente: Profa. Dra. Susi Mary de Souza Fernandes  
Prof. Dr. Carlos B.M. Monteiro  
Profa. Dra. Cibelle A. de La Higuera Amato  
Prof. Dr. Erico Caperutto  
Profa. Dra. Ana Grasielle Dionisio Corrêa  
Prof. Dr. Marcelo Fernandes  
Profa. Dra. Silvana Maria Blascovi de Assis

#### COMISSÃO ORGANIZADORA

Presidente: Profa. Dra. Denise Loureiro Vianna  
Prof. Ms. Alexandre Sabbag  
Prof. Esp. Daniel Rogerio de Matos Jorge Ferreira  
Profa. Ms. Étria Rodrigues  
Profa. Dra. Gisela Rosa Franco Salerno  
Profa. Ms. Kamilla Santos Ressurreição  
Profa. Ms. Lígia Maria da Costa Canellas  
Profa. Ms. Marília R. Callegari  
Profa. Ms. Zodja Graciani

### **P.101 - USO DO ALGORITMO PREFIXSPAN PARA AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS EM LARES DE VIDA ASSISTIDA**

Gustavo Molina Figueiredo  
Universidade Paulista – Unip  
e-mail: gustavo.figueiredo@docente.unip.br

**Introdução:** Com a chegada dos computadores, dos sistemas e da *Internet*, o mundo foi se tornando cada vez mais dinâmico e tem sofrido mudanças importantes, principalmente nos aspectos tecnológicos e sociais. O ser humano encontra-se na busca constante do bem-estar e conforto e, na medida do avanço da tecnologia, a necessidade de simplificar as atividades rotineiras e as tarefas se faz mais evidente. A computação, nesse sentido, vem ajudando as pessoas a fazerem seus trabalhos de forma cada vez mais rápida e eficiente. O avanço da ciência na saúde e o desenvolvimento das novas tecnologias possibilita a criação de soluções capazes de contribuir com a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Neste contexto surge o conceito de Ambiente Assistido (AAL), também conhecido como Vida Assistida (AAL, do inglês *Ambient Assisted Living*), que desempenha um papel importante na qualidade de vida dos indivíduos, especialmente naqueles que possuem 60 anos de idade ou mais. Segundo Li, et al. (2015), este conceito pode ser definido como o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no dia-a-dia da população com o objetivo de prover uma vida independente, confortável e saudável às pessoas idosas e também às que possuem algum tipo de problema físico ou cognitivo que moram sozinhas. **Objetivo:** O objetivo desse trabalho é utilizar o algoritmo PrefixSpan para automatizar processos em lares de vida assistida. **Método:** O algoritmo PrefixSpan foi testado em uma base (*dataset*), já existente de dados reais, do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) de 2007. O *dataset* utilizado refere-se a uma casa inteligente (denominada *PlaceLab*) com um único habitante vivendo nela por um período de catorze dias. O *dataset* é público e está disponível para download na página do projeto *House\_n* do MIT. Visando testar o comportamento do algoritmo, para automatizar processos, foi criado um *software* em computador denominado *Smart Homer Pattern Miner*. Os testes efetuados no *dataset* focaram na capacidade do algoritmo “aprender” o comportamento do habitante do *PlaceLab*, ou seja, extrair a sequência correta de ações realizadas pelo habitante para posterior automatização dos processos. Para testar a qualidade e eficiência do algoritmo, o mesmo foi testado em 30% do *dataset*, posteriormente em 50% do *dataset* e por fim em todo *dataset*. **Resultados:** A

quantidade de ações analisadas influencia na aprendizagem do algoritmo. Quanto maior o número de ações analisadas maior a taxa de eficiência e de aprendizagem do algoritmo. **Discussão e Conclusão:** Embora atualmente existam sistemas para lares de vida assistida voltada para idosos, há uma carência de estudos que se preocupem com a identificação e o mapeamento das necessidades desta parte da sociedade. Os idosos, cada vez mais buscam viver a última etapa da sua vida de uma forma mais independente, tranquila e prazerosa e é por esse motivo que se faz necessário o envolvimento destes indivíduos no desenvolvimento das soluções. Sistemas de automação de processos em lares de vida assistida devem ter como objetivo principal tornar mais simples a interação entre os idosos e os recursos da residência gerenciados por ela. Depois de avaliados os resultados obtidos, conclui-se que o algoritmo PrefixSpan é uma boa alternativa a ser implementada em sistemas para lares de vida assistida.

**Palavras-chave:** Automação de Processos. Algoritmos. Lares de Vida Assistida.  
**Área de Conhecimento:** Tecnologia.

---

### **P.102 - PLATAFORMA SÚBITA DE INVERSÃO DE TORNOZELO COMO INSTRUMENTO DE SIMULAÇÃO DA ENTORSE MECÂNICA DA ARTICULAÇÃO DO TORNOZELO.**

Leandro Dias<sup>1</sup>, César Augusto<sup>1</sup>, Angélica Castilho Alonso, Raul Bolliger<sup>1</sup>, Júlia Maria D’Andréa Greve<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Pesquisadores do Laboratório do Estudo do Movimento (LEM) – do Instituto de Ortopedia e Traumatologia (IOT) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).  
e-mail: leandro.dias@usp.br

**Introdução:** As lesões do tornozelo são muito frequentes na prática de atividade esportiva. No futebol as lesões do tornozelo ocorrem em 15% das incidências entre as lesões. Ao longo dos anos métodos de avaliação do tornozelo tem evoluído na comunidade científica como a avaliação da força dos músculos que previnem a entorse de tornozelo em inversão, a utilização da avaliação eletromiográfica dos músculos além de plataforma de inversão súbita de tornozelo. **Objetivos:** O objetivo do estudo será desenvolver uma plataforma súbita de que simule o mecanismo de entorse de tornozelo (flexão plantar, rotação medial e inversão simultaneamente), para que se possa avaliar por meio da eletromiografia o tempo de latência da musculatura estabilizadora do tornozelo (tibial anterior e fibular longo) quando submetidas à

entorse mecânica de tornozelo. **Métodos:** Foram avaliados 30 atletas praticantes de futebol do sexo masculino, com idade entre 16 e 20 anos na categoria sub 20 do São Bernardo FC para a simulação do entorse, foi desenvolvida uma plataforma de inversão súbita de tornozelo, ajustável que realiza os movimentos combinados de inversão (20°), flexão plantar (20°) e rotação medial (15°). Para avaliação da atividade elétrica dos músculos foi utilizado um eletromiógrafo Noraxon, os indivíduos foram submetidos de forma aleatória com 10 disparos a uma entorse mecânica de tornozelo súbita, sendo 5 para cada lateralidade. **Resultados:** Foi possível simular a entorse e observamos que os dados não têm distribuição normal segundo o teste aplicado, onde também, não foi possível detectar diferença entre as repetições para cada avaliação. **Discussão:** As variações dos resultados podem estar relacionadas com a individualidade de cada avaliado assim como, as características e posição de jogo, requerendo diferentes gestos para cada posição. **Conclusão:** A plataforma de inversão súbita foi viável por conseguir simular os movimentos combinados da entorse de tornozelo o que permitiu identificar o a latência dos músculos fibulares e tibial anterior quando submetidos ao mecanismo de lesão, além do que nos permitirá desenvolver protocolos de tratamento, avaliação do tornozelo de forma dinâmica como critérios para retorno a prática esportiva.

**Palavras-chave:** entorse, tornozelo, futebol, eletromiografia.

**Área de Conhecimento:** Softwares e aplicativos para Saúde

---

### **P.103 - PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO DA PRÁTICA VARIADA UTILIZANDO A REALIDADE VIRTUAL PARA MELHORIA DO EQUILÍBRIO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO**

Tatiane Targino Gomes Draghi<sup>1</sup>, Jorge Lopes Cavalcante Neto<sup>1</sup>, Liz Araújo Rohr<sup>1</sup>, Eloisa Tudella<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos – UFSCar  
e-mail: tati.targino@gmail.com

**Introdução:** Transtorno no Desenvolvimento da Coordenação (TDC) é um déficit na aquisição e execução de habilidades motoras que gera imprecisão no desempenho motor, sobretudo no componente equilíbrio. O TDC impacta diretamente nas atividades de vida diária, escolares e de lazer. Como forma de melhorar a aprendizagem motora de crianças com

TDC, a realidade virtual vem sendo aplicada em recentes estudos. Jogos que proporcionam ganhos no equilíbrio de forma interativa, como aqueles presentes no Nintendo Wii, parecem beneficiar essas crianças. Entretanto, ainda não está claro qual o tipo de treino e prática com a realidade virtual é a mais eficaz para proporcionar o aprimoramento do equilíbrio em crianças com TDC. **Objetivo:** Descrever um protocolo de intervenção desenvolvido com base na prática variada com tarefas do Nintendo Wii, para o treino do equilíbrio em crianças com TDC. **Método:** Para identificação das crianças com TDC, serão utilizados o *Developmental Coordination Disorder Questionnaire* (DCDQ), o qual será respondido pelos pais ou responsáveis, e o *Movement Assessment Battery for Children* (MABC-2), aplicado pelo pesquisador, em crianças entre 8 a 10 anos. O protocolo com a prática variada será realizado em cinco dias consecutivos, de forma individualizada. Foram selecionados quatro jogos de equilíbrio do Nintendo Wii Fit Plus (Skateboarding, Table Tilt, Penguin slide e Ski Slalon), que serão praticados durante dez minutos cada, totalizando um treino de 40 minutos por dia. A ordem de execução dos jogos em cada sessão será aleatória, por meio de sorteio. O próprio sistema de pontuação do Wii será utilizado para avaliação do desempenho das crianças nos jogos, com base nas metas individuais, que serão estabelecidas ao longo das sessões. **Resultados:** Espera-se que este protocolo, promova ganhos no desempenho motor e principalmente no componente equilíbrio das crianças com TDC. **Discussão e Conclusão:** Este protocolo poderá fornecer evidências científicas para a prática clínica e possibilidades de intervenção com realidade virtual, para melhorar o desempenho motor de crianças com TDC.

**Palavras-chave:** Transtorno das habilidades motoras. Equilíbrio postural. Criança. Terapia de Exposição à Realidade Virtual.

**Área de Conhecimento:** Intervenção complementar na Fisioterapia Neuro pediátrica.

---

### **P.104 - PROTOCOLO PARA AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO ALTRUÍSTA EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA COM APOIO DE REALIDADE AUMENTADA**

Camilla Almeida da Silva<sup>1</sup>, Ismar Frango Silveira<sup>2</sup> & Ana Alexandra Caldas Osório<sup>1</sup>  
Universidade Presbiteriana Mackenzie  
<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Computação  
e-mail: camilla.silva@mackenzista.com.br

**Introdução:** Ajudar, compartilhar, fornecer informações, cooperar. Todas essas ações têm em comum serem comportamentos voluntários e intencionais que geram benefícios para outra pessoa. A este conjunto de ações é dado o nome de comportamento pró-social. Quando este comportamento não tem como motivação ganhos pessoais ou mesmo evitar punições ou estímulos agressivos, é definido como altruísmo. A ajuda instrumental, um tipo de altruísmo, seria um dos comportamentos pró-social que se desenvolvem mais cedo, emergindo tipicamente por volta dos 14 meses, sendo que aos 2 anos de idade espera-se que a maioria das crianças já estejam provendo ajuda instrumental em contextos diversos. Várias habilidades são necessárias para este comportamento, entre as quais: a Atenção Compartilhada (AC - capacidade de compartilhar a atenção visual a um objeto/evento com outra pessoa); a Teoria da Mente (TM - capacidade de atribuir estados mentais a si e aos outros); e a capacidade de deduzir intenções pela observação de comportamento orientado a objetivo (CO). Diversos estudos (incluindo do nosso grupo de pesquisa) demonstram que indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) se engajam menos em comportamento pró-social do que seus pares e que quanto maiores os traços presentes associados ao TEA, menor o nível de engajamento em comportamento pró-social. Todos os componentes citados anteriormente como necessários para o comportamento pró-social, estão prejudicados nos TEA, no entanto, permanecem por explorar os contributos relativos de cada um - AC, TM e CO - para as dificuldades de pessoas com autismo em tarefas de altruísmo. **Objetivo:** O objetivo desta pesquisa em andamento é propor uma forma de avaliar a ajuda instrumental em crianças com TEA, minimizando as dificuldades da teoria da mente, atenção compartilhada e compreensão do objetivo, por meio do uso da tecnologia de Realidade Aumentada Espacial. **Método:** Para isto, propomos um protocolo de avaliação, composto por adaptações das tarefas de ajuda instrumental elaboradas por Warneken e Tomasello (2006) utilizadas para mensurar o comportamento altruísta, e do instrumento NeoHelp (BRIELMANN; STOLAROVA, 2014) um conjunto de estímulos visuais para a avaliação do reconhecimento de necessidade de ajuda. Às tarefas de ajuda instrumental, serão introduzidas dicas sistemáticas com Realidade Aumentada, com foco em TM, AC e CO, a saber: (1) projeção da intenção do

pesquisador; (2) projeção da atenção do pesquisador; e (3) simulação da ajuda esperada. **Discussão e Conclusão:** Esperamos com o presente trabalho contribuir para a literatura existente. Focamos na avaliação do comportamento altruísta em crianças com TEA, assunto ainda pouco explorado na literatura, sobretudo, com as variáveis incluídas (TM, AC, CO). O protocolo proposto, possibilitaria a discussão do impacto que teoria da mente, atenção compartilhada e compreensão do objetivo teriam sobre o comportamento pró-social de pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo, ao disponibilizar uma avaliação que permitiria ao pesquisador isolar possíveis fatores que poderiam estar a prejudicar a expressão do comportamento de ajuda. Ao se ter um melhor entendimento sobre os processos que determinam o comportamento pró-social, pode-se incentivar a intervenção nas habilidades relacionadas, possibilitando a promoção de uma melhor adaptação social aos diversos contextos e, conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida aos indivíduos com TEA.

**Palavras-chave:** Altruísmo, Realidade Aumentada, Transtorno do Espectro Autista

**Área de Conhecimento:** Interdisciplinar

---

### **P.105 - ESTUDO PILOTO DE COMPARAÇÃO DA FORÇA DE REAÇÃO DO SOLO ENTRE MODELOS DE ANDADOR DURANTE O MOVIMENTO DE SE LEVANTAR DE UMA CADEIRA**

Julio Cezar Augusto da Silva<sup>1</sup>, Diego dos Santos Costa<sup>1</sup>, Liliane Campos Monção Ribeiro<sup>1</sup>, Marcos Garamvolgy, César Silva de Oliveira<sup>1</sup>, Ana Paula Xavier<sup>1</sup> & Carla Patricia Guimarães<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Tecnologia  
e-mail: julio.silva@int.gov.br

**Introdução:** Desenvolver projetos em design para sustentabilidade, design de equipamentos de tecnologia assistiva, mobilidade sustentável, são alguns dos objetivos da Divisão de Desenho Industrial do Instituto Nacional de Tecnologia. Atualmente a Divisão desenvolve um modelo de andador com referência do modelo de mercado, porém que proporcione maior conforto em sua utilização e maior auxílio nos casos de mobilidade reduzida. Dessa forma, se faz importante conhecer a força de reação do solo envolvida nas diferentes situações enfrentadas pelos usuários de andadores. Conhecendo os valores de peso corporal aplicados ao solo pelos usuários proporcionam a equipe de desenvolvimento melhores

condições de escolha de materiais e seus formatos para que o andador seja efetivamente um facilitador dos movimentos e apresente segurança em sua utilização, no caso deste estudo piloto, de se levantar de uma cadeira. **Objetivo:** Através de um estudo piloto, comparar a força de reação do solo durante o levantar de uma cadeira com auxílio de um andador disponível no mercado e com o auxílio de um andador em desenvolvimento na Divisão de Desenho Industrial do Instituto Nacional de Tecnologia (INT). **Método:** Para realizar a comparação entre os dois modelos de andador, 4 indivíduos jovens e saudáveis do sexo masculino participaram do estudo. Os participantes estavam sentados sobre uma cadeira com os pés apoiados sobre uma plataforma de força da marca AMTI, modelo OR6-6-OP-2K-CTT e realizaram 3 tentativas do movimento de se levantar com o auxílio do andador para cada modelo de andador. Os valores de força de reação do solo de cada tentativa foram divididos entre 4 momentos, a saber: pés apoiados sobre a plataforma, pico de força exercida sobre a plataforma na subida, momento de descarga de peso sobre o andador e apoio sobre a plataforma ao término do movimento de se levantar. Os valores foram normalizados pelo peso corporal e serão apresentados na forma de percentual de força exercida. Os dados foram coletados através do software NetForce (AMTI) e processados através do software Origin v.5. Serão apresentados os valores médios das 3 tentativas realizadas para cada modelo de andador. Como análise estatística, inicialmente foi testada a normalidade dos dados com o teste de Kolmogorov-Smirnov e então realizado o teste t pareado, a partir da normalidade apresentada. Os testes foram realizados no software SPSS v.20 e o nível de significância adotado foi de 0,05. **Resultados:** Para os pés apoiados sobre a plataforma, foram encontrados valores de 22,63 % ± 6,43 de peso corporal exercido sobre a plataforma com o uso do andador modelo de mercado e 20,02 % ± 3,92 com o modelo em desenvolvimento pelo INT. No segundo momento analisado, em que ocorre um pico de força exercida no momento de apoio no andador para realizar a subida, foram encontrados valores de 80,11 % ± 4,74 de peso corporal aplicado na plataforma com o andador disponível no mercado e 62,43 % ± 12,28 no modelo do INT. O terceiro momento em que ocorre a descarga do peso sobre o andador, ou seja, o alívio da força de reação do solo exercida sobre a plataforma apresentou valores de 51,23 % ± 4,37 no modelo de mercado e 49,91 % ± 11,88 para o modelo em desenvolvimento no INT. O momento em que o participante terminava seu movimento de se levantar apresentou valores de 89,73 % ± 12,85 de percentual de peso exercido sobre a plataforma com o andador de mercado e 81,47 % ±

6,47 para o modelo em desenvolvimento. Nenhuma das variáveis apresentou diferença significativa, embora em todas as situações houve uma tendência em serem menores os valores médios de percentual de força aplicada com o uso do modelo em desenvolvimento pelo INT. **Discussão e Conclusão:** Embora não foram apresentadas diferenças significativas, a realização do presente estudo piloto demonstra a necessidade de melhor conhecer os momentos de maior aplicação de força sobre a plataforma durante o ato de se levantar, ou seja, conhecer os momentos em que o indivíduo que faz o uso de andadores, aplica seu peso corporal sobre o solo, proporcionando um melhor desenvolvimento dos andadores e seus elementos. Um próximo passo do estudo é avaliar como as pessoas que possuem a mobilidade reduzida aplicam a força de reação do solo durante o mesmo movimento.

**Palavras-chave:** andador, plataforma de força, força de reação do solo

**Área de Conhecimento:** Biomecânica

#### **P.106 - AVALIAÇÃO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR DE MÉDIA FREQUÊNCIA (CORRENTE RUSSA) NA FORÇA MUSCULAR DO TRÍCEPS BRAQUIAL EM MULHERES NÃO PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA.**

Lais Galvão Lemos Santana<sup>1</sup>, Roberta de Souza Rebequi<sup>1</sup>, José Renato Romero<sup>2,3,4</sup>, Alexandre Ribeiro Alcaide<sup>5</sup>, Eduardo Filoni<sup>6,7</sup>, Carlos Alberto dos Santos<sup>8</sup>, Alexandre Sabbag da Silva<sup>2,9,10</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica Universidade Guarulhos Fisioterapia;

<sup>2</sup>Universidade Guarulhos; <sup>3</sup>Universidade Paulista;

<sup>4</sup>Centro Universitário São Caetano do Sul; <sup>5</sup>Centro

Universitário São Camilo; <sup>6</sup>Universidade Cruzeiro do Sul; <sup>7</sup>UMC/Campus Villa Lobos.

<sup>8</sup>Universidade Braz Cubas; <sup>9</sup>Faculdade das Américas;

<sup>10</sup>Universidade Presbiteriana Mackenzie.

e-mail: roberta.srebequi@gmail.com

**Introdução:** A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) vem comumente sendo utilizada como um dos pilares das modalidades terapêuticas para o ganho de força muscular. **Objetivo:** Avaliar a força muscular dos extensores do cotovelo em mulheres após a utilização da EENM de média frequência. **Materiais e Métodos:** Foram selecionadas 8 mulheres, com índice de Massa Corpórea (IMC) normal, previamente saudáveis, não praticantes de atividade física, com idade de 18 a 27 anos. A pesquisa foi realizada na clínica de fisioterapia da Universidade Guarulhos por um período de 5 semanas. Foi utilizado a corrente

rusa com os parâmetros de corrente portadora de 2.500 Hz, frequência modulada de 50 Hz, fase (ciclo) de 50%, subida e descida 2 segundos, tempo ON e OFF de 20 segundos, por um tempo total de 20 minutos no ventre muscular do tríceps braquial, com uma intensidade suficiente para proporcionar contração muscular visível e tolerável. A mensuração de força foi feita por meio de um Dinamômetro portátil anteriormente ao início do protocolo de EENM e ao final para avaliar possíveis ganhos de força. **Resultados:** Para análise estatística dos resultados foi utilizado o teste T Student pareado e considerado o nível de significância de  $p=0,05$ . Os resultados demonstraram que houve aumento significativo da força muscular em ambos os braços, sendo a média de ganho de 60% no tríceps que recebeu a EENM e 18% no controle. **Conclusão:** A EENM mostrou-se eficaz no ganho de força do tríceps braquial das voluntárias da pesquisa.

**Palavras-chave:** Terapia por estimulação elétrica, força muscular, modalidades de fisioterapia  
**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

#### **P.107 - AVALIAÇÃO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR DE BAIXA FREQUÊNCIA NA FORÇA MUSCULAR DO TRÍCEPS BRAQUIAL EM MULHERES NÃO PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA.**

Lais Galvão Lemos Santana<sup>1</sup>, Roberta de Souza Rebequi<sup>1</sup>, José Renato Romero<sup>2,3,4</sup>, Alexandre Ribeiro Alcaide<sup>5</sup>, Eduardo Filoni<sup>6,7</sup>, Carlos Alberto dos Santos<sup>8</sup>, Alexandre Sabbag da Silva<sup>2,9,10</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica Universidade Guarulhos Fisioterapia; <sup>2</sup>Universidade Guarulhos; <sup>3</sup>Universidade Paulista; <sup>4</sup>Centro Universitário São Caetano do Sul; <sup>5</sup>Centro Universitário São Camilo; <sup>6</sup>Universidade Cruzeiro do Sul; <sup>7</sup>UMC/Campus Villa Lobos.

<sup>8</sup>Universidade Braz Cubas; <sup>9</sup>Faculdade das Américas; <sup>10</sup>Universidade Presbiteriana Mackenzie.

e-mail: roberta.srebequi@gmail.com

**Introdução:** A Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM) é uma técnica pela qual se aplica a corrente elétrica para produzir contrações neuromusculares e vem sendo utilizada como um dos pilares das modalidades terapêuticas para o ganho de força muscular. **Objetivo:** Avaliar a força muscular dos extensores do cotovelo em mulheres após a utilização da EENM de baixa frequência. **Materiais e Métodos.** Foram selecionadas 7 mulheres, com índice de Massa Corpórea (IMC) normal, previamente saudáveis, não praticantes de atividade física, com idade de 18 a 27

anos. A pesquisa foi realizada na clínica de fisioterapia da Universidade Guarulhos por um período de 5 semanas. Foi utilizada a Estimulação Elétrica Funcional (FES) com os parâmetros de frequência de 50Hz, duração de pulso 200 microssegundos, subida e descida 2 segundos, tempo ON e OFF de 20 segundos, por um tempo total de 20 minutos no ventre muscular do tríceps braquial, com uma intensidade suficiente para proporcionar contração muscular visível e tolerável. A mensuração de força foi feita por meio de um Dinamômetro portátil anteriormente ao início do protocolo de EENM e ao final para avaliar possíveis ganhos de força. **Resultados:** Para análise estatística dos resultados foi utilizado o teste T Student pareado e considerado o nível de significância de  $p=0,05$ . Os resultados demonstraram que houve aumento da força muscular em ambos os braços, sendo a média de ganho de 5,5% nos extensores do cotovelo não estimulado e de 22% no braço estimulado, sendo estes, estatisticamente significante. **Conclusão:** A FES foi eficiente no ganho de força do tríceps braquial das voluntárias que participaram da pesquisa.

**Palavras-chave:** Terapia por estimulação elétrica, força muscular, modalidades de fisioterapia.  
**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

#### **P.108 - AVALIAÇÃO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR DE MÉDIA FREQUÊNCIA (CORRENTE AUSSIE) NA FORÇA MUSCULAR DO TRÍCEPS BRAQUIAL EM MULHERES NÃO PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA.**

Roberta de Souza Rebequi<sup>1</sup>, Lais Galvão Lemos Santana<sup>1</sup>, José Renato Romero<sup>2,3,4</sup>, Eduardo Filoni<sup>2,5,6</sup>, Leandro Lazzareschi<sup>2,5</sup>, Everton Luiz dos Santos<sup>2</sup>, Alexandre Sabbag da Silva<sup>2,7,8</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica Universidade Guarulhos. Fisioterapia; <sup>2</sup>Universidade Guarulhos; <sup>3</sup>Universidade Paulista; <sup>4</sup>Centro Universitário São Caetano do Sul; <sup>5</sup>Universidade Cruzeiro do Sul; <sup>6</sup>UMC/Campus Villa Lobos; <sup>7</sup>Faculdade das Américas; <sup>8</sup>Universidade Presbiteriana Mackenzie.

e-mail: laisle mossantana@gmail.com

**Introdução:** A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) vem comumente sendo utilizada como um dos pilares das modalidades terapêuticas para o ganho de força muscular. **Objetivo:** Avaliar a força muscular dos extensores do cotovelo em mulheres após a utilização da EENM de média frequência. **Materiais e Métodos.** Foram selecionadas 9 mulheres, com índice

de Massa Corpórea (IMC) normal, previamente saudáveis, não praticantes de atividade física, com idade de 18 a 27 anos. A pesquisa foi realizada na clínica de fisioterapia da Universidade de Guarulhos por um período de 5 semanas. Foi utilizado a corrente Aussie com os parâmetros de frequência portadora de 1000Hz, frequência modulada de 50Hz, duração de burst de 2ms, subida e descida 2 segundos, tempo ON e OFF de 20 segundos, por um tempo total de 20 minutos no ventre muscular do tríceps braquial, com uma intensidade suficiente para proporcionar contração muscular visível e tolerável. A mensuração de força foi feita por meio de um Dinamômetro portátil anteriormente ao início do protocolo de EENM e ao final para avaliar possíveis ganhos de força. **Resultados:** Para análise estatística dos resultados foi utilizado o teste T Student pareado e considerado o nível de significância de  $p=0,05$ . Os resultados demonstraram que houve aumento da força muscular em ambos os braços, sendo a média de ganho de 10% nos extensores do cotovelo não estimulado e de 33% no braço estimulado, sendo estes, estatisticamente significante. **Conclusão:** Os resultados obtidos após a aplicação do protocolo da corrente Aussie foi eficiente no ganho de força do tríceps braquial das voluntárias da pesquisa.

**Palavras-chave:** Terapia por estimulação elétrica, força muscular, modalidades de fisioterapia.

**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

---

### **P.109 - AVALIAÇÃO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR DE MÉDIA (CORRENTE RUSSA) E BAIXA FREQUÊNCIA NA FORÇA MUSCULAR DO TRÍCEPS BRAQUIAL EM MULHERES NÃO PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA.**

Roberta de Souza Rebequi<sup>1</sup>, Laís Galvão Lemos Santana<sup>1</sup>, Alexandre Ribeiro Alcaide<sup>2</sup>, Marco Aurélio Nemitalla Added<sup>3</sup>, Carlos Alberto dos Santos<sup>4</sup>, Angélica Castilho Alonso<sup>6,8</sup>, Alexandre Sabbag da Silva<sup>3,8,9</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade Guarulhos; <sup>2</sup>Centro Universitário São Camilo; <sup>3</sup>Universidade Guarulhos; <sup>4</sup>Universidade Braz Cubas; <sup>5</sup>Faculdade das Américas; <sup>6</sup>Universidade São Judas Tadeu; <sup>7</sup>Universidade Guarulhos; <sup>8</sup>Faculdade das Américas; <sup>9</sup>Universidade Presbiteriana Mackenzie. e-mail: laisle mossantana@gmail.com

**Introdução:** A estimulação elétrica neuromuscular (EENM) é a aplicação de corrente elétrica para provocar contração muscular. **Objetivo:** Avaliar se há

diferença no ganho de força muscular dos extensores do cotovelo em mulheres após a utilização da EENM de baixa e média frequência. **Materiais e Métodos.** Foram selecionadas 15 mulheres, com índice de Massa Corpórea (IMC) normal, previamente saudáveis, não praticantes de atividade física, com idade de 18 a 27 anos que foram divididas de maneira randomizada em dois grupos, sendo 8 para o grupo Russa e 7 para o FES. A pesquisa foi realizada na clínica de fisioterapia da Universidade Guarulhos por um período de 5 semanas. Foi utilizado a FES com os parâmetros de frequência de 50Hz, duração de pulso 200 microssegundos e para a Corrente Russa, corrente portadora de 2.500 Hz, frequência modulada de 50 Hz, fase (ciclo) de 50%, ambos com subida e descida 2 segundos, tempo ON e OFF de 20 segundos, por um tempo total de 20 minutos no ventre muscular do tríceps braquial, com uma intensidade suficiente para proporcionar contração muscular visível e tolerável. A mensuração de força foi feita por meio de um Dinamômetro portátil anteriormente ao início do protocolo de EENM e ao final para avaliar possíveis ganhos de força. **Resultados:** Para análise estatística dos resultados foi utilizado o teste T Student e considerado o nível de significância de  $p=0,05$ . Os resultados demonstraram que houve aumento da força muscular em ambos os braços. A média de ganho nos extensores do cotovelo que recebeu o protocolo no grupo FES foi de 22% e no grupo Corrente Russa de 60%, sendo estes, estatisticamente significante. **Conclusão:** As correntes de média e baixa frequência foram eficientes no ganho de força do tríceps braquial das voluntárias da pesquisa, porém, o grupo de corrente russa tiveram resultados superiores.

**Palavras-chave:** Terapia por estimulação elétrica, força muscular, modalidades de fisioterapia

**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

---

### **P.110 - CONSTRUÇÃO E TESTE DE UMA PLATAFORMA DE FORÇA DE BAIXO CUSTO PARA AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO POSTURAL**

Bianca Mello<sup>1</sup>, Gabriel Correia<sup>2</sup>, Rafael Bernal<sup>3</sup> & Julia Marcondes<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Presbiteriana Mackenzie

<sup>2</sup>Curso de Fisioterapia – Escola de Engenharia e-mail: bianca\_dmp@hotmail.com

**Introdução:** O equilíbrio e o controle postural são alvos de estudos e pesquisas que investigam habilidades motoras em seres humanos com

desenvolvimento típico ou não. A avaliação do equilíbrio na postura ereta quieta é realizada de modo objetivo com o uso de plataforma de força disponível no mercado, todavia, esse equipamento é de alto custo dificultando as práticas regulares dessa avaliação em clínicas de reabilitação. **Objetivos:** O presente trabalho visou a confecção de uma plataforma de força, para avaliação do equilíbrio, com material de baixo custo e disponíveis no mercado nacional e a realização de testes iniciais de avaliação do equilíbrio em seres humanos. **Método:** A plataforma foi construída para suportar uma carga estática de 100,0 kg, em estrutura de aço na qual foram fixadas quatro células de carga, uma em cada canto e um microcontrolador. A comunicação e alimentação do microcontrolador da plataforma foi realizada por meio de um cabo USB (Universal Serial Bus) ligado a um computador com software de análise e visualização. O equipamento foi desenvolvido para avaliação do equilíbrio postural e formado por um sistema constituído por uma plataforma, um conjunto de células de carga, hardware capaz de realizar aquisição de dados e um software especialmente desenvolvido para essa finalidade, além de um computador de uso comum para aquisição e processamento do sinal. Para a coleta de dados preliminares foram selecionados 30 participantes, de ambos os sexos, que foram avaliados com olhos abertos e fechados, por três intervalos de 60 segundos na plataforma, durante a postura ereta, com os pés afastados a uma distância de aproximadamente sua própria largura entre os ombros. Optou-se pela análise da mediana das três medidas realizadas em cada condição para cada sujeito. Foram calculadas as estatísticas descritivas: média, erro padrão da média, variância, coeficiente de variação, mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo, para os dados dos 30 sujeitos de pesquisa e para os dados dos 15 sujeitos de pesquisa de cada sexo. A avaliação ocorreu nas dependências do laboratório de Fisioterapia do campus Higienópolis, São Paulo. **Resultados:** Os valores referentes ao Centro de Pressão (CP) encontrados pelo equipamento fabricado foram comparados com alguns trabalhos na literatura, que coletaram informações referentes às variáveis analisadas com pessoas com desenvolvimento típico pelo instrumento padrão ouro, que é a plataforma de força (PF). Observou-se variação dos resultados apresentados nos estudos encontrados. A literatura refere a dificuldade de comparação de dados obtidos em diferentes grupos, uma vez que há limitações apontadas pelos autores como a falta de consenso nos trabalhos e de valores de referência para o CP em populações com ou sem alterações de postura e movimento. Portanto, para efeitos comparativos dos dados gerados pela PF de baixo custo, recomenda-se

continuidade do estudo para validação dos dados em coletas que envolvam um grupo de sujeitos avaliados pelos dois instrumentos, ou seja: PF padrão ouro e PF de baixo custo. **Discussão e Conclusão:** Os objetivos do estudo foram cumpridos, uma vez que o equipamento foi confeccionado e descrito, estando apto para realizar as coletas iniciais. Os dados coletados inicialmente com universitários saudáveis, com registro das variáveis do CP por software desenvolvido pelo grupo de pesquisa. Não ocorreram falhas e nem paralizações por ordem eletrônica e de software. A exatidão dos dados se dará pelo avanço das pesquisas, buscando validação com equipamentos de mercado e institutos de calibração.

**Palavras-chave:** Avaliação, Equilíbrio Postural, Tecnologia

**Área de Conhecimento:** Fisioterapia; Engenharia

---

#### **P.111 - CONTROLE ATIVO DE INCLINAÇÃO DO ASSENTO DE CADEIRA DE RODAS MOTORIZADA**

Alexandre A.G. Martinazzo<sup>1</sup>, Marcelo A. José<sup>2</sup>, Leandro C. Biazon<sup>3</sup>, Irene K. Ficheman<sup>4</sup>, Raphael R. Alves<sup>5</sup>, Roseli D. Lopes<sup>6</sup> & Marcelo K. Zuffo<sup>7</sup>  
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo  
Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas Eletrônicos  
<sup>1</sup>am@lsi.usp.br, <sup>2</sup>marcelo.archanjo@usp.br,  
<sup>3</sup>biazon@lsi.usp.br, <sup>4</sup>irene@lsi.usp.br,  
<sup>5</sup>raphael.alves@lsitec.org.br, <sup>6</sup>roseli.lopes@usp.br,  
<sup>7</sup>mkzuffo@usp.br

**Introdução:** Pessoas usuárias de cadeiras de rodas motorizadas que não possuem controle do tronco, como é o caso de pessoas com tetraplegia, sentem um desconforto significativo para descer rampas porque seu tronco tende a se deslocar para frente por conta do declive. Mesmo que elas possuam cadeiras com funções de controle de assento o procedimento adotado consiste em parar a cadeira de rodas motorizada antes de descer a rampa, inclinar o assento para trás e ao final da rampa parar a cadeira novamente para voltar a sua posição original, um conjunto de operações de execução lenta e complexa. **Objetivo:** Pesquisar e desenvolver uma solução capaz de automatizar o processo de inclinação do assento (*tilt*) de cadeiras de rodas motorizadas que possuem esta função, visando a reduzir o desconforto do usuário ao descer rampas. **Método:** Pesquisa e avaliação de módulos eletrônicos com giroscópios e acelerômetros para detecção da inclinação da cadeira quando estiver em uma rampa, desenvolvimento de *hardware* de controle dos atuadores das funções de



assento, especialmente a inclinação, e desenvolvimento de *firmware* para tratamento dos sinais dos sensores. **Resultados:** Foi desenvolvido o *hardware* capaz de controlar até três atuadores de cadeiras de rodas motorizadas com funções de assento. Foi selecionado o módulo MPU-6050 que possui no mesmo chip um giroscópio de 3 eixos e um acelerômetro também de 3 eixos, ele utiliza a tecnologia MEMS (Micro Electro Mechanical Systems). **Discussão e Conclusão:** O projeto está no processo de integração do MPU-6050 com o hardware de controle das funções de assento da cadeira de rodas motorizada. Especificamente no desenvolvimento do software embarcado que irá tratar os sinais dos sensores. O desafio atual é filtrar a interferência produzida pelo movimento da cadeira dos sinais que representam efetivamente a inclinação provocada por iniciar a descida de uma rampa.

**Palavras-chave:** Controle Eletrônico para Cadeira de Rodas Motorizadas; Dispositivos Auxiliares de Locomoção; Eletrônica Embarcada; Tecnologia Assistiva

**Área de Conhecimento:** Engenharia Eletrônica. Este projeto é financiado pela FINEP.

---

### **P.112 - ELABORAÇÃO DE REQUISITOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO DE APOIO PARA UTILIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE.**

Marcos Vinícius Butti da Silva<sup>1</sup>, Zodja Graciani<sup>2</sup>, Susi Mary de Souza Fenandes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso de Fisioterapia da Universidade Presbiteriana Mackenzie

<sup>2</sup> Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Presbiteriana Mackenzie

e-mail: marcosbs28@gmail.com

**Introdução:** A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) pertence às famílias de classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) que propõe um modelo integrativo com uma ampla abordagem biopsicossocial. A CIF descreve de forma prática e conceitual os múltiplos descritores da saúde que permite a melhor compreensão da incapacidade e, contribui para a elaboração de terapêuticas mais eficazes. Contudo, o grande poder descritivo e a falta de instrumentos de avaliação que respondam os diversos domínios da CIF têm inibido a utilização prática. A fim de contornar esta dificuldade, a OMS propõe listagens mais curtas

da classificação, os Core Sets, que atualmente, encontram-se disponíveis para preenchimento em dispositivos computacionais, e, apresentam como produto final Relatórios Funcionais. Estes com objetivo de gerar informações, otimizar tomada de decisão, que devem ser reprodutíveis, efetivas, viáveis e seguras para as demandas da saúde. **Objetivos:** O objetivo deste estudo em andamento é disponibilizar uma ferramenta computacional da OMS para a língua portuguesa e adicionar opções instrumentos de avaliação funcional que subsidiarão a utilização do Core Set da CIF para condições geriátricas na comunidade científica brasileira. **Métodos:** Será realizado estudo de seleção de requisitos para composição de um sistema computacional. Até o momento, tem-se a revisão de literatura a cerca dos instrumentos de avaliação traduzidos e com evidências de validade para língua portuguesa que respondam aos itens essenciais do Core Set para condições geriátricas. Em seguida, serão definidos os conteúdos/requisitos essenciais do aplicativo. E por fim, em parceria com a Faculdade de Tecnologia da Informação será realizado a análise, modelagem e codificação dos dados para o desenvolvimento do aplicativo. **Desfecho:** Espera-se com esse estudo subsidiar os profissionais especializados no atendimento ao idoso com um aplicativo que facilite a aplicação e utilização da CIF possibilitando a emissão de um Relatório Funcional que contribua para disseminação da classificação oferecendo linguagem padronizada, fácil e sem necessidade de treinamento específico que gere pesquisas e ações de promoção a saúde, de tratamento e reabilitação de pessoas idosas.

**Palavras-chave:** Aplicativos Móveis (Mobile Applications); Saúde do Idoso (Health of the Elderly); Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF (International Classification of Functioning, Disability and Health).

**Área de Conhecimento:** Tecnologia em Saúde

---

### **P.113 - USO DA TECNOLOGIA EM SAÚDE NO MANEJO DOS SINTOMAS DA ESCLEROSE MÚLTIPLA**

Ayra MORA<sup>1</sup>; Suellen LORO<sup>1</sup>; Júlia B. RULLI<sup>1</sup>; Leticia Moraes de AQUINO<sup>1</sup>, Zodja GRACIANI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário São Camilo, Fisioterapia

<sup>2</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie, Fisioterapia  
e-mail: mora.ayra@gmail.com

**Introdução:** A Esclerose Múltipla (EM) é uma condição neurológica, crônica e autoimune do Sistema Nervoso Central, cujas manifestações clínicas

variáveis e evolutivas relacionam-se ao comprometimento motor frequente. Devido a cronicidade e evolução da EM, o tratamento paliativo exige gerenciamento em longo prazo. Nesse sentido, as tecnologias em saúde (TS) tem sido uma excelente ferramenta no manejo e controle das doenças crônicas. **Objetivo:** Realizar uma revisão de literatura sobre o uso de Tecnologia em Saúde em indivíduos com EM e a influência na funcionalidade e qualidade de vida (QV). **Metodologia:** Revisão de literatura nas Bases de Dados em Saúde (PubMed e PEDro) e nos navegadores Google e google acadêmico; entre os anos 2007 a 2017; escritos em português ou inglês. Foram utilizados os descritores tecnologia biomédica, esclerose múltipla, fisioterapia, reabilitação e aplicativos. **Resultados:** Após análise criteriosa, dos 19 artigos, 3 foram excluídos (1 por duplicidade e 2 por não tratarem de EM). Dos 16 artigos selecionados, 3 (19%) descreveram o uso de softwares, 4 descreveram o uso de aplicativos (25%); os demais (56,25%) apresentaram outras formas de TS. 70% abordavam o impacto na funcionalidade, não só do paciente (gerenciamento de sintomas, medicação) como também, do cuidador e os profissionais de saúde. Apenas 2 artigos abordaram a QV. Na busca por navegadores, foram encontrados 04 aplicativos de uso comercial para EM em português e, 05 na língua inglesa. São aplicativos sobre conhecimento da doença, acessibilidade, escalas funcionais, diário e controle da medicação e sintomas. **Conclusão:** verifica-se poucos estudos científicos que justificam o uso de TS na EM, sendo a maioria úteis para a funcionalidade. Já se encontram no mercado aplicativos disponíveis para uso, que podem incentivar o estudo dos efeitos desta atuação na EM acerca do conhecimento da doença, sintomas, medicações e adesão.

**Palavras-chaves:** tecnologia biomédica, esclerose múltipla, fisioterapia, reabilitação e aplicativos  
**Área de Conhecimento:** Tecnologia em Saúde

#### **P.114 - A TECNOLOGIA NA MÚSICA E O EXERCÍCIO FÍSICO REGULAR: PERCEPÇÃO DE PRATICANTES QUANTO A DURAÇÃO E PERFORMANCE.**

Igor Roberto Dias<sup>1</sup>, Elias de França<sup>1</sup>, Jeferson Oliveira Santana<sup>1</sup>, Étria Rodrigues<sup>2</sup>, Susi M.S. Fernandes<sup>2</sup>, Kamilla Ressureição<sup>2</sup>, Érico Caperuto<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de estudos em pesquisa aplicada ao metabolismo do exercício (GEPAME) - Universidade São Judas Tadeu

<sup>2</sup>Universidade Presbiteriana Mackenzie

e-mail: ericocaperuto@gmail.com

**Introdução:** A literatura mostra que a música traz variados benefícios a prática de exercício físico (EF). A prática regular de EF, acompanhado de música, pode trazer ao praticante alguns benefícios relacionados a melhora da percepção subjetiva de esforço, motivação, prolongamento da atividade e até mesmo aumento da performance. O uso das tecnologias atuais como os provedores de música *streaming* e a tecnologia *bluetooth* para a conexão com fones de ouvido e caixas de som portáteis tornaram a utilização da música muito mais fácil. Diante desse cenário, avaliar se a música é utilizada por praticantes de diferentes modalidades (durante a prática da mesma) e o quanto isto pode ser importante para o praticante se mostra necessário, visto que isso pode influenciar o modo que a música poderá ser usada no engajamento e na percepção do EF praticado, melhorando a adesão do paciente, por exemplo, ao tratamento. **Objetivo:** Desta maneira, o objetivo desse estudo foi (1) avaliar a utilização da música e a tecnologia usada durante diferentes práticas de EF e (2) qual a importância da música para a prática das mesmas. **Métodos:** Para realizar essa avaliação, utilizamos um questionário de gosto musical e prática de EF. O questionário avaliou qual a relação do praticante de EF regular com a música. Perguntamos sobre a prática atual de EF preferido e se ele é realizado com ou sem música. A amostra foi composta por 50 participantes, sendo 28 homens e 22 mulheres, com idade média de 36 anos ( $\pm 12,5$ ). Utilizamos o Google Forms para enviar um questionário eletrônico, que foi encaminhado estritamente para praticantes regulares de EF, que ouvem ou não música durante as sessões. **Resultados:** Entre as modalidades praticadas temos 28,6% musculação, 18,4% corrida, 14,3% bicicleta, 10,2% caminhada. O nível de atividade física dos participantes, pode ser considerado alto, visto que a maioria (44,9%) pratica o EF selecionado mais de quatro vezes na semana, enquanto 46,9% praticam ao menos de duas a três vezes na semana. Os resultados obtidos mostram que 70% dos participantes consideram que a música é necessária para realização da prática de EF preferido, concordando com outros 71% que relataram ouvir música durante o EF preferido. Desses participantes 69% utilizam o app de música Spotify, enquanto 29% utilizam outros apps como Deezer, Youtube e Apple Music. Quanto a duração do EF, 40% acreditam que a música pode alterar a duração do EF e 72,7% relataram que a música ajuda a melhorar a performance durante a prática. **Conclusão:** Com base nestes resultados acreditamos que a música pode estimular um maior engajamento na prática de EF, visto que a maioria dos

praticantes dizem ouvir música durante a prática da mesma e, segundo o relato da percepção subjetiva dos participantes, a música se faz necessário para o prolongamento da prática ou com um estimulante para a melhora da sua performance, durante o EF. Isso pode refletir um fator primordial para a utilização da música como elemento facilitador da adesão do paciente ao protocolo de reabilitação.

**Palavras Chaves:** Aplicativos Móveis, Música, Exercício, Desempenho

**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

### **P.115 - A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO NITRATO NO COMPORTAMENTO HEMODINÂMICO DE JOVENS E ADULTOS SAUDÁVEIS.**

Diana Madureira<sup>1</sup>, Jeferson Oliveira Santana<sup>1</sup>, Elias de França<sup>1</sup>, Étria Rodrigues<sup>2</sup>, Susi M. S. Fernandes<sup>2</sup>, Érico Caperuto<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de estudos em pesquisa aplicada ao metabolismo do exercício (GEPAME) - Universidade São Judas Tadeu

<sup>2</sup>Universidade Presbiteriana Mackenzie

e-mail: ericocaperuto@gmail.com

**Introdução:** A Variabilidade da frequência cardíaca (VFC) descreve as oscilações entre os intervalos dos batimentos cardíacos (intervalos R-R), sendo uma medida utilizada para avaliar a modulação do sistema nervoso autônomo (SNA). A tecnologia usada para avaliar esse parâmetro evoluiu da utilização do eletrocardiógrafo, um equipamento caro e trabalhoso para um relógio de pulso que faz a análise através de uma fita peitoral. Além disso, os dados coletados deixaram de ser tratados em uma rotina matemática astronômica realizada em um programa não amigável e passaram a ser analisados em um software livre de licença e amigável que tornou a interpretação dos resultados muito mais acessível. O Nitrato é um ânion inorgânico encontrado em legumes e vegetais e tem como principal função a formação de óxido nítrico. O óxido nítrico é um potente vasodilatador e tem papel importante em diversas funções do nosso organismo, inclusive no sistema cardiovascular, principalmente na diminuição da pressão arterial. **Objetivo:** Desta maneira, o objetivo desse estudo foi utilizar a Variabilidade da Frequência cardíaca medida através do Frequencímetro Polar para avaliar os efeitos da Suplementação de Nitrato sobre o comportamento hemodinâmico de Jovens e Adultos saudáveis. **Método:** Analisamos 13 sujeitos sendo eles divididos

em dois grupos, adultos jovens (AJ), média de idade 30,7 anos (n=8) e adultos de meia idade (AMI), média de idade 50,6 anos (n=5). A variabilidade da frequência cardíaca foi avaliada através do frequencímetro polar modelo RS 800SD e posteriormente os dados foram analisados no software Kubios HRV 2.0.2 (www.kubios.com). O Nitrato foi oferecido na dose de 750mg divididos em duas cápsulas, 3 horas antes do início da avaliação, para que esse atingisse o seu pico de ação no organismo. A pressão arterial foi aferida usando um Esfigmomanômetro e o estetoscópio padrão BD antes e ao final do período de uma hora. **Resultados:** Na análise da variabilidade da frequência cardíaca, o intervalo RR, a banda de alta frequência (HF) e a banda de baixa frequência (LF) não apresentaram alterações significativas quando comparamos o momento Pré com o momento Pós em ambos os grupos. A pressão arterial só mostrou alterações para o grupo dos adultos jovens (AJ PAS 119 ± 7,74; PAD 75,12 ± 9,46 PRÉ; PAS 112,75 ± 7,31; PAD 72,37 ± 5,24 PRÉ; p=0,005). **Conclusão:** Concluímos que o Nitrato promove alterações positivas no comportamento hemodinâmico dos indivíduos saudáveis, especialmente nos adultos de meia idade. Já em relação a variabilidade da frequência cardíaca não notamos diferenças entre os grupos após a suplementação de Nitrato.

**Palavras-chave:** Nitrato, Variabilidade da frequência cardíaca, Pressão Arterial

**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

### **P.116 - CAPACIDADE FUNCIONAL AERÓBIA, TRABALHO E DÉBITO CARDÍACO APÓS TRANSPLANTE DE CORAÇÃO DE PACIENTE SITUS INVERSUS TOTALIS: ESTUDO DE CASO.**

Glauco César da Conceição Canella<sup>1,2</sup>; Robison José Quitério<sup>1,2</sup>

1. Fisioterapeuta. PPG em Desenvolvimento Humano e Tecnologias. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP.

2. Laboratório de Biocomunicação, Exercício Físico e Modulação Autonômica Cardíaca. Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Universidade Estadual Paulista, Marília – SP.

e-mail: glauco.fisio@yahoo.com.br

**Introdução:** o teste de esforço físico aeróbio (TEFA) é imprescindível para análise da capacidade funcional e correta prescrição de exercício para paciente transplantado. **Objetivo:** avaliar a capacidade aeróbia,

trabalho e o débito cardíaco após transplante do coração. **Materiais e Métodos:** foi estudado um homem com 45 anos de idade, índice de massa corporal 23,5Kg/m<sup>2</sup>, acometido com anomalia cardíaca congênita *situs inversus totalis*, infartado que passou por transplante cardíaco há 114 dias, com histórico de trombose venosa profunda (TVP) em membros inferiores, medicação otimizada. Foi submetido a um TEFA sintoma limitado em esteira, protocolo de Bruce Modificado. A frequência cardíaca máxima foi estimada subtraindo a idade de 220. Foram calculados os dados obtidos e previstos para o sexo e idade utilizando-se as formulas: consumo de oxigênio,  $VO_2(\text{mL/Kg}^{-1}/\text{min}^{-1}) = (V \times 0,1) + (V \times I \times 1,8) + 3,5$ ; Duplo produto,  $DP(\text{bpm.mmHg}) = \text{frequência cardíaca FC (bpm)} \times \text{pressão arterial sistólica(mmHg)}$ ; Débito cardíaco,  $QT(\text{L.min}) = (VO_2 \times \text{peso} \times 0,0046) + 3,1$ . A diferença percentual, déficits, entre os valores obtidos e previstos foram obtidos da seguinte maneira = (previsto-obtido)/previsto. Resultados positivos ou negativos indicam o quanto os dados estão abaixo ou acima do esperado, respectivamente. **Resultados:** o TEFA foi interrompido devido dores no membro inferior direito. Dados previstos, obtidos e déficits (%), respectivamente: FC(bpm) = 175, 141 e 19,4%;  $VO_2(\text{mL/Kg}^{-1}/\text{min}^{-1}) = 37,78, 24,57$  e 35%;  $DP(\text{bpm.mmHg}) = 33790, 21150$  e 37%,4;  $QT(\text{L.min}) = 14,8, 11,4$  e 23%. **Conclusão:** após 3 meses de transplante cardíaco a capacidade funcional aeróbia encontra-se abaixo do previsto, decorrentes, principalmente, do déficit cardíaco. Entretanto, esses dados devem considerados com ressalvas, já que o paciente apresenta TVP e o TEFA foi interrompido por limitação periférica.

**Palavras-chave:** Transplante Cardíaco. Capacidade Funcional. Função Cardíaca.

**Área de Conhecimento:** Ciência da Saúde

### P.117 - PROMOVENDO A COMUNICAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA ASSOCIANDO PECS E REALIDADE VIRTUAL

Kelly V. Pinheiro<sup>1</sup>, Brunelli P. Miranda<sup>2</sup>, Nelson C. S. Neto<sup>2</sup>, Bianchi S. Meiguins<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Abrigo Especial Calabriano - Setor de Terapia Ocupacional

<sup>2</sup>Universidade Federal do Pará - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

e-mail: kellyvalep@gmail.com, {brunelli,nelsonneto, bianchi}@ufpa.br

**Introdução:** A Realidade Virtual (RV) tem se apresentado como uma importante ferramenta de Tecnologia Assistiva (TA) para diversos contextos e perfis de usuários [1][2], oferecendo um conjunto de características que se adequem melhor a cada um deles, tais como: vários modos de interação, pode ser utilizada com computadores e monitores tradicionais, criação de ambientes do cotidiano ou imaginados, ambientes multiusuários com pessoas (reais ou artificiais), etc. Para perfis de usuários que apresentam dificuldade para usar a linguagem expressiva, uma abordagem bastante utilizada para promover a comunicação funcional é o PECS (Picture Exchange Communication System - Sistema de Comunicação por Troca de Imagens), que tem como base um conjunto de símbolos simples, de fácil reconhecimento e relacionados a situações do cotidiano para auxiliar na comunicação [3]. Além disso, muitos usuários podem também apresentar deficiência motora, dificultando a utilização da PECS em sua concepção original, considerando que o mesmo foi desenvolvido originalmente para uso com crianças em idade pré-escolar com Transtornos do Espectro Autista [6]. Assim, formas alternativas de interação são necessárias, por exemplo, interação por movimento de cabeça. Nesse contexto, a RV proporciona um ambiente que pode integrar essas tecnologias, e seus ambientes 3D, estilo jogos digitais, podem possibilitar um maior engajamento do usuário na tarefa a ser realizada. **Objetivo:** Esta pesquisa tem como objetivo geral propor o uso da RV como TA para promoção e facilitação da comunicação por pacientes com deficiência motora e dificuldade de comunicação oral. **Método:** O PECS apresenta seis fases, porém, esta proposta foca na Fase I, onde é ensinado ao aluno a abordar outra pessoa, fazer uma ação direta e receber um resultado desejado [4]. A figura (símbolo 3D) atua como uma imagem do item desejado que é trocado pelo objeto em questão. Baseado na metodologia PECS uma imagem 3D de cada vez será apresentada, com estímulos visuais e sonoros adicionais, posteriormente um objeto físico será entregue ao usuário dentro do tempo de um minuto. O ambiente virtual proposto será avaliado primeiro por terapeutas e outros especialistas, para posterior aplicação aos usuários/pacientes com perfil proposto. As sessões serão gravadas, bem como as interações realizadas e acompanhadas por um parceiro comunicativo e um estimulador físico. **Resultados:** Este artigo entrega a primeira etapa da pesquisa, que é a criação do ambiente virtual (Figura 1) com interação por gestos, se o paciente não apresentar deficiência motora, e interação por rastreamento de cabeça para os que apresentam limitação nos movimentos dos membros superiores. **Discussão e Conclusão:** Os próximos

passos incluem a avaliação por especialistas da área, criação de um módulo de software que os facilitadores possam escolher os itens 3D para as sessões, realizar avaliação qualitativa com os especialistas, e iniciar a preparação para aplicação com usuários.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva, Realidade Virtual, PECS, Comunicação Funcional. **Área de Conhecimento:** Terapia Ocupacional, Processamento Gráfico

---

### **P.118 - BIOMECÂNICA DO ARREMESSO DA BOCHA ADAPTADA E SUA RELAÇÃO COM O JOGO VIRTUAL**

Raquel Daffre de Arroxellas<sup>1</sup>, Rosângela Guimarães Romano<sup>2</sup>, Raquel Cymrot<sup>2</sup> & Silvana Maria Blascovi-Assis<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie; Universidade Estadual de Campinas

<sup>2</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie  
e-mail: raquelarroxellas@gmail.com

**Introdução:** A bocha adaptada é uma modalidade esportiva praticada por atletas tetraplégicos. O jogo consiste no arremesso de 1 bola branca, 6 bolas azuis e 6 bolas vermelhas. Assim, a precisão do arremesso é de fundamental importância para que o atleta obtenha êxito no jogo. A análise cinemática é uma das possíveis formas de analisar o movimento executado durante o arremesso. **Objetivo:** Dessa forma, o objetivo deste estudo foi correlacionar a análise cinemática do membro superior responsável pelo arremesso da bola de bocha adaptada e do jogo boliche do Kinect Sports do videogame Xbox da Microsoft Games Studios®. **Método:** Participaram deste estudo 3 atletas BC2 e 3 atletas BC4. Os pontos anatômicos analisados foram: cabeça metacarpal do polegar, processo estilóide do rádio, epicôndilo lateral do úmero e acrômio. Possibilitando assim, analisar a velocidade linear e as angulações de punho e cotovelo. Os atletas realizaram 6 arremessos da bola de bocha adaptada e 6 arremessos no jogo do boliche virtual. Nos arremessos da bola de bocha adaptada, os atletas tinham como alvo outra bola posicionada 5 metros a sua frente. Já nos arremessos do jogo do boliche virtual, o alvo era o pino central do jogo e o kinect estava posicionado a 5 metros a frente dos atletas. Os arremessos foram filmados a fim de se obter imagens para a análise, para a qual foram utilizados os programas DVideo for Windows 5.0 e MatLab. Foi utilizado para a análise, o último quadro de filmagem do melhor arremesso de cada atleta em cada situação. O último quadro foi determinado no arremesso da bola

de bocha adaptada, como o último momento que o atleta mantém contato com bola. Já no arremesso da bola de boliche, o último quadro foi representado pelo quadro anterior ao aparecimento da bola de boliche na imagem da televisão. **Resultados:** Para equiparar as condições físicas, os atletas da classe BC2 foram comparados entre si. Assim como os atletas da classe BC4. Os atletas da classe BC2 apresentaram uma diferença de 6°60 no ângulo do punho e de 2°13 no ângulo do cotovelo, quando comparados os últimos quadros dos arremessos da bola de bocha adaptada e da bola do boliche virtual. Em relação à angulação de punho dos atletas da classe BC4, houve uma diferença de 14°62 entre os arremessos realizados com a bola de bocha adaptada e os realizados no jogo do boliche virtual. Esta diferença cai para 9°67 quando analisada a angulação do cotovelo, nas mesmas circunstâncias. A diferença média da velocidade linear de cada ponto anatômico, calculada quando comparados os arremessos da bola de bocha adaptada com os arremessos da bola de boliche virtual do mesmo atleta, demonstraram uma condição favorável à igualdade. A análise estatística, realizada no programa Minitab®, utilizou o teste de postos sinalizados de Wilcoxon, sendo os dados pareados pelos quadros, sendo considerado o valor de  $p \leq 0,05$ . A diferença entre as médias foi obtida em teste de igual e diferente. **Discussão e Conclusão:** Os resultados demonstraram grande similaridade entre os dois tipos de arremessos analisados tanto para a angulação de punho e cotovelo, quanto para a velocidade linear. Partindo destes achados, é possível concluir que o uso da realidade virtual, representada aqui pelo jogo boliche do Kinect Sports do videogame Xbox da Microsoft Games Studios®, pode ser utilizado como parte do treinamento dos atletas de bocha adaptada.

**Palavras-chave:** Esportes para Pessoas com Deficiência; Terapia com Exposição à Realidade Virtual; Fenômenos Biomecânicos; Jogos de Vídeo.  
**Área de conhecimento:** Educação Física

---

### **P.119 - DESEMPENHO EM TAREFA DE TIMING COINCIDENTE DE ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA DEPOIS DE PRÁTICA EM REALIDADE VIRTUAL NO SOFTWARE MOVEHERO – PROJETO PILOTO**

Íbis Ariana Peña de Moraes<sup>1</sup>, Thais Massetti<sup>1</sup>, Joyce Alves de Lima<sup>2</sup>, Lilian Del Ciello de Menezes<sup>1</sup>, Tânia Brusque Crocetta<sup>3</sup>, Adriana Reis dos Santos<sup>4</sup>, Talita Dias da Silva<sup>2</sup>, Fernando Henrique Magalhães<sup>2</sup>, Carlos Bandeira de Mello Monteiro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP

<sup>2</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina do ABC – FMABC

<sup>4</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie – UPM  
e-mail: ibisariana@yahoo.com.br

**Introdução:** O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma deficiência do desenvolvimento neurológico, em que é relatada dificuldade com a integração multisensorial, o que pode dificultar as habilidades cognitivas e motoras que permitem aprendizagem de diferentes tarefas. Uma vez que ambientes de realidade virtual podem apresentar diferentes graus de dificuldade, pode permitir o aprendizado de habilidades importantes, aumentando a probabilidade de que essas habilidades sejam transferidas para suas vidas cotidianas. **Objetivo:** Avaliar o desempenho em tarefa de timing coincidente de adolescentes com TEA depois de um período de prática em realidade virtual no software Movehero. **Método:** Foram incluídos adolescentes com diagnóstico de TEA grau leve e moderado. Os participantes passaram por uma primeira avaliação em tarefa de timing coincidente - que se refere à capacidade de realizar um movimento, no qual sua chegada à um alvo coincide com o tempo de chegada de um objeto que também está em movimento - e inseridos em protocolo longitudinal de 5 dias de intervenção em realidade virtual no software Movehero – jogo que apresenta bolas que caem, em quatro colunas imaginárias na tela do computador, no ritmo de uma música escolhida pelo pesquisador. A tarefa consiste em não deixar as bolas caírem. Porém, as bolas só podem ser tocadas quando as mesmas alcançarem quatro círculos colocados de forma paralela (em dois níveis de altura), duas à esquerda e duas à direita do participante, denominados alvos. O jogo capta os movimentos do participante por meio de uma webcam, não necessitando de contato físico para realização da tarefa, portanto o participante deve movimentar os braços, a uma distância de um metro e meio da tela do computador. Foram praticadas 4 músicas por dia de intervenção – após este período os participantes passaram por segunda avaliação na tarefa de timing coincidente. As variáveis dependentes consideradas foram a média dos valores de 20 repetições da tarefa, por meio do erro absoluto em milissegundos (ms), antes e após prática em realidade virtual no software MoveHero. **Resultados:** Foram avaliados 11 participantes com idade  $14,3 \pm 1,5$  anos (mínimo 12; máximo 16), para a primeira avaliação 99,5% dos movimentos foram de antecipação, já na segunda avaliação as antecipações foram 98,5% dos movimentos. Considerando o erro absoluto na tarefa

de timing coincidente, na primeira avaliação ocorreu um tempo de erro de  $400,9 \pm 79,08$  ms, por sua vez após o período de 5 dias de prática no software Movehero, o tempo de erro foi de  $377,6 \pm 210,88$ . **Conclusão:** Observamos que embora o tempo de erro absoluto na tarefa de timing coincidente em milissegundos aparentemente tenha diminuído após o período de prática em realidade virtual no software Movehero, o desvio padrão aumentou, desta forma não podemos afirmar que houve melhora da habilidade motora de timing coincidente após a prática em realidade virtual. No entanto, como este é um projeto piloto, o aumento do número de participantes poderá revelar diferentes resultados futuramente.

**Palavras-chave:** Transtorno do espectro autista. Terapia de exposição à realidade virtual. Habilidades motoras. Fisioterapia.

**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

---

#### P.120 - ASSOCIAÇÃO ENTRE DESEMPENHO EM TAREFA DE TEMPO DE REAÇÃO E QUOCIENTE DE INTELIGÊNCIA DE PESSOAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Íbis Ariana Peña de Moraes<sup>1</sup>, Thais Massetti<sup>1</sup>, Joyce Alves de Lima<sup>2</sup>, Lilian Del Ciello de Menezes<sup>1</sup>, Tânia Brusque Crocetta<sup>3</sup>, Adriana Reis dos Santos<sup>4</sup>, Talita Dias da Silva<sup>2</sup>, Fernando Henrique Magalhães<sup>2</sup>, Carlos Bandeira de Mello Monteiro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP

<sup>2</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina do ABC – FMABC

<sup>4</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie – UPM  
email: ibisariana@yahoo.com.br

**Introdução:** O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma deficiência do desenvolvimento neurológico em que existe um grande grau de variabilidade interindividual na gravidade e no perfil dos sintomas expressos, por este motivo a avaliação do Quociente de Inteligência (QI), torna-se crucial, uma vez que este é considerado um índice de funcionamento cognitivo global. Considerando que as pessoas com TEA apresentam uma série de distúrbios motores, incluindo má coordenação e aprendizado tardio de habilidades motoras, o teste de tempo de reação total representa uma medida de habilidade motora simples, e de fácil aplicabilidade, que pode fornecer resultados relevantes do funcionamento motor em pessoas com TEA. Uma vez que o desenvolvimento cognitivo e motor podem apresentar correlações, torna-se necessário a avaliação

destas características em pessoas com TEA. **Objetivo:** Avaliar associação entre desempenho em tarefa de tempo de reação e nível de inteligência de pessoas com TEA. **Método:** As variáveis dependentes consideradas foram os valores em milissegundos (ms) do teste de Tempo de Reação Simples (TRS) - que propõe um teste que consiste do aparecimento de um quadrado amarelo (parametrizável) no centro do monitor em intervalos de tempo previamente definidos (variando de 1,5 a 6,5 ms) e, quando do estímulo, o participante deve reagir o mais rapidamente possível, pressionando a barra de espaço do teclado do computador - e os valores resultantes da avaliação do QI. As variáveis foram convertidas em média das 20 tentativas do TRS realizadas pelo participante. **Resultados:** Foram avaliados 50 participantes com idade média de 12,6±2,7 (mínimo 7; máximo 16) anos, divididos em 4 grupos conforme o QI. Grupo Inteligência Média (QI: 90 - 109), 20 participantes, todos do sexo masculino, idade 11,5±2,62 anos, QI 98,4±6,48, valores TRS 717,4±340,2 ms; Grupo Inteligência abaixo da média (QI: 80 - 89), 8 participantes, todos do sexo masculino, idade 11,7±2,96 anos, QI 85,8±2,42, valores TRS 731,4±321,6 ms; Grupo Inteligência Limitrofe (QI: 70 - 79), 13 participantes, 11 do sexo masculino e 2 do sexo feminino, idade 14,0±2,23 anos, QI 75,4±3,04, valores TRS 785,5±382,1 ms; Grupo Inteligência muito abaixo da média (QI < 69), 9 participantes, 6 do sexo masculino e 3 do sexo feminino, idade 14,0±2,06 anos, QI 61,6±4,04, valores TRS 1099,3±741,5 ms. **Conclusão:** Observamos que parece haver relação negativa entre o QI e os valores do teste TRS, ou seja, a medida que os participantes apresentam menor QI, o tempo de execução do teste TRS aumenta, portanto eles levam maior tempo para responder ao estímulo apresentado. Porém para que seja possível uma análise estatística que comprove nossa hipótese, faz-se necessário um aumento no número de participantes nos grupos com QI < 89.

**Palavras-chave:** Transtorno do espectro autista. Quociente de inteligência. Terapia de exposição à realidade virtual. Habilidades motoras. Fisioterapia.

**Área de Conhecimento:** Ciências da Saúde

## P.121 - ASSOCIAÇÃO ENTRE DESEMPENHO EM TAREFA DE TIMING COINCIDENTE E FUNÇÃO SOCIAL DE PESSOAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Joyce Alves de Lima<sup>1</sup>, Íbis Ariana Peña de Moraes<sup>2</sup>, Thais Massetti<sup>2</sup>, Lilian Del Ciello de Menezes<sup>2</sup>, Tânia Brusque Crocetta<sup>3</sup>, Talita Dias da Silva<sup>1</sup>, Fernando

Henrique Magalhães<sup>1</sup>, Carlos Bandeira de Mello Monteiro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina do ABC – FMABC  
email: joycealves.fisio@yahoo.com.br

**Introdução:** O Transtorno do Espectro Autista (TEA) se caracteriza por desvios qualitativos na comunicação e na interação social, atraso global do desenvolvimento, movimentos repetitivos e interesses limitados. Observa-se tendência à atrasos na fala, na aprendizagem e na aquisição de seus gestos motores. Devido à grande variabilidade cognitiva e motora nesta população, torna-se necessário a caracterização do desempenho funcional de modo a viabilizar o estabelecimento de prognósticos, metas e condutas. Uma vez que, a habilidade funcional direcionada às atividades de vida diária apresenta resultados abaixo do esperado em pessoas com TEA quando comparados a pessoas com desenvolvimento típico, e considerando as diversas alterações observadas em pessoas com TEA, torna-se necessário a avaliação do desempenho motor e cognitivo, dentre as intervenções terapêuticas possíveis, tarefas de interação humano-computador podem reforçar estratégias e abordagens. **Objetivo:** Avaliar associação entre desempenho em tarefa de timing coincidente e função social de pessoas com TEA. **Método:** Para determinar o desempenho funcional dos participantes com TEA, utilizamos a escala PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory) que avalia o desempenho em três áreas funcionais: auto-cuidado, mobilidade e função social. São avaliadas na área de função social 65 atividades (relacionados à comunicação com compreensão e expressão, resolução de problemas, brincadeiras com crianças e adultos e consciência de segurança), nas quais os indivíduos são classificados como capaz (1) ou incapaz (0). O questionário foi aplicado através de entrevista com os educadores que estavam familiarizados com o participante. Utilizamos como variáveis dependentes o escore bruto na área de função social, além do percentual da pontuação máxima. Após esta entrevista com o cuidador, o participante foi avaliado na tarefa de timing coincidente - que se refere à capacidade de realizar um movimento, no qual sua chegada à um alvo coincide com o tempo de chegada de um objeto que também está em movimento. As variáveis dependentes consideradas foram a média dos valores de 20 repetições da tarefa, por meio do erro absoluto em milissegundos (ms). **Resultados:** 52 participantes com idade média de 12,5±2,7 (mínimo 7; máximo 16)

anos. Os participantes foram divididos em 4 grupos de 13 participantes de acordo com a pontuação na área de função social da escala PEDI, Grupo 1: maior valor de escore bruto até Grupo 4: menor pontuação de escore bruto. Grupo 1: 2 participantes do sexo feminino e 11 do sexo masculino, idade  $13,92 \pm 2,1$  anos, escore bruto  $59,77 \pm 2,28$ , percentual do máximo 91,95%, valor de erro absoluto na tarefa de timing coincidente  $390,93 \pm 82,23$  ms; Grupo 2: 2 participantes do sexo feminino e 11 do sexo masculino, idade  $12,69 \pm 2,6$  anos, escore bruto  $55,31 \pm 1,80$ , percentual do máximo 85,09%, valor de erro absoluto na tarefa de timing coincidente  $421,89 \pm 137,44$  ms; Grupo 3: 2 participantes do sexo feminino e 11 do sexo masculino, idade  $12,38 \pm 3,4$  anos, escore bruto  $48,15 \pm 2,30$ , percentual do máximo 74,08%, valor de erro absoluto na tarefa de timing coincidente  $481,69 \pm 228,44$  ms; Grupo 4: 1 participante do sexo feminino e 12 do sexo masculino, idade  $11,00 \pm 2,0$  anos, escore bruto  $34,77 \pm 8,49$ , percentual do máximo 53,49%, valor de erro absoluto na tarefa de timing coincidente  $431,48 \pm 176,17$  ms. **Conclusão:** Observamos que aparentemente não existe associação entre desempenho em tarefa de timing coincidente e função social de pessoas com TEA.

**Palavras-chave:** Transtorno do espectro autista. Habilidades sociais. Terapia de exposição à realidade virtual. Habilidades motoras. Fisioterapia.

**Área de Conhecimento:** Ciências da saúde

---

## P.122 - USO DA TECNOLOGIA NA SAÚDE COMO RECURSO DA AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

Lucas Angeletti de Menezes<sup>1</sup>, Letícia Moraes de Aquino<sup>1</sup>, Francine Lopes Barretto Gondo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Curso de Fisioterapia – Centro Universitário São Camilo

e-mail: lucasanmen25@gmail.com

**Introdução:** A avaliação fisioterapêutica é determinante para a seleção de procedimentos fisioterapêuticos apropriados. As tecnologias em saúde (TS), como aplicativos e softwares, podem colaborar como ferramentas para otimizar o trabalho dos profissionais da área. Muitos desses recursos são utilizados na prática clínica, porém, nem todos foram submetidos ao processo de validação. **Objetivo:** Identificar aplicativos e softwares para avaliação fisioterapêutica testados e validados na literatura. O estudo também objetiva verificar a disponibilidade de aplicativos gratuitos no *Google Play* sobre o uso das TS para avaliação fisioterapêutica. **Métodos:** Revisão

de Literatura nas Bases de Dados em Saúde PubMed e PEDro, de estudos publicados entre os anos de 2007 e 2017, nos idiomas português e inglês. Foram utilizados para a seleção dos estudos, os descritores: avaliação, fisioterapia, aplicativos, goniômetro, smartphone, equilíbrio, marcha e biomecânica. **Resultados:** Foram localizados 250 artigos, dos quais após leitura crítica foram excluídos 234 por não tratarem de avaliação fisioterapêutica e 1 por duplicidade, resultando em 15 artigos elegíveis. Destes, 13 (87%) descreveram o uso de aplicativos e 2 (13%) trouxeram outras TS. Na amostra selecionada, 6 artigos descreveram instrumentos que mensuravam a amplitude de movimento (ADM), 4 se destinam à análise de movimento, 2 à análise postural, 1 à análise de equilíbrio e 2 abordavam avaliações específicas (1 aplicativo de um jogo de avaliação e 1 de avaliação de estado mental). Na busca por aplicativos no *Google Play*, foram localizados 11 aplicativos de uso comercial gratuitos para a avaliação fisioterapêutica, sendo 9 em português e 2 em inglês. Estes aplicativos abordam diferentes tipos de avaliação, dentre eles: neurológica, postural, ortopédica, biomecânica, de sinais vitais, do estado de coma, da ADM, de índice de massa corporal (IMC) e anamnese. **Discussão e Conclusão:** Embora a utilidade e praticidade dos aplicativos destinados à avaliação já tenham sido comprovadas, a literatura científica embasada no uso destas TS é limitada. Porém, existem as opções disponíveis nas lojas virtuais, que não foram submetidas ao processo de validação, o que amplia a possibilidade de desenvolvimento de novos estudos, com vistas a colaboração para otimizar a atuação do fisioterapeuta.

**Palavras-chave:** tecnologias em saúde, avaliação, aplicativos.

**Área de Conhecimento:** Tecnologia em Saúde

---

## P.123 - EFEITOS DOS VIDEOGAMES INTERATIVOS KINECT ADVENTURES COMPARADOS COM A FISIOTERAPIA CONVENCIONAL NO CONTROLE POSTURAL DE IDOSOS: ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO

Jéssica Maria Ribeiro Bacha<sup>1</sup>; Tatiana Beline de Freitas<sup>2</sup>; Fabiana Cassales Tosi<sup>1</sup>; Gisele Cristine Vieira Gomes<sup>1</sup>; Larissa Alamina Pereira de Viveiro<sup>1</sup>; Camila Torriani-Pasin<sup>2</sup>; José Eduardo Pompeu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.



<sup>2</sup>Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.  
e-mail:jessicarbacha@hotmail.com

**Introdução:** Com a senescência o organismo passa por alterações bioquímicas, fisiológicas, morfológicas e psicológicas<sup>4,5</sup> que podem causar o declínio do funcionamento de órgãos e sistemas corporais<sup>6,7</sup>. Entre eles, o musculoesquelético e os sistemas sensoriais em conjunto, podem ocasionar o prejuízo do controle postural. Recentemente, novas intervenções têm sido propostas para a melhora do controle postural, entre elas a utilização de videogames interativos, os quais são considerados como um tipo de realidade virtual, pois utilizam simulações interativas geradas por um console e um software para apresentar aos usuários cenários virtuais que podem ser percebidos como objetos e eventos do mundo real. **Objetivo:** Analisar os efeitos dos videogames interativos Kinect Adventures comparados com a fisioterapia convencional por meio de um treinamento multimodal no controle postural, na marcha, na aptidão cardiorrespiratória e na cognição de idosos da comunidade e verificar a duração dos efeitos das intervenções após 30 dias de seguimento. **Métodos:** Tratou-se de um ensaio clínico aleatorizado e cego. Participaram do estudo 50 idosos que foram aleatorizados entre grupo controle (GC) e grupo experimental (GE), 25 em cada grupo. Todos os sujeitos foram submetidos a 14 sessões de intervenção, duas vezes por semana, por sete semanas. O GC realizou treinamento multimodal, que incluiu aquecimento, treinamento de equilíbrio estático e dinâmico, condicionamento físico, treinamento de força muscular, treinamento de coordenação motora, flexibilidade muscular e desaquecimento. O GE praticou quatro jogos do Kinect Adventures, cinco tentativas de cada jogo por sessão. Todos os participantes foram submetidos a três avaliações: inicial (pré), final (pós) e trinta dias após as intervenções (seguimento), realizadas por um avaliador cego em relação às intervenções. O desfecho primário do estudo foi o controle postural, avaliado por meio do Mini-Balance Evaluation Systems Test. Os desfechos secundários foram: (1) marcha, avaliada por meio Functional Gait Assessment; (2) aptidão cardiorrespiratória, avaliada por meio do Teste do Degrau de seis minutos e (3) cognição, avaliada por meio da Avaliação Cognitiva de Montreal. A análise estatística foi realizada por meio da ANOVA de medidas repetidas e do teste de pós hoc de Tukey para a verificação de possíveis diferenças entre os grupos e avaliações. Foi adotado alfa de 0,05. **Resultados:** Não houve diferença entre os grupos após as intervenções e no seguimento em todos os desfechos. Ambos os

grupos apresentaram melhora no controle postural, na marcha e na cognição após as intervenções (testes de Pós hoc de Tukey,  $P < 0,05$ ). Em relação à aptidão cardiorrespiratória, o GE apresentou melhora após a intervenção e manutenção dos resultados no período de seguimento. Já o GC apresentou melhora somente no período de seguimento. **Conclusão:** Ambas as intervenções podem proporcionar efeitos positivos no controle postural, na marcha na aptidão cardiorrespiratória e na cognição de idosos da comunidade, sem superioridade entre elas.

**Palavras-chaves:** idoso; equilíbrio postural; marcha; aptidão cardiorrespiratória; cognição; terapia de exposição à realidade virtual; modalidades de fisioterapia.

**Área de Conhecimento:** Ciência da Saúde

---

#### P.124 - DESEMPENHO EM TAREFA DE TEMPO DE REAÇÃO SIMPLES DE ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA DEPOIS DE PRÁTICA EM REALIDADE VIRTUAL NO SOFTWARE MOVEHERO – PROJETO PILOTO

Íbis Ariana Peña de Moraes<sup>1</sup>, Thais Massetti<sup>1</sup>, Joyce Alves de Lima<sup>2</sup>, Lilian Del Ciello de Menezes<sup>1</sup>, Camila Miliani Capelini<sup>1</sup>, Tânia Brusque Crocetta<sup>3</sup>, Talita Dias da Silva<sup>2</sup>, Fernando Henrique Magalhães<sup>2</sup>, Carlos Bandeira de Mello Monteiro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP

<sup>2</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina do ABC – FMABC  
e-mail: ibisariana@yahoo.com.br

**Introdução:** O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma deficiência do desenvolvimento neurológico, em que existe dificuldade em realizar movimentos qualificados e uma série de distúrbios motores, incluindo má coordenação e aprendizado tardio de habilidades motoras complexas, além disso são poucas as intervenções visando às habilidades motoras como o resultado primário, sendo assim a aprendizagem com uso de novas ferramentas, utilizando realidade virtual para controlar ou adaptar os movimentos dos membros superiores se torna uma alternativa interessante de intervenção motora. **Objetivo:** Avaliar o desempenho em tarefa de tempo de reação simples de adolescentes com TEA depois de um período de prática em realidade virtual no software Movehero. **Método:** Foram incluídos adolescentes com diagnóstico de TEA grau leve e moderado, os

participantes passaram por uma primeira avaliação na tarefa de Tempo de reação simples (TRS) - que propõe um teste que consiste do aparecimento de um quadrado amarelo (parametrizável) no centro do monitor em intervalos de tempo previamente definidos (variando de 1,5 a 6,5 ms) e, quando do estímulo, o participante deve reagir o mais rapidamente possível, pressionando a barra de espaço do teclado do computador - e inseridos em protocolo longitudinal de 5 dias de intervenção em realidade virtual no software Movehero – jogo que apresenta bolas que caem, em quatro colunas imaginárias na tela do computador, no ritmo de uma música escolhida pelo pesquisador. A tarefa consiste em não deixar as bolas caírem. Porém, as bolas só podem ser tocadas quando as mesmas alcançarem quatro círculos colocados de forma paralela (em dois níveis de altura), duas à esquerda e duas à direita do participante, denominados alvos. O jogo capta os movimentos do participante por meio de uma webcam, não necessitando de contato físico para realização da tarefa, portanto o participante deve movimentar os braços, a uma distância de um metro e meio da tela do computador, foram praticadas 4 músicas por dia de intervenção – após este período os participantes passaram por segunda avaliação na tarefa de tempo de reação simples. As variáveis dependentes consideradas foram a média dos valores de 20 repetições da tarefa, em milissegundos (ms), antes e após prática em realidade virtual no software MoveHero. **Resultados:** Foram avaliados 10 participantes com idade  $14,5 \pm 1,5$  anos (mínimo 12; máximo 16), para a primeira avaliação 2% dos movimentos foram de antecipação, já na segunda avaliação as antecipações foram 5% dos movimentos. Considerando o TRS, na primeira avaliação ocorreu um tempo de erro de  $517,3 \pm 223,90$  ms, por sua vez após o período de 5 dias de prática no software Movehero, o tempo de erro foi de  $504,3 \pm 134,32$ . **Conclusão:** Observamos que embora o tempo de reação simples em milissegundos aparentemente tenha diminuído após o período de prática em realidade virtual no software Movehero, não podemos afirmar que houve melhora da habilidade motora, uma vez que este é um projeto piloto, necessitamos do aumento do número de participantes para revelar diferentes resultados futuramente.

**Palavras-chave:** Transtorno do espectro autista. Terapia de exposição à realidade virtual. Habilidades motoras. Fisioterapia.

**Área de Conhecimento:** Ciências da saúde

---

## P.125 - INTERFERÊNCIA CONTEXTUAL EM TAREFA VIRTUAL DE LABIRINTO EM

## PESSOAS COM ESCLEROSE MÚLTIPLA: ESTUDO PILOTO

Camila Miliani Capelini<sup>1</sup>, Talita Dias da Silva<sup>2</sup>, Thais Massetti<sup>1</sup>, Íbis Ariana Peña de Moraes<sup>1</sup>, Giuliana Mendes Ferrero<sup>3</sup>, Ana Maria Canzonieri<sup>3</sup>, Carlos Bandeira de Mello Monteiro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP

<sup>2</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP

<sup>3</sup> ABEM – Associação Brasileira de Esclerose Múltipla

email: camila.miliani@hotmail.com

**Introdução:** A esclerose múltipla (EM) é uma doença inflamatória, crônica e desmielinizante do sistema nervoso central, acomete adultos jovens e principalmente mulheres, pode desencadear alterações motoras. Um problema em aprendizagem motora que precisa ser estudado é a capacidade de aprender e reter sequências com diferentes possibilidades de prática (com consistência ou variabilidade) em pessoas com EM. A consistência é necessária para atingir os resultados das habilidades motoras de forma confiável, enquanto a variabilidade é fundamental para lidar com instabilidade ambiental. **Objetivos:** Avaliar a interferência contextual em pacientes com EM, no uso de jogo computacional. **Métodos:** Foi utilizado um jogo de labirinto no computador. Os participantes realizaram 20 repetições do jogo na fase de aquisição (A) e 5 repetições nas fases de retenção (R) e transferência (T). As variáveis dependentes consideradas foram a média dos valores de cada bloco de 5 repetições da tarefa, por meio do tempo em segundos. Os participantes foram randomizados em dois grupos conforme o contexto da fase de aquisição: prática aleatória ou constante. **Resultados:** Foram avaliadas 53 pessoas com EM: Grupo prática aleatória, 25 participantes, 11 homens e 14 mulheres, idade  $43,68 \pm 11,87$  anos, destes apenas 1 era canhoto; Grupo prática constante, 28 participantes, 7 homens e 21 mulheres, idade  $47,37 \pm 13,01$  anos, destes apenas 1 era canhoto. Os participantes com EM que realizaram a prática aleatória melhoraram o desempenho na aquisição (evidenciado pela diminuição do tempo de execução do labirinto ( $A1= 11,58 \pm 2,65$ ,  $A2= 11,33 \pm 3,28$ ,  $A3= 10,02 \pm 2,06$ ,  $A4= 10,49 \pm 2,25$ ). Na retenção o desempenho se manteve ( $R=8,61 \pm 1,29$ ), e na transferência também ( $T= 9,85 \pm 1,38$ ), por sua vez o grupo que realizou a prática constante apresentou resultados semelhantes ( $A1= 15,46 \pm 3,86$ ,  $A2= 11,36 \pm 1,31$ ,  $A3= 10,33 \pm 1,24$ ,  $A4= 10,43 \pm 1,36$ ,  $R=9,62 \pm 1,54$ ,  $T= 11,16 \pm 2,05$ ), porém o tempo na fase final, de transferência, foi maior que o grupo prática

aleatória, indicando pior desempenho. **Conclusão:** Neste estudo piloto observou-se parece haver interferência contextual na realização de tarefas virtuais por pessoas com EM, uma vez que os participantes que realizaram a prática constante apresentaram pior desempenho na fase de transferência.

**Palavras chaves:** Esclerose Múltipla. Terapia de exposição à realidade virtual. Habilidades motoras. Fisioterapia.

**Área de conhecimento:** Ciências da saúde

### **P.126 - DESEMPENHO MOTOR ENTRE AMBIENTES REAL E VIRTUAL POR MEIO DE PROTOCOLO CROSSOVER EM PESSOAS COM ESCLEROSE MÚLTIPLA: ESTUDO PILOTO**

Camila Miliani Capelini<sup>1</sup>, Talita Dias da Silva<sup>2</sup>, Thais Massetti<sup>1</sup>, Íbis Ariana Peña de Moraes<sup>1</sup>, Tânia Brusque Crocetta<sup>3</sup>, Ana Maria Canzonieri<sup>4</sup>, Carlos Bandeira de Mello Monteiro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP

<sup>2</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina do ABC – FMABC

<sup>4</sup> ABEM – Associação Brasileira de Esclerose Múltipla

e-mail: camila.miliani@hotmail.com

**Introdução:** A esclerose múltipla (EM) doença inflamatória, crônica e desmielinizante do sistema nervoso central, que pode desencadear alterações motoras. Devido ao aumento da utilização da Realidade Virtual (RV) para melhora da função motora, os conhecimentos advindos de pesquisas que comparem a melhora de desempenho em ambientes virtuais e a possível transferência para ambientes reais podem auxiliar na organização de programas terapêuticos que melhorem a independência funcional de pessoas com EM. **Objetivo:** Verificar se as pessoas com EM são capazes de melhorar o desempenho em uma tarefa executada em um ambiente virtual (sem contato físico) ou real (com contato físico) e se essa melhora no desempenho pode ser transferida entre esses ambientes. **Métodos:** Utilizamos a tarefa de timing coincidente, que se refere à capacidade de realizar um movimento, no qual sua chegada à um alvo coincide com o tempo de chegada de um objeto que também está em movimento. Os participantes utilizaram interfaces alternadas para esta tarefa: Um grupo realizou a tarefa primeiro no Kinect (interface

virtual) e o depois no Touch Screen (interface real), e o outro grupo realizou a prática inversa, primeiro no Touch Screen e em seguida no Kinect. Foram realizadas 20 repetições da tarefa na fase de aquisição, 5 repetições na fase de retenção (após 5 min sem contato com a tarefa) e 5 repetições na fase de transferência (em que houve aumento da velocidade). As variáveis dependentes consideradas foram a média dos valores de cada bloco de 5 repetições da tarefa, por meio do erro absoluto em milissegundos (ms). **Resultados:** Foram avaliados 37 participantes, sendo para o grupo que iniciou a prática no Kinect foram 18 participantes com idade  $43,3 \pm 10,9$  anos, 15 do sexo masculino e 3 do sexo feminino, e 6,2% dos movimentos foram de antecipação, para o grupo que iniciou a prática no Touch Screen foram avaliados 19 participantes com idade  $43,4 \pm 12,6$  anos, 12 do sexo masculino e 7 do sexo feminino, e 6,3% dos movimentos foram de antecipação. Considerando o erro absoluto na tarefa de timing coincidente, o grupo que iniciou a tarefa no kinect melhorou seu desempenho nos blocos de prática (primeira prática no Kinect: A1=  $949 \pm 722$ ; A2=  $969 \pm 485$ ; A3=  $1010 \pm 443$ ; A4=  $941 \pm 709$ ; R=  $663 \pm 415$ ; T=  $346 \pm 200$  ms e segunda prática no Touch Screen: A1=  $431 \pm 236$ ; A2=  $431 \pm 182$ ; A3=  $412 \pm 177$ ; A4=  $432 \pm 221$ ; R=  $452 \pm 208$ ; T=  $217 \pm 135$  ms), por sua vez o grupo que iniciou a prática no Touch Screen, apresentou melhora do desempenho no primeiro bloco de prática, porém houve piora do desempenho no segundo bloco de prática no kinect, e durante a transferência não atingiu o mesmo desempenho que o grupo que iniciou a prática em ambiente virtual (primeira prática no Touch Screen: A1=  $630 \pm 356$ ; A2=  $569 \pm 336$ ; A3=  $396 \pm 117$ ; A4=  $450 \pm 121$ ; R=  $528 \pm 300$ ; T=  $244 \pm 138$  ms e segunda prática no Kinect: A1=  $910 \pm 700$ ; A2=  $842 \pm 576$ ; A3=  $863 \pm 702$ ; A4=  $845 \pm 646$ ; R=  $827 \pm 571$ ; T=  $383 \pm 309$  ms). **Conclusão:** Neste estudo piloto observou-se que houve melhora do desempenho motor nos participantes com EM que iniciaram a prática na interface virtual, que foi mantido durante a realização da tarefa na interface real.

**Palavras chaves:** Esclerose Múltipla. Terapia de exposição à realidade virtual. Habilidades motoras. Fisioterapia.

**Área de conhecimento:** Ciências da saúde

### **P.127 - DESEMPENHO MOTOR EM TAREFAS DE REALIDADE VIRTUAL EM PESSOAS COM ESCLEROSE MÚLTIPLA**

Camila Miliani Capelini<sup>1</sup>, Ana Clara Silveira<sup>2</sup>, Talita Dias da Silva<sup>2</sup>, Thais Massetti<sup>1</sup>, Íbis Ariana Peña de

Moraes<sup>1</sup>, Ana Maria Canzonieri<sup>3</sup>, Carlos Bandeira de Mello Monteiro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP

<sup>2</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP

<sup>3</sup> ABEM – Associação Brasileira de Esclerose Múltipla

email: camila.miliani@hotmail.com

**Introdução:** A esclerose múltipla (EM) é uma doença desmielinizante autoimune que acomete o sistema nervoso central, de etiologia desconhecida, e as pessoas com EM estão inseridas em programas de reabilitação contínuos com o objetivo de melhorar a funcionalidade e a qualidade de vida. Neste contexto, a Realidade Virtual (RV) é uma ferramenta que pode ser utilizada para melhorar a função motora de pessoas com EM. **Objetivo:** Verificar se as pessoas com EM são capazes de melhorar o desempenho em uma tarefa executada em um ambiente virtual (sem contato físico) ou real (com contato físico). **Métodos:** Utilizamos a tarefa de timing coincidente, que se refere à capacidade de realizar um movimento, no qual sua chegada à um alvo coincide com o tempo de chegada de um objeto que também está em movimento. Os participantes utilizaram diferentes interfaces: Um grupo realizou a tarefa no Kinect (interface virtual) e o outro no Touch Screen (interface real). Foram realizadas 20 repetições da tarefa na fase de aquisição, 5 repetições na fase de retenção (após 5 min sem contato com a tarefa) e 5 repetições na fase de transferência (em que houve aumento da velocidade). As variáveis dependentes consideradas foram a média dos valores de cada bloco de 5 repetições da tarefa, por meio do erro absoluto em milissegundos (ms). **Resultados:** Foram avaliados 61 participantes, sendo para o grupo que praticou no Kinect 29 participantes com idade 47,6±12,4 anos, 24 do sexo masculino e 5 do sexo feminino, e 11,3% dos movimentos foram de antecipação, para o grupo que realizou a prática no Touch Screen foram avaliados 32 participantes com idade 45,9±11,7 anos, 21 do sexo masculino e 11 do sexo feminino, e 5,3% dos movimentos foram de antecipação. Considerando o erro absoluto na tarefa de timing coincidente, os grupos melhoraram seu desempenho nos blocos de prática independente da interface utilizada (Kinect: A1= 881±565; A2= 885±514; A3= 879±435; A4= 779±578; R= 640±428; T= 358±221 ms / Touch Screen: A1= 668±400; A2= 559±332; A3= 420±183; A4= 476±205; R= 531±296; T= 282±173 ms), indicando aprendizagem da tarefa motora em ambos os grupos. **Conclusão:** Neste estudo observou-se que houve melhora do desempenho motor

em ambos os grupos, independente da interface utilizada em pessoas com EM.

**Palavras chaves:** Esclerose Múltipla. Terapia de exposição à realidade virtual. Habilidades motoras. Fisioterapia.

**Área de conhecimento:** Ciências da saúde

## P.128 - TRANSFERÊNCIA DE APRENDIZAGEM MOTORA ENTRE AMBIENTES REAL E VIRTUAL EM PESSOAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA – PROTOCOLO CROSSOVER

Íbis Ariana Peña de Moraes<sup>1,2</sup>, Thais Massetti<sup>1</sup>, Lilian Del Ciello de Menezes<sup>1</sup>, Ana Clara Silveira<sup>2</sup>, Tânia Brusque Crocetta<sup>3</sup>, Talita Dias da Silva<sup>2</sup>, Carlos Bandeira de Mello Monteiro<sup>1,2</sup>, Fernando Henrique Magalhães<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP

<sup>2</sup> Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo – EACH/USP

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina do ABC – FMABC  
e-mail: ibisariana@yahoo.com.br

**Introdução:** As pessoas com Transtorno do espectro autista (TEA) são conhecidos por ter dificuldade com o funcionamento sócio comunicativo, além de comportamentos ou interesses restritos e repetitivos, também é relatada dificuldade com a integração multissensorial o que pode dificultar habilidades motoras que permitem a aquisição de diferentes tarefas. Considerando a possibilidade de executar tarefas através de dispositivos que requerem ou não contato físico, optamos por avaliar pessoas com TEA e pessoas com desenvolvimento típico (DT) durante uma tarefa virtual, variando o dispositivo de interação em duas sequências de prática. **Objetivo:** Verificar se as pessoas com TEA são capazes de melhorar o desempenho em uma tarefa executada em um ambiente virtual (sem contato físico) ou real (com contato físico) e se essa melhoria no desempenho pode ser transferida entre esses ambientes. **Métodos:** Utilizamos a tarefa de timing coincidente, e os participantes utilizaram interfaces alternadas para esta tarefa: Kinect (interface virtual), Barra de espaço do computador (interface real). O Grupo A realizou a tarefa virtual e, em seguida, a tarefa real, e o grupo B realizou o mesmo processo em sentido inverso, e os dois grupos realizaram a transferência para o Touch Screen (interface real). **Resultados:** 100 pessoas foram avaliadas e divididas em dois grupos. O grupo TEA foi composto por 50 pessoas com idade entre 7 e

15 anos ( $11,3 \pm 2,4$ ) sendo 38 homens e 12 mulheres. O grupo DT consistiu em 50 pessoas e foi pareado por idade e sexo com o grupo TEA. Todos os participantes mostraram tendências de atraso no movimento, mas os participantes que realizaram a sequência com contato físico primeiro apresentaram mais atraso ( $m = 511$  ms) do que os participantes que realizaram a sequência sem contato físico primeiro ( $m = 305$  ms). Para ambas as sequências, o erro absoluto foi maior para a interface kinect. Os resultados mostraram diferenças significativas para o grupo TEA entre os blocos A1 na interface barra de espaço na sequência sem contato físico primeiro ( $m = 475$  ms) quando comparada com a sequência com contato físico primeiro ( $m = 718$  ms). **Conclusão:** As pessoas com TEA melhoraram seu desempenho independentemente do ambiente estimulado, mas com desempenho inferior ao grupo DT, e somente o grupo TEA conseguiu transferir a prática do ambiente com mais características virtuais para características mais reais.

**Palavras-chave:** Transtorno do espectro autista. Terapia de exposição à realidade virtual. Habilidades motoras. Fisioterapia.

**Área de conhecimento:** Ciências da Saúde

### P.129 - EFEITO MODULATÓRIO DA INTEGRAÇÃO MULTISSENSORIAL NOS ESPAÇOS PERIPESSOAL E EXTRAPESSOAL, POR MEIO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA E ILUSÃO DA MÃO DE BORRACHA

Marília Lira<sup>1</sup>, Paulo Sérgio Boggio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Social and Cognitive Neuroscience Laboratory and Developmental Disorders Program, Center for Health and Biological Sciences, Mackenzie Presbyterian University, 01241-001, Sao Paulo, Brazil.  
e-mail: marilialiara@gmail.com

**Introdução:** A interação sensorial da percepção espacial e corporal pode ser modulada devido ao efeito plástico da integração multisensorial com o uso de ilusões como da mão de borracha (IMB), que por meio da experiência de congruência espacial e temporal dos sinais visuais, táteis e proprioceptivos possibilita alterar a percepção da propriedade do corpo e do espaço peripessoal. Evidências sugerem que tecnologias como a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) podem também neuromodular a integração multisensorial. **Objetivo:** Nesse sentido, esse estudo investigou o efeito da modulação da plasticidade multisensorial das

representações espaciais e corporais na percepção sensorio-motora da propriedade corpórea, assim como estabelecer as diferenças dos espaços peripessoal e extrapessoal. **Método:** 100 participantes com desenvolvimento típico (IDADE), destros, foram divididos em 4 grupos experimentais: 50 participantes realizaram a tarefa *Landmark* no espaço peripessoal, sendo que 25 (Exp1) usaram a ETCC no CPP direito e 25 (Exp2) no CPM direito. Os demais 50 participantes realizaram a tarefa *Landmark* no espaço extrapessoal, sendo que 25 usaram a ETCC no CPP direito (Exp3) e 25 no CPM direito (Exp4). Os participantes realizaram três intervenções que consistiram em: tarefa *Landmark*, ETCC (anodo, catodo e placebo) e a vivência visuo-tátil da IMB. A IMB foi quantificada pelo tempo de início da IMB, deslocamento proprioceptivo e sensação da IMB. **Resultados:** Os resultados dos experimentos revelaram que a ETCC anódica no CPP direito modulou a recalibração proprioceptiva do posicionamento da mão quando a tarefa de atenção visuoespacial foi exibida no espaço peripessoal e pela ETCC catódica no CPM direito quando a tarefa de atenção visuoespacial foi exibida no espaço extrapessoal. **Conclusão:** Por fim, os resultados sugeriram robusta interação crossmodal no espaço peripessoal e diminuição dessa interação no espaço extrapessoal.

**Palavras-chaves:** Integração multisensorial, espaço peripessoal, ilusão da mão de borracha, estimulação transcraniana por corrente contínua.

**Área de Conhecimento:** Neurociência Básica

### P.130 - AVALIAÇÃO DA FORÇA DESTREZA MANUAL EM PACIENTES NEUROLÓGICOS APÓS INTERVENÇÃO DA REABILITAÇÃO VIRTUAL COM JOGOS DE VIDEOGAME

Jessica Afonso<sup>1</sup>, Raquel Cymrot<sup>2</sup>, Zodja Graciane<sup>1</sup>, Silvana Maria Blascovi-Assis<sup>1,2</sup>

Universidade Presbiteriana Mackenzie

<sup>1</sup>Curso de Fisioterapia

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento

e-mail: jessica\_santana92@hotmail.com

**Introdução:** A necessidade de novos estudos que possam fundamentar o uso dos jogos de videogame como recurso terapêutico nos programas de reabilitação se faz cada vez mais presente, para que as intervenções possam ser planejadas com base em evidências científicas. A Realidade virtual configura-se como um espaço que busca a interface da interação do indivíduo com elementos virtuais visando ampliar os estímulos para percepção corporal e aprimoramento

de funções manuais e coordenação global. **Objetivo:** Esse estudo teve como propósito avaliar a força e a destreza manual de pacientes neurológicos antes e após a participação em um programa de intervenção com reabilitação virtual e prática de diferentes jogos de videogame, comparando o desempenho individual dos pacientes em jogos com o uso do Nintendo Wii e o Xbox. Além disso, buscou-se conhecer a opinião dos participantes sobre a prática de jogos virtuais como recurso de tratamento. **Métodos:** Foram convidados a participar do estudo seis pacientes com diagnósticos neurológicos variados, de ambos os sexos, que frequentavam a clínica de Fisioterapia do Campus Alphaville e que poderiam se beneficiar do programa de intervenção por meio de jogos de videogame proposto. Os mesmos foram avaliados pelo teste de Caixa e Blocos (TCB) e teste de Função Manual de Minnesota (MMDT) para destreza e pela dinamometria para força de preensão palmar. Todos participaram de dez sessões com intervenção com jogos de vídeo do Xbox e do Nintendo Wii. **Discussão e Resultados:** Observou-se modificações positivas no desempenho de quase todos os participantes nos resultados do TCB. O MMDT não se mostrou sensível às mudanças e a força não apresentou ganhos significantes. Todos os participantes mostraram-se motivados com a proposta. **Conclusão:** Os programas dessa natureza devem ser incentivados e praticados com frequência regular para que melhores resultados possam ser observados.

**Palavras-chave:** Reabilitação, Jogos de Vídeo, Destreza Motora

**Área de Conhecimento:** Ciência da Saúde

### P.131 - RELAÇÃO ENTRE O WHOQOL-bref E VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

Alexandre Slowetzky Amaro<sup>1</sup>, Arcenio José Ferreira Junior<sup>1</sup>, Fernanda Barrinha Fernandes<sup>1</sup>, Sandra Ribeiro A. Lopes<sup>1</sup>, Andréia Carvalheiro G. Martins<sup>1</sup>, Susi Mary de Souza Fernandes<sup>1</sup>

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Programa Mackenzie de Qualidade de Vida e Saúde - QUALIMACK

e-mail: alexandre.amaro@mackenzie.br

**Introdução:** O WHOQOL-bref é um instrumento mundialmente empregado para avaliar a autopercepção de qualidade de vida expresso em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente. Pontuações baixas no WHOQOL-bref podem indicar estados patológicos, que por sua vez,

podem estar associados a alterações no sistema nervoso autônomo (SNA). Uma técnica fácil de mensurar o SNA é por meio da Variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Entretanto, um número escasso de pesquisas investigou a relação entre os resultados do WHOQOL-bref com a VFC. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi avaliar a correlação entre o WHOQOL-bref e a variabilidade da frequência cardíaca (VFC). **Método:** Participaram deste estudo cinquenta e oito colaboradores saudáveis da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) (44M, 14H; idade = 39,46± 9,45 anos). Os colaboradores inscritos no programa de qualidade de vida e saúde (QualiMack) da UPM, preencheram o questionário WHOQOL-bref, tiveram o percentual de gordura aferido por meio do protocolo de pregas cutâneas e tiveram a VFC mensurada durante repouso na posição prona. Análise descritiva foi realizada e os índices derivados da VFC - do domínio do tempo e da frequência - foram transformados em log natural. Teste *t student* foi realizado para avaliar diferenças entre os sexos e teste de correlação bivariada e parcial foram realizados. **Resultado:** Teste *t student* revelou diferença entre os sexos no WHOQOL-bref domínio das relações sociais [t(54)=-2,242; p=0,029], no percentual de gordura corporal [t(53)=-10,94; p<0,001], no lnSDNNms [t(56)=2,989; p=0,004], no lnLFms [t(56)=3,34; p=0,001] e na lnTotalms [t(56)=3,025; p=0,004]. O Teste de correlação bivariada não revelou qualquer relação entre WHOQOL-bref e os índices da VFC. Entretanto, quando percentual de gordura corporal foi introduzida como covariável, a lnLF/HF e o domínio físico do WHOQOL-bref apresentaram tendência a uma correlação negativa (r=-0,288; p=0,058). **Conclusão:** Em uma amostra de adultos saudáveis, o WHOQOL-bref no domínio físico parece indicar um desequilíbrio no balanço simpátovagal.

**Palavras-chaves:** Qualidade de vida, Variabilidade da frequência cardíaca, Composição corporal.

**Área do conhecimento:** Interdisciplinar