



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 04, pp. 55370-55373, April, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.24373.04.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

PROPOSTA DE PROTOCOLO PARA O CONDICIONAMENTO FÍSICO EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Isabella Nogueira Feijó*¹, Sara Jardim Tavares¹, Aline de Souza Pereira², Julyana Almeida Maia³, Ricardo Igor da Silva Leandro⁴ and Nicolly Gonçalves Farias⁵

¹Fisioterapeuta, Universidade de Fortaleza; ²Doutora em Saúde Coletiva, Centro Universitário Christus; ³Doutora em Biotecnologia, Universidade do Estado do Ceará; ⁴Mestre em Biotecnologia, Universidade Federal do Ceará; ⁵Discente de Fisioterapia, Universidade de Fortaleza

ARTICLE INFO

Article History:

Received 17th January, 2022

Received in revised form

20th February, 2022

Accepted 29th March, 2022

Published online 27th April, 2022

Key Words:

Criança, Paralisia Cerebral, Condicionamento Físico Humano, Reabilitação Cardíaca.

*Corresponding author:

Isabella Nogueira Feijó

ABSTRACT

Objetivo: Analisar uma proposta de protocolo para o condicionamento físico de crianças com Paralisia Cerebral. **Método:** Estudo quantitativo e intervencional, desenvolvido no setor de reabilitação do Núcleo de Atenção Médica Integrada (NAMI), de agosto a novembro de 2021. A população foi constituída por crianças com diagnóstico de Paralisia Cerebral. A coleta foi realizada em três etapas: consulta em prontuário, avaliação física e aplicação do protocolo de condicionamento. **Resultados:** A amostra do estudo contou com 5 crianças, com idade média de $5,4 \pm 2,3$ anos, com predominância do sexo masculino. No que se refere a FC, ocorreu uma discrepância maior entre os valores de antes e depois da 2^a avaliação em relação aos da 1^a avaliação. Em relação a PAS, PAD, SpO₂ e dispneia, não foram observadas mudanças significativas. Quando avaliada a LF os valores da 2^a avaliação tiveram um aumento em relação à 1^a. Já na HF foi visto uma redução. **Conclusão:** Conclui-se que crianças com PC possuem alterações no sistema cardiovascular e a implementação de um protocolo de condicionamento físico pode causar um efeito positivo, contudo, não foi possível observar grandes mudanças significativas, tornando-se necessário maiores investimentos em pesquisas com protocolos de condicionamento físico nesta população.

Copyright © 2022, Isabella Nogueira Feijó. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Isabella Nogueira Feijó, Sara Jardim Tavares, Aline de Souza Pereira, Julyana Almeida Maia, Ricardo Igor da Silva Leandro and Nicolly Gonçalves Farias. "Proposta de protocolo para o condicionamento físico em crianças com paralisia cerebral", *International Journal of Development Research*, 12, (04), 55370-55373.

INTRODUCTION

A paralisia cerebral (PC), também chamada de encefalopatia crônica não progressiva da infância, atinge aproximadamente duas crianças por 1000 nascidos vivos em todo o mundo, tornando-se a causa mais comum de deficiência física grave durante a infância. Em países desenvolvidos, a prevalência varia de 1,5 a 5,9 / 1000 nascidos vivos e estima-se que países em desenvolvimento seja de 7/1000 nascidos vivos. Tal patologia pode ser definida como um grupo de distúrbios cerebrais originada de uma lesão no sistema nervoso central (SNC) durante seu processo de maturação estrutural e funcional, ocasionando distúrbios motores e sensitivos. (CAVALCANTE *et al.*, 2017; CARVALHO e SOBRINHO, 2019; BRASIL, 2013). Nessa perspectiva, a etiologia da paralisia cerebral é diversa e pode ser dividida de acordo com o período no qual ocorreu a lesão, sendo elas pré natais, perinatais e pós natais. Desse modo, fatores como momento, duração e intensidade da lesão estão diretamente relacionados com o tipo de comprometimento que a criança irá apresentar. Com isso, existem diferentes métodos de classificação, tanto no que se refere à localização do membro afetado (quadriplesia

e quadriparesia; hemiplegia e hemiparesia; e diplegia e diparesia), quanto a disfunção motora (espástica, discinética e atáxica). (BRASIL, 2013; GUIMARÃES *et al.*, 2014; SILVA e IWABEMARCHESE, 2015). As sequelas motoras ocasionadas pela paralisia cerebral influenciam diretamente, de forma negativa, na funcionalidade e mobilidade de crianças com essa condição, sendo assim muito difícil a realização de exercícios físicos aeróbicos e atividades simples do cotidiano como andar e correr. O déficit de atividade física pode levar ao sedentarismo e a alterações no sistema nervoso autônomo e no sistema musculoesquelético, que irá acarretar diversos problemas como sarcopenia, baixo condicionamento físico, dores musculoesqueléticas e obesidade. (OZU *et al.*, 2019) Fisiologicamente, o coração funciona de forma irregular em seus batimentos, com oscilações que desencadeiam em um padrão de normalidade, ou seja, para que o organismo consiga realizar atividades do cotidiano, o sistema cardiovascular necessita de um constante ajuste. Com isso, existem duas formas de regulação, a intrínseca, por meio do mecanismo de Frank-Starling, e a regulação extrínseca, coordenada pelas Vias Simpáticas e Parassimpáticas. (MARÃES, 2010; FERNANDES *et al.*, 2015). Uma medida relevante para a avaliação da modulação autonômica da frequência cardíaca é a

Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) que é definida como a capacidade do coração de aumentar ou diminuir o intervalo entre cada batimento consecutivo, com o objetivo de ajustar o débito cardíaco. Algumas doenças cardíacas e sistêmicas podem demonstrar uma diminuição da VFC e em indivíduos com PC ocorre um desequilíbrio das vias simpáticas e parassimpáticas que é resultante da perda de modulação autonômica ocasionada pela lesão cerebral. (FERNANDES *et al.*, 2015; GORLA *et al.*, 2019; ZAMUNÉR *et al.*, 2011). Para a análise da variabilidade da frequência cardíaca e consequentemente da boa regulação entre o sistema nervoso simpático e parassimpático, a literatura apresenta os cardiofrequencímetros que são equipamentos de fácil utilização e bom custo-benefício quando comparado ao eletrocardiograma (ECG). O cardiofrequencímetro é composto por uma cinta com eletrodos que fica acoplada no tórax do paciente, a fim de captar os impulsos elétricos do coração que serão mostrados através de um monitor para o avaliador. (FERNANDES *et al.*, 2015; VANDERLEI *et al.*, 2009) Com isso, o fato de crianças com PC manifestarem menor resistência aos esforços físicos e baixa resistência cardiorrespiratória, apresentam-se necessários os programas de reabilitação cardíaca que mostraram ser eficientes para o controle do aparecimento de doenças tanto metabólicas como sistêmicas e até mesmo da mortalidade antecipada. Dessa forma, o acompanhamento com uma equipe multidisciplinar é essencial, a fim de estimular a realização de atividade física, para que esta atue de forma positiva no desenvolvimento físico, emocional e psicossocial do paciente. (VERSCHUREN *et al.*, 2016; COHEN-HOLZER *et al.*, 2017). O tema em estudo surgiu ao se observar a necessidade de analisar o condicionamento físico de crianças com PC, e o fato de que poucos estudos relatam o comprometimento cardíaco nesses indivíduos. Uma vez constatado um desequilíbrio na regulação da variabilidade cardíaca, a implementação de um protocolo de reabilitação torna-se uma ferramenta importante na melhora da qualidade de vida. O objetivo deste estudo foi analisar uma proposta de protocolo para o condicionamento físico de crianças com Paralisia Cerebral.

METODOLOGIA

Desenho do estudo: Este presente estudo caracterizou-se por ser do tipo quantitativo e intervencional na qual aconteceu no setor de reabilitação do Núcleo de Atenção Médica Integrada (NAMI) da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), no período de agosto a novembro de 2021. A população do estudo foi constituída por crianças com o diagnóstico clínico de Paralisia Cerebral, e a amostra contou com 5 participantes com topografia específica incluídas no estudo e que são atendidas ou não pelo NAMI. (Tabela 1). Foram incluídas crianças com diagnóstico clínico de paralisia cerebral (CID 10 – G80.0) de 3 a 9 anos, independente do sexo, com funcionalidade na escala de Classificação da Função Motora Grossa entre I, II e III, estivessem estáveis hemodinamicamente e clinicamente, respondessem a comando verbal e que conseguissem manter-se na postura sentada. Adotou-se como critérios de exclusão crianças por motivo de internação, que faziam uso contínuo de medicação que promoviam alterações na frequência cardíaca, que tinham limitações cognitivas e/ou físicas que impediavam a realização do protocolo de avaliação e que tiveram mais de duas faltas. Os participantes foram recrutados pessoalmente pelos pesquisadores no setor de reabilitação do 3º andar (NAMI) e virtualmente pelo aplicativo de conversas “WhatsApp” mediante indicação inicial dos terapeutas do setor, obedecendo aos critérios do estudo. Os pais ou responsáveis legais que desejaram a participação da criança no estudo foram convidados a fazer parte desta pesquisa, e ao concordarem com os objetivos propostos, assinaram o termo de consentimento livre esclarecido. Ressalta-se ainda que foi obtida a concordância da criança por meio do termo de assentimento. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da UNIFOR com o número de parecer 4.741.721 e seguiu os preceitos éticos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Consulta em prontuário: Inicialmente, foram coletados os dados presentes no prontuário da criança conforme uma ficha de elaboração

própria contendo as seguintes informações: dados pessoais (idade e sexo), antropométricos (peso, altura e IMC) e clínicos (escore no GMFCS, presença e número de comorbidades e uso de facilitadores) dos participantes.

Avaliação física: A avaliação de cada participante era realizada antes (1ª avaliação) e após (2ª avaliação) o protocolo de intervenção. Para a avaliação inicial, o paciente foi posicionado e orientado a ficar sentado durante 10 minutos para aferição dos parâmetros cardiovasculares (pressão arterial, saturação de oxigênio e frequência cardíaca), da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) em repouso e da dispneia por meio da escala Perceived Exertion Scale for Children (PES-C). Após a avaliação em repouso, foi solicitado ao participante que realizasse o teste de sentar e levantar da cadeira (TSL) durante 1 minuto, no qual foi posicionado sentado em uma cadeira com altura adequada e bem estabilizada, com as costas eretas, pés afastados à largura dos ombros e totalmente apoiados no solo e ligeiramente avançado em relação ao outro com os braços cruzados junto ao peito. Ressalta-se que crianças com GMFCS 3 podiam segurar as mãos do pesquisador. Após estabilização do paciente corretamente, foi dado o sinal de partida para elevar-se à extensão máxima de tronco e regressar à posição inicial sentado durante o período de 1 minuto. Durante todo o teste de esforço foi mensurado a VFC, assim como foi contado o número de vezes que a criança ficava na posição bípede. Imediatamente após o teste TSL, o participante era orientado a ficar em repouso sentado para serem avaliados novamente os parâmetros cardiovasculares, VFC e dispneia. Para a mensuração da modulação autonômica por meio da análise da VFC, foi utilizado um cardiofrequencímetro Polar V800®, posicionando um sensor na região esternal para análise dos intervalos R-R correspondente ao ciclo cardíaco durante 1 minuto. Por meio do programa Kubios, os dados foram filtrados e analisados, registrando as seguintes variáveis: LF (baixa frequência) (0,04-0,15 Hz), HF (alta frequência) (0,15-0,40 Hz), em unidades normalizadas (n.u.), e a razão HF/LF. Já a dispneia foi avaliada por meio da Perceived Exertion Scale for Children (PES-C) que é uma escala de percepção de esforço adaptada para criança composta por descritores verbais, seis ilustrações descritivas, com pontuações que variam de 0 correspondendo a “Nem um pouco cansado” a 5 “Totalmente exausto”.

Protocolo de condicionamento físico: Após a avaliação inicial a criança era submetida a um protocolo de condicionamento físico que era realizado 2 vezes na semana durante um período de 4 semanas de intervenção, totalizando 8 atendimentos. Ao final do 8º atendimento foi realizada uma reavaliação (2ª avaliação) contendo as mesmas etapas feitas antes da intervenção. O protocolo de condicionamento físico foi realizado em 3 etapas: alongamento, aquecimento e condicionamento. Inicialmente, eram feitos alongamentos para membros superiores e inferiores, com auxílio do pesquisador, por um período de 3 minutos. Em seguida, eram realizados dois exercícios de aquecimento: marcha estacionária e circundação escapular, sendo duas séries de 1 minuto para cada exercício, totalizando 4 minutos. Para a etapa do condicionamento foi realizado, atividades aeróbicas para membros superiores e inferiores como arremessar bola no alvo, brinquedo “vai e vem”, pular, subir e descer escada e caminhada, totalizando 30 minutos. É válido salientar que as atividades eram sempre realizadas de modo lúdico, e dependendo da adesão da criança era necessário modificar alguns dos exercícios pré estabelecidos para outros, mas que continham o mesmo objetivo, para assim favorecer a aceitação do participante no protocolo.

Análise de dados: Os dados foram analisados por meio do programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0. A análise descritiva foi realizada por meio de média, desvio padrão, frequência absoluta e frequência relativa.

RESULTADOS

Inicialmente, participaram do estudo 6 crianças, destas houve uma exclusão devido a abandono da pesquisa, resultando numa amostra final de 5 participantes. A idade média foi de 5,4±2,3 anos, com

predominância do sexo masculino (n=4; 80%). Em relação às medidas antropométricas, a amostra constou com uma média de peso de 20,9±6,2 kg e uma altura média de 114,6±13,6 cm, o que resultou em um IMC médio de 15,6±2,6 kg/m². Ao analisar o nível de GMFCS foi constatado predominância ao nível I (n=2/40%) e II (n=2/40%) e apenas uma criança apresentou GMFCS nível III (n=1/20%). Em relação ao número de facilitadores, 40% faziam uso de apenas um, 20% usavam 2 ou mais e 40% não possuíam. Nenhum dos participantes apresentava comorbidades e apenas um fazia uso de medicamento (baclofeno). (Tabela 2)

Tabela 1. Características da amostra, classificadas de acordo com sexo, idade e GMFCS

| | Sexo | Idade | GMFCS |
|---------|------|-------|-------|
| Criança | | | |
| 1 | M | 6 | I |
| 2 | M | 5 | II |
| 3 | F | 9 | I |
| 4 | M | 3 | II |
| 5 | M | 4 | III |

M= Masculino; F= Feminino; GMFCS= Sistema de Classificação da Função Motora Grossa.

Tabela 2. Características pessoais, antropométricas e clínicas dos participantes do estudo (n=5)

| Variáveis | n=5 |
|---------------------------------|------------|
| Idade (anos)* | 5,4±2,3 |
| Sexo (n/%)** | |
| Masculino | 4/80% |
| Feminino | 1/20% |
| Peso (kg)* | 20,9±6,2 |
| Altura (cm)* | 114,6±13,6 |
| IMC (Kg/m ²)* | 15,6±2,6 |
| Nível do GMFCS (n/%)** | |
| I | 2/40% |
| II | 2/40% |
| III | 1/20% |
| Comorbidades (n/%)** | |
| Nenhuma | 5/100% |
| Número de facilitadores (n/%)** | |
| 1 | 2/40% |
| 2 ou mais | 1/20% |
| Nenhum | 2/40% |
| Medicamentos (n/%)** | |
| Baclofeno | 1/20% |
| Nenhum | 4/80% |

* Dados expressos em média ± desvio padrão; ** Dados expressos em frequência relativa e absoluta; %= percentual; cm= centímetros; kg= quilogramas; n= número de indivíduos; IMC= Índice de Massa Corporal; GMFCS= Sistema de Classificação da Função Motora Grossa.

No que se refere a FC, foi constatado que na 1ª avaliação não houve mudança significativa no antes e após o TSL (91 ± 10,3 bpm versus 91,2 ± 34,2), enquanto na 2ª avaliação houve um aumento da FC tanto antes como após o TSL (98,4 ± 11,5 bpm versus 105,2 ± 28,3), ocorrendo uma discrepância maior nos valores da 2ª avaliação em relação aos da 1ª avaliação (Tabela 3). Na PAS e PAD não foram observadas mudanças significativas. No que diz respeito ao SpO₂, notou-se um leve crescimento após o protocolo de intervenção, mas também não foi significativo. Já em relação a dispneia avaliada pelo PES-C, quando comparado a pontuação após o TSL da 1ª e 2ª avaliação, verificou-se leve aumento sem significância. (Tabela 3). Quando avaliada a LF todos os valores da 2ª avaliação tiveram um aumento em relação a 1ª. Na 1ª avaliação, foi obtido um aumento durante o TSL (58,3 ± 23,6) em comparação a antes (49,6 ± 23,3), e logo após o término teve uma diminuição (42,4 ± 23,2). Já na 2ª avaliação, também foi relatado um acréscimo durante o TSL (71,5 ± 23,5) em comparação a antes (63,2 ± 21,4), e logo após o término teve uma diminuição (62,8 ± 19,7) na qual foi menos discrepante em relação a 1ª avaliação. (Tabela 3) Na variável HF foi visto que todos os valores da 2ª avaliação tiveram uma redução em relação a 1ª. Na 1ª avaliação, foi encontrado uma diminuição durante o TSL (41,3 ± 23,3) em relação a antes (50,2 ± 23,3), e logo após o término foi

obtido um aumento ainda maior quando comparada ao PRÉ (57,3 ± 23,2). Entretanto, na 2ª avaliação, também foi relatado uma redução durante o TSL (28,3 ± 23,5) em relação a antes (36,5 ± 21,3), e logo após o término foi observado um aumento (36,9 ± 19,6) quase igual ao PRÉ. (Tabela 3) Já no que diz respeito à razão LF/HF foi evidenciado que os números da 2ª avaliação mostraram um aumento em relação a 1ª avaliação. Nas duas avaliações foi possível observar que durante o TSL houve um aumento dos valores (AV1: 2,44 ± 2,59; AV2: 5,7 ± 5,6) em relação a antes (AV1: 1,38 ± 1,11; AV2: 2,7 ± 2,6), e logo após o término do teste de esforço foi visualizado uma diminuição (AV1: 1,1 ± 1,2; AV2: 3 ± 3,6). (Tabela 3) No resultado do Teste de sentar e levantar da cadeira em 1 minuto, na 1ª avaliação foi atingido uma média de 25,2 ± 7 repetições, enquanto na 2ª avaliação houve um aumento para uma média de 29,2 ± 7,8 repetições. (Tabela 3)

DISCUSSÃO

No presente estudo foram evidenciados resultados de uma proposta de programa de reabilitação por meio de uma detalhada avaliação na qual foi realizada a comparação de parâmetros hemodinâmicos, dispneia e modulação autonômica antes, durante e imediatamente após a realização do teste de esforço TSL. Entretanto, a literatura atual ainda carece de protocolos de condicionamento físico e reabilitação cardíaca em crianças com paralisia cerebral que utilizam essa metodologia de avaliação. Os programas de reabilitação cardíaca e sua adesão se tornam importantes devido aos variados benefícios que esses podem trazer, como a diminuição da frequência cardíaca e da pressão arterial em repouso, elevação do volume de oxigênio máximo, ajustes na densidade capilar, aprimoramento da função ventricular, resultando em uma maior tolerância à prática de atividade física. (VIDAL e COLPO, 2018) De acordo com Negri *et al.* (2010), crianças com PC apresentam uma FC mais elevada, tanto em repouso como em movimento, comparado a crianças com desenvolvimento típico, que pode ser explicado devido ao maior gasto energético por causa das alterações de tônus muscular e movimentos involuntários. No presente estudo foi possível observar a alta FC dos participantes em repouso, o que corrobora com o estudo de Negri, entretanto após o protocolo de condicionamento físico não foi obtida a diminuição da FC, o que se opõe à fala de Vidal.

Quando falamos sobre o tempo de intervenção adequando para que seja possível o aparecimento de mudanças significativas na VFC, a literatura tende a oscilar bastante, pensando nisso um estudo com idosos saudáveis tinha como intuito avaliar a eficácia de um protocolo de oito semanas e verificar a capacidade de promover mudanças na variabilidade da frequência cardíaca desses indivíduos, entretanto a pesquisa mostrou resultados que não se diferenciam dos dados pré coletados. (GONÇALVES *et al.*, 2020) Entretanto, em um estudo de reabilitação cardíaca após cirurgia de revascularização do miocárdio, foi observado na VFC que um dos representativos da atividade parassimpática, como a HF, apresentou um aumento significativamente maior em pacientes que realizaram a reabilitação em comparação a um grupo controle que não realizou. Além disso, a LF e a relação LF/HF também apresentaram menores índices, o que foi considerado um efeito positivo. (MENDES, 2011) Segundo o mesmo autor há indicativos de que uma atividade parassimpática elevada preserva o aparecimento de arritmias no coração, já atividade simpática está associada a instabilidade elétrica do coração e estresse na parede do miocárdio. (MENDES, 2011) Em contrapartida, em um estudo com crianças com PC na qual foi analisado a VFC antes e depois de uma sessão de equoterapia, foi observado que após a terapia a HF e razão LF/HF mostraram índices menores, indicando uma menor atividade vagal, e ainda a LF apresentou valores maiores, favorecendo um maior balanço simpato-vagal. (NEGRI *et al.*, 2010). Estes resultados reafirmam o presente estudo no que refere a HF e LF, na qual os valores da HF também sofreram uma diminuição após o protocolo de condicionamento, enquanto a LF obteve um aumento. Por outro lado, a razão LF/HF no atual estudo apresentou um crescimento.

Tabela 3. 1ª e 2ª avaliação: Comparação dos parâmetros hemodinâmicos, dispneia e modulação autonômica antes, durante e imediatamente após da realização do teste de esforço TSL

| | 1ª AVALIAÇÃO | | | 2ª AVALIAÇÃO | | |
|-----------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | Pré | Durante | Pós | Pré | Durante | Pós |
| Parâmetros hemodinâmicos* | | | | | | |
| FC (bpm) | 91 ± 10,3 | - | 91,2 ± 34,2 | 98,4 ± 11,5 | - | 105,2 ± 28,3 |
| PAS (mm/Hg) | 118 ± 4,4 | - | 110 ± 0 | 114 ± 11,4 | - | 114 ± 11,4 |
| PAD (mm/Hg) | 68 ± 10,9 | - | 66 ± 15,1 | 68 ± 14,8 | - | 68 ± 14,8 |
| SpO ₂ (%) | 97,4 ± 1,6 | - | 97,4 ± 0,8 | 98,6 ± 0,5 | - | 98,6 ± 0,5 |
| Dispneia* | | | | | | |
| PES-C (escores) | 0,2 ± 0,4 | - | 1 ± 0,7 | 0,2 ± 0,4 | - | 1,2 ± 1 |
| Modulação autonômica – VFC* | | | | | | |
| LF (n.u.) | 49,6 ± 23,3 | 58,3 ± 23,6 | 42,4 ± 23,2 | 63,2 ± 21,4 | 71,5 ± 23,5 | 62,8 ± 19,7 |
| HF (n.u.) | 50,2 ± 23,3 | 41,3 ± 23,3 | 57,3 ± 23,2 | 36,5 ± 21,3 | 28,3 ± 23,5 | 36,9 ± 19,6 |
| LF/HF | 1,38 ± 1,11 | 2,44 ± 2,59 | 1,1 ± 1,2 | 2,7 ± 2,6 | 5,7 ± 5,6 | 3 ± 3,6 |
| Nº de repetições TSL* | - | 25,2 ± 7 | - | - | 29,2 ± 7,8 | - |

* Dados expressos em média ± desvio padrão; %= percentual; bpm= batimentos por minuto; FC= frequência cardíaca; HF= high frequency; LF= low frequency; n.u.= normalized units; mm/Hg= milímetros de mercúrio; n= número de indivíduos; PAD= pressão arterial diastólica; PAS= pressão arterial sistólica; PES-C= Perceived Exertion Scale for Children; SpO₂= saturação periférica de oxigênio; VFC= variabilidade da frequência cardíaca; TSL= Teste de Sentar e Levantar.

A ligação do controle autonômico cardíaco com o déficit motor aponta sobre a necessidade de um enfoque na melhoria do sistema cardiovascular dentro do tratamento fisioterapêutico, com intuito de diminuir a predominância da modulação autonômica simpática e possíveis sobrecargas no sistema cardiovascular. (CUNHA *et al.*, 2011). No que se refere à avaliação do sistema cardiorrespiratório e à tolerância ao exercício, tem sido bastante utilizado o teste de sentar e levantar de 1 minuto. Apesar disso, ainda há uma escassez no que diz respeito à população pediátrica. Com isso, Reyhler criou uma equação para descobrir o TSL predito utilizando as variáveis FC final, sexo, peso e idade. (CALASANS, 2021; REYCHLER *et al.*, 2021) Ainda que no presente estudo não tenha atingido o valor ideal previsto no cálculo, a 2ª avaliação mostrou um aumento no número de repetições quando comparado a 1ª avaliação, mostrando que os participantes da pesquisa obtiveram um melhor desempenho após o período de condicionamento físico. As principais limitações do presente estudo foram o número reduzido de participantes da amostra e o curto período de intervenção, que pode não ter sido suficiente para causar mudanças significativas a nível metabólico. Essas limitações podem ser explicadas devido a pandemia que trouxe dificuldades na recrutamento de participantes e atrasou a entrada no campo e coleta dos dados. Além disso, a literatura escassa sobre o assunto interferiu na discussão da pesquisa na qual poderia ter sido mais rica.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir com esse estudo que crianças com Paralisia Cerebral possuem alterações no sistema cardiovascular e que a implementação de um protocolo de condicionamento físico pode causar um efeito positivo no que se refere a modulação autonômica e uma melhor tolerância ao exercício físico, contudo, não foi possível observar grandes mudanças significativas. Desse modo, os poucos estudos relacionados a protocolos de condicionamento físico nesta população tornam-se necessários maiores investimentos na área, sendo de suma importância um tempo de intervenção mais prolongado, assim como um número maior de participantes, para que se possa avaliar uma possível influência dos programas de exercício e assim obter melhores resultados.

Agradecimentos: Agradecemos a Universidade de Fortaleza por conceder a bolsa ProbiC/FEQ que auxiliou na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

Calasans GASA (2021). Testes funcionais aplicados sob supervisão direta (face-to-face) e indireta (telemonitoramento) em crianças e adolescentes com Fibrose Cística: um estudo de viabilidade [dissertação] São Paulo: Universidade Nove de Julho.
Carvalho MN, Sobrinho TSF (2019). CIF e Paralisia Cerebral: a influência dos fatores ambientais nas atividades e participação

Gonçalves CS, Lemos NBAG, Lima GJX de, Silva LW de L, Landim JMP, Carvalho AB, *et al* (2020). Oito semanas de intervenção coordenativa é capaz de modular a variabilidade da frequência cardíaca em idosos? *JPhysEduc*. 31(1).

Gorla JI, Buratti JR, Souza NC, Coelho VC, Assouf E (2019). Análise da variabilidade do funcionamento do sistema nervoso autonômico de atletas com paralisia cerebral da modalidade de Futebol PC. *Revista Científica de Neurometria*. 3(4):5-21

Guimarães CL, Pizzolatto TCO, Coelho ACS, Freitas STT (2014). Aspectos clínicos epidemiológicos de crianças com paralisia cerebral assistidas pela clínica escola de Fisioterapia UNIP-São José dos Campos. *J Health Sci Inst*.32(3):281-285

Marães VRFS (2010). Frequência cardíaca e sua variabilidade: análises e aplicações. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte [Internet]*.3(1):33-42.

Mendes RG (2011). Adaptações e respostas da modulação autonômica cardíaca frente a reabilitação hospitalar após cirurgia de revascularização do miocárdio: influência da função ventricular. [tese]São Carlos: Universidade federal de São Carlos
Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral. 1 ed. Brasília (DF); 2013.

Negri AP, Cunha AB, Zamunér AR, Garbellini D, Moreno MA, Haddad CM (2010). Variabilidade da frequência cardíaca em praticantes de equoterapia com paralisia cerebral. *Ter Man*.8(35):44-9.

Ozu MHU, Matuti GDS, Asa SKDP (2019). Efeitos de um programa de condicionamento físico na funcionalidade de indivíduos com paralisia cerebral/Effects of a fitness program in functional capacity of individuals with cerebral palsy. *Brazilian Journal of Health Review*.2(1):598–610.

Reyhler G, Cabillic M, Morales Mestre N, Poncin W, Audag N, Caty G (2021). Predictive model for the 1-minute sit-to-stand test in healthy children aged 6 to 12 years. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*.64(2):101410.

Silva RR, Iwabe-Marchese C (2015). Uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso. *Fisioterapia e Pesquisa*. 22(1): 97-102.

Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD de, Godoy MF de (2009). Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 24(2):205–17.

Verschuren O, Peterson MD, Balemans ACJ, Hurvitz EA (2016). Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 58(8):798–808.

Vidal A, Colpo AC (2018). Efeitos de um programa de reabilitação cardíaca fase III em indivíduos com doenças cardiovasculares. *Revista Congrega-mostra de trabalhos de conclusão de curso- ISSN 2595-3605*. (2):384–96.

Zamunér AR, Cunha A, da Silva E, Negri A, Moreno M (2011). The influence of motor impairment on autonomic heart rate modulation among children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*. (32):217-221.