

Avaliação dos parâmetros cardiorrespiratórios em pacientes neuropediátricos em uma instituição pública do município de Teresina, Estado do Piauí, Brasil

Assessment of cardiorespiratory parameters in neuropediatric patients in a public institution in the city of Teresina, State of Piauí, Brazil

Evaluación de parámetros cardiorrespiratorios en pacientes neuropediátricos en una institución pública de la ciudad de Teresina, Estado de Piauí, Brasil

Recebido: 01/07/2025 | Revisado: 10/07/2025 | Aceitado: 10/07/2025 | Publicado: 12/07/2025

Érika Soares Pinheiro Leal

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3490-9943>
Universidade Estadual do Piauí, Brasil
E-mail: erikalealps@gmail.com

Anne Shirley Menezes Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9227-4532>
Universidade Estadual do Piauí, Brasil
Hospital Getúlio Vargas, Brasil
E-mail: anneshirley@ccs.uespi.br

Telmo Macedo de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1313-2259>
Hospital Getúlio Vargas, Brasil
E-mail: telmo_andrade@hotmail.com

Máira Damasceno Cunha Varanda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5864-6507>
Hospital Getúlio Vargas, Brasil
E-mail: mairavaranda@gmail.com

Resumo

A reabilitação neurológica consiste em um processo de aprendizagem sensório-motora baseado em prática intensiva e orientada por tarefas. Nesse sentido, devido à diversidade de distúrbios neurológicos, uma abordagem integral ao indivíduo se faz necessária, portanto, o monitoramento dos parâmetros de frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio é essencial para garantir a segurança do manejo terapêutico. O objetivo do estudo foi analisar a segurança do manejo fisioterapêutico sobre os parâmetros de frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio, além do perfil socioeconômico em crianças com distúrbios neurológicos, atendidas por uma instituição pública de Teresina, Piauí. A amostra do estudo foi composta por 13 crianças com idade entre 0 e 8 anos. A coleta de dados ocorreu nos meses de março e abril de 2025, por meio de formulário específico, onde foram registrados os dados de frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio e o perfil socioeconômico. A saturação periférica de oxigênio e a frequência cardíaca foram mensuradas utilizando um oxímetro G-tech antes e imediatamente após o término do tratamento. Os tratamentos tiveram duração média de 50 minutos e as intervenções utilizadas foram liberação de tecidos moles, mobilização articular, exercícios ativos e ativo-assistidos e estimulação sensório-motora. Os resultados mostraram que os parâmetros fisiológicos avaliados não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, com predomínio de baixa condição socioeconômica. Portanto, o tratamento fisioterapêutico oferecido na Instituição Pública avaliada demonstrou ser seguro, não causando alterações na Frequência Cardíaca e na Saturação Periférica de Oxigênio.

Palavras-chave: Reabilitação neurológica; Especialidade de fisioterapia; Fatores socioeconômicos; Saturação de oxigênio; Frequência cardíaca.

Abstract

Neurological rehabilitation consists of a sensorimotor learning process based on intensive and task-oriented practice. In this sense, due to the diversity of neurological disorders, a comprehensive approach to the individual is necessary, therefore, monitoring heart rate and peripheral oxygen saturation parameters is essential to ensure the safety of therapeutic management. The objective of the study was to analyze the safety of physiotherapeutic management on heart rate and peripheral oxygen saturation parameters, in addition to the socioeconomic profile in children with neurological disorders, treated by a public institution in Teresina, Piauí. The study sample consisted of 13 children aged between 0 and 8 years old. Data collection took place in March and April 2025, through a specific form, where heart rate and peripheral oxygen saturation data and socioeconomic profile were recorded. Peripheral oxygen saturation and heart rate were measured using a G-tech oximeter before and immediately after the end of the

treatment. The treatments lasted an average of 50 minutes and the interventions used were soft tissue release, joint mobilization, active and active-assisted exercises, and sensorimotor stimulation. The results showed that the physiological parameters evaluated did not present statistically significant differences, and that low socioeconomic states was predominant. Therefore, the physiotherapy treatment offered at the evaluated Public Institution proved to be safe, causing no changes in Heart Rate and peripheral oxygen saturation.

Keywords: Neurological rehabilitation; Physical therapy specialty; Socioeconomic factors; Oxygen saturation; Heart rate.

Resumen

La rehabilitación neurológica consiste en un proceso de aprendizaje sensoriomotor basado en la práctica intensiva y orientada a tareas. En este sentido, debido a la diversidad de trastornos neurológicos, es necesario un enfoque integral del individuo, por lo que la monitorización de la frecuencia cardíaca y los parámetros de saturación periférica de oxígeno es esencial para garantizar la seguridad del manejo terapéutico. El objetivo del estudio fue analizar la seguridad del manejo fisioterapéutico en la frecuencia cardíaca y los parámetros de saturación periférica de oxígeno, además del perfil socioeconómico en niños con trastornos neurológicos, tratados por una institución pública en Teresina, Piauí. La muestra del estudio consistió en 13 niños de entre 0 y 8 años de edad. La recolección de datos se llevó a cabo en marzo y abril de 2025, a través de un formulario específico, donde se registraron los datos de frecuencia cardíaca y saturación periférica de oxígeno y el perfil socioeconómico. La saturación periférica de oxígeno y la frecuencia cardíaca se midieron utilizando un óxímetro G-tech antes e inmediatamente después de la finalización del tratamiento. Los tratamientos tuvieron una duración promedio de 50 minutos y las intervenciones empleadas fueron liberación de tejidos blandos, movilización articular, ejercicios activos y asistidos, y estimulación sensoriomotora. Los resultados mostraron que los parámetros fisiológicos evaluados no presentaron diferencias estadísticamente significativas, y que predominaron los pacientes de bajo nivel socioeconómico. Por lo tanto, el tratamiento de fisioterapia ofrecido en la institución pública evaluada resultó ser seguro, sin alterar la frecuencia cardíaca ni la saturación periférica de oxígeno.

Palabras clave: Rehabilitación neurológica; Especialidad de fisioterapia; Factores socioeconómicos; Saturación de oxígeno; Frecuencia cardíaca.

1. Introdução

A reabilitação neurológica, especialmente no contexto da neuropediatria, possui a finalidade de reduzir a incapacidade e melhorar a funcionalidade das áreas afetadas no sistema nervoso, sendo caracterizada pela aprendizagem sensório-motora e cognitiva, pautada na prática intensiva e orientada à tarefa. Dessa forma, devido a diversidade das afecções e especificidades de cada patologia, é necessário que haja um acompanhamento integral do indivíduo, já que a neurorreabilitação é considerada um tratamento extenso e estressante. Nesse contexto, a fisioterapia utiliza-se de diversas abordagens para o manejo das disfunções do movimento, sendo a prescrição de exercícios terapêuticos uma das estratégias mais utilizadas, com a finalidade de restaurar a funcionalidade e estimular a participação ativa do paciente (Platz et al., 2020; Iosa et al., 2022; Taylor et al., 2007).

Entre as condições neurológicas pediátricas destaca-se a Síndrome de Down (SD), frequentemente associada a alterações no equilíbrio, redução de força e resistência muscular, comprometendo o controle postural e gerando um desenvolvimento motor atípico (Rodríguez – Grande et al., 2022). Assim, esses indivíduos podem apresentar redução da força dos músculos inspiratórios e expiratórios podendo aumentar o risco do surgimento de complicações respiratórias. (Furlan et al., 2015).

A paralisia cerebral (PC), entre suas complicações, aparece as doenças respiratórias como umas das principais causas de mortalidade, sobretudo, nos indivíduos com maior comprometimento funcional. A mecânica respiratória é prejudicada pelo distúrbio motor, tornando o manejo complexo e multidisciplinar (Marpole et al., 2020). Essas crianças tendem a desenvolver padrões respiratórios obstrutivos assim como restritivos, sendo que quanto maior o grau de comprometimento motor, conforme classificado pelo Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) menores são as perspectivas de funcionalidade, o que torna maior o risco de comprometimento respiratório (Almeida, 2020).

A Frequência cardíaca (FC) sofre ação do sistema nervoso autônomo através do nervo vago e pelo sistema nervoso central através ação dos barorreceptores, refletindo o equilíbrio entre o sistema nervoso simpático e parassimpático por serem

considerados parâmetros fisiológicos de risco cardiovascular a monitorização desses índices representa um fator de segurança para a resposta do paciente ao tratamento fisioterapêutico. (Singh et al., 2018; Goldenberg et al., 2019).

A saturação periférica de oxigênio (SpO_2) consiste no índice de oxigênio presente na circulação sanguínea e que será transportado para tecidos e órgãos. A avaliação da SpO_2 é indicativa de eficiência do sistema circulatório e respiratório, tornando-se um parâmetro importante para o conhecimento do estado de saúde. Enquanto a dessaturação de oxigênio está associada à progressão de doença cardiovascular, uma vez que a diminuição da taxa de oxigênio diante de uma determinada necessidade metabólica do organismo promoverá sobrecarga do músculo cardíaco (Seo et al., 2021; Liu et al., 2021).

A monitorização de frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio, sobretudo, em ambiente neuropediátrico, torna-se importante para garantir a segurança e a qualidade da resposta do paciente a intervenção fisioterapêutica, uma vez que são parâmetros clínicos constituintes dos sinais vitais, que representam os estados das funções orgânicas básicas e traduzem a homeostasia dos sistemas circulatório, endócrino, respiratório e neural (Teixeira et al., 2015).

Apesar da ampla atuação da fisioterapia no contexto das disfunções neurológicas, ainda são escassos os estudos que avaliam a resposta cardiorrespiratória ao manejo terapêutico, sobretudo, na população infantil com doenças neurológicas. O presente estudo teve como objetivo analisar a segurança do manejo fisioterapêutico sobre os parâmetros de frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio e o perfil socioeconômico em crianças com disfunções neurológicas, atendidas por uma instituição pública em Teresina, Piauí.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, comparativo e de natureza quantitativa (Toassi & Petry, 2021; Pereira et al., 2018) e com emprego de estatística descritiva simples com uso de valores de frequência absoluta e frequência relativa porcentual e valores de média e desvio padrão (Shitsuka et al., 2014; Akamine & Yamamoto, 2009) bem como de análise estatística (Vieira, 2021). A amostra foi composta por 13 crianças com idade entre 0 a 8 anos, idade limite estabelecida pela Instituição como critério de atendimento, com disfunções neurológicas. A coleta de dados ocorreu entre os meses de março e abril de 2025, foi utilizada uma ficha específica elaborada pelos pesquisadores, onde foram registrados os dados de Frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio além do perfil sócioeconômico para a realização desses parâmetros foi utilizado um oxímetro da marca G-Tech.

Os atendimentos fisioterapêuticos foram realizadas por profissionais da Instituição e tiveram duração média de 50 minutos. As intervenções foram selecionadas de acordo com o quadro clínico e as necessidades de cada paciente. As técnicas utilizadas foram liberação dos tecidos moles, alongamentos, mobilizações articulares, exercícios ativos e ativo-assistidos e estímulos-sensório motores. Todas as crianças participaram de somente um atendimento na hora da coleta e todos os dados referentes aos parâmetros de frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio foram registrados antes e logo após o término do atendimento.

Foram incluídas no estudo as crianças que realizavam atendimento regular na Instituição e que os responsáveis legais assinaram o TCLE e foram excluídas as crianças que apresentaram algum tipo de intercorrência durante o atendimento fisioterapêutico.

Os dados foram tabelados em planilhas eletrônicas (Excel versão 2108) e analisados através do software Jamovi (versão 2.6). Para analisar a normalidade dos dados e a distribuição foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk. Para a variável com distribuição normal, foi aplicado o teste t pareado e para a variável com distribuição não normal, aplicou-se o teste de Wilcoxon. Em todos os processos de análise, foi adotado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Este estudo respeitou os princípios éticos contidos na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Santo Agostinho, sob o nº do parecer 7.351.939.

3. Resultados

A média de idade foi de aproximadamente 32 meses (2 anos e 7 meses) com uma distribuição de 7 (53.85%) do sexo masculino e 6 (46.15%) do sexo feminino. A caracterização sociodemográfica da amostra encontra-se detalhada na Tabela 1, onde pode-se inferir que o perfil socioeconômico é prevalente de baixa renda.

Tabela 1 - Caracterização Sociodemográfica dos pacientes atendidos na determinada Instituição Pública, Teresina, 2025.

IDADE	n (%)	Percentual
6 a < 8 meses	3	23,1 %
8 a < 10 meses	1	7,7%
10 a < 12 meses	1	7,7%
≥ 12 meses	8	61,5%
Total	13	100%
Sexo		
Masculino	7	53,85%
Feminino	6	46,15%
Total	13	100%
Renda Familiar		
1 salário-mínimo	9	69,2%
2 a 3 salários-mínimos	3	23,1%
4 a 5 salários-mínimos	0	0%
Acima de 5 salários-mínimos	1	7,7%
Total	13	100%
Nº de moradores na residência		
2 membros	0	0%
3 a 4 membros	10	76,9%
Acima de 5 membros	3	23,1%
Total	13	100%
Diagnóstico		
Síndrome de Down	4	≈ 30,77%
Paralisia Cerebral	8	≈ 61,54 %
Hidrocefalia	1	≈ 7,69 %
Total	13	100%
Doenças Associadas		
Aplv	1	7,7%
Megacôlon Congênito	1	7,7%
Cardiopatia Congênita	1	7,7%
Larigomalacia	1	7,7%
Nenhuma	9	69,2%
Total	13	100%
Tempo de tratamento na Instituição		
< 1 mês	4	30,77%
1 a < 6 meses	2	15,38%
6 a < 12 meses	1	7,69 %
≥ 12 meses	6	46,15%
Total	13	≈ 100%

Fonte: Autoria própria (2025).

No que se refere aos dados de frequência Cardíaca (FC) e saturação periférica de oxigênio (SpO2) a análise estatística foi realizada através do software Jamovi (versão 2.6) e encontra-se na Tabela 2. Foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para avaliar a normalidade dos dados, que indicaram que os dados de FC apresentaram distribuição normal tanto antes como depois do atendimento fisioterapêutico. Diante disso, utilizou-se o teste t pareado que não demonstrou diferença estatística significativa entre os dois momentos.

Por outro lado, os dados de SpO2 não apresentaram distribuição normal. Desse modo, foi aplicado o teste de Wilcoxon para amostras pareadas, cujo resultado não revelou diferença significativa entre os dois valores de antes e após o manejo terapêutico. O tamanho do efeito foi classificado como moderado, que estatisticamente sugere que não houve mudança considerável de SpO2 decorrente do atendimento fisioterapêutico.

Tabela 2 -Análise dos parâmetros fisiológicos antes e após atendimento fisioterapêutico (N=13).

Parâmetro	Antes (média ± DP)	Depois (média ± DP)	Teste de Normalidade	Valor de p
FC (bpm)	101 ± 21,4	107 ± 19,9	Antes: 0,294 / Depois: 0,225	0,478
SpO2 (%)	98,2 ± 1,17	97,8 ± 1,64	Antes: <0,01/ Depois: <0,01	0,478

Fonte: Autoria própria (2025).

4. Discussão

Os resultados não evidenciaram mudanças significativas nos parâmetros de FC e SpO2 entre os dois momentos da avaliação, sugerindo que as técnicas fisioterapêuticas na neuropediatria provavelmente são seguras.

Estudos como o de Rocha et al., (2020) com 1458 indivíduos adultos portugueses, e Amemiya e Fujiwara, (2019, p. 50-56) com 1224 crianças com idade entre 5 a 17 anos no Japão, evidenciaram que o baixo status socioeconômico desfavorável está relacionado a uma função pulmonar menos eficiente na infância e na vida adulta. Indo contra ambos os estudos, esta pesquisa não observou piora dos parâmetros cardiorrespiratórios cujo perfil socioeconômico é predominantemente de baixa renda na população analisada.

Em relação à função dos músculos respiratórios, Furlan et al., (2015) em um estudo realizado no interior de São Paulo, na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) avaliaram 20 indivíduos, sendo 10 com SD e 10 não sindrômicos e Silva e Valadares (2014, p. 24 -37) em pesquisa na cidade de Formigas, Minas gerais, com 19 indivíduos, ambos os estudos observaram redução de força muscular respiratória em indivíduos com Síndrome de Down. Em divergência com esses achados, nesta pesquisa não foram encontradas complicações respiratórias antes e após o atendimento fisioterapêutico, contudo é importante destacar que não foi realizada mensuração direta da força da musculatura respiratória.

Quanto aos efeitos do exercício na SD, Mota (2017) em estudo realizado na Universidade de São Paulo com 21 indivíduos com Síndrome de Down, observou melhora da capacidade cardiorrespiratória nesta população. Assim como Batista et al., (2021) demonstraram em revisão sistemática composta de 8 estudos, que o exercício promove efeitos positivos na eficiência cardíaca, de acordo com esses achados, os participantes com Síndrome de Down desta pesquisa não apresentaram variações na frequência cardíaca, sugerindo uma resposta adequada ao estímulo do exercício terapêutico.

Na paralisia cerebral, Aguiar et al., (2020) em um estudo realizado no Brasil, no estado do Pará com uma amostra de 5 participantes com idade entre 6 a 18 anos e Azouz et al., (2021) em pesquisa conduzida na Universidade de Alexandria, no Egito, ao avaliarem 60 crianças, sendo 20 saudáveis e 40 com diagnóstico de paralisia espástica, concluíram ambos os estudos a presença de disfunção autonômica em indivíduos com paralisia cerebral. No entanto, nesta pesquisa não foram observadas alterações na frequência cardíaca ou sinais clínicos sugestivos de disfunção autonômica, embora a variabilidade da frequência cardíaca não tenha sido avaliada.

Como a amostra desta pesquisa foi pequena, pode ter tido influência no não aparecimento de alterações significativas nos parâmetros cardiorrespiratórios analisados. Sugere-se que pesquisas futuras abordem essa temática com um número amostral maior para que os resultados sejam mais representativos da realidade.

5. Conclusão

O tratamento fisioterapêutico oferecido na Instituição Pública em Teresina-Piauí, demonstrou ser seguro, não causando alterações na Frequência Cardíaca e Saturação periférica de oxigênio.

Referências

- Aguiar, V., Daniel, Santos, E., Silva, & Raphael. (2021). Modulação autonômica da frequência cardíaca em crianças e jovens com paralisia cerebral. *Fisioterapia Brasil*, 21(6), 560–564. <https://doi.org/10.33233/fb.v21i6.4076>
- Akamine, C. T., & Yamamoto, R. K. (2009). *Estudo dirigido: estatística descritiva* (3^a ed.). São Paulo, SP: Editora Érica.
- Amemiya, A., & Fujiwara, T. (2019). Association of Low Family Income With Lung Function Among Children and Adolescents: Results of the J-SHINE Study. *Journal of Epidemiology*, 29(2), 50–56. <https://doi.org/10.2188/jea.je20170220>
- Almeida (2020). Avaliação da função respiratória em crianças hígidas e com encefalopatia crônica não progressiva na infância. *Utfpr.edu.br*. <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/23659>
- Azouz, H. G., AbdelMohsen, A. M., Abdel Ghany, H. M., & Mohamed, R. M. (2021). Evaluation of autonomic nervous system in children with spastic cerebral palsy: clinical and electrophysiological study. *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation*, 48(1). <https://doi.org/10.1186/s43166-021-00092-z>
- Batista, D., Aleksandra, S., Cardoso, M., Cardoso, M., Borelli, L., Henrique, C., Lourenço, R., Rodrigo, Nazaré, L., Mariela, Luiz Felipe Silio, Passos, R. P., Lima, B. N., Junior, & Almeida, S. (2021). Análise da frequência cardíaca em pessoas com síndrome de down praticantes de exercício físico: uma revisão sistemática. *Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas Em Qualidade de Vida*, 1(V13N1), 1–11. <https://doi.org/10.36692/v13n1-10r>
- Goldenberg, I., Goldkorn, R., Shlomo, N., Einhorn, M., Levitan, J., Kuperstein, R., Klempfner, R., & Johnson, B. (2019). Heart Rate Variability for Risk Assessment of Myocardial Ischemia in Patients Without Known Coronary Artery Disease: The HRV-DETECT (Heart Rate Variability for the Detection of Myocardial Ischemia) Study. *Journal of the American Heart Association*, 8(24). <https://doi.org/10.1161/jaha.119.014540>
- Iosa, M., Verrelli, C. M., Gentile, A. E., Ruggieri, M., & Polizzi, A. (2022). Gaming Technology for Pediatric Neurorehabilitation: A Systematic Review. *Frontiers in Pediatrics*, 10. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.775356>
- Liu, S.-F., Chin, C.-H., Tseng, C.-W., Chen, Y.-C., & Kuo, H.-C. (2021). Exertional Desaturation Has Higher Mortality Than Non-Desaturation in COPD. *Medicina*, 57(10), 1110. <https://doi.org/10.3390/medicina57101110>
- Mahbobe AHMADI DOULABI, Firoozeh SAJEDI, Roshanak VAMEGHI, MAZAHERI, M. A., & Reza, A. (2017). Socioeconomic Status Index to Interpret Inequalities in Child Development. *Iranian Journal of Child Neurology*, 11(2), 13–25. <https://doi.org/10.22037/ijcn.v11i2.11688>
- Marpole, R., Blackmore, A. M., Gibson, N., Cooper, M. S., Langdon, K., & Wilson, A. C. (2020). Evaluation and Management of Respiratory Illness in Children With Cerebral Palsy. *Frontiers in Pediatrics*, 8(333). <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00333>
- Mota, C. G. da. (n.d.). *Avaliação do impacto de um programa de exercícios físicos para pessoas com síndrome de Down*. <https://doi.org/10.11606/d.5.2018.tde-31012018-084833>
- Platz, T., & Sandrini, G. (2020). Specialty Grand Challenge for NeuroRehabilitation Research. *Frontiers in Neurology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00349>
- Rocha, V., Stringhini, S., Henriques, A., Falcão, H., Barros, H., & Fraga, S. (2019). Life-course socioeconomic status and lung function in adulthood: a study in the EPIPorto cohort. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 74(3), 290–297. <https://doi.org/10.1136/jech-2019-212871>
- Rodríguez-Grande, E.-I., Vargas-Pinilla, O.-C., Torres-Narvaez, M.-R., & Rodríguez-Malagón, N. (2022). Neuromuscular exercise in children with Down Syndrome: a systematic review. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19086-8>
- Roseane Furlan, F., Sgariboldi, D., Brigatto, P., & Pazzianotto- Forti, E. M. (2015). Avaliação da força muscular respiratória em indivíduos com síndrome de down. *O Mundo Da Saúde*, 39(2), 182–187. <https://doi.org/10.15343/0104-7809.20153902182187>
- Seo, M. Y., Lee, S. H., Hong, S. D., Chung, S.-K., & Kim, H. Y. (2021). Hypoxemia During Sleep and the Progression of Coronary Artery Calcium. *Cardiovascular Toxicology*, 21(1), 42–48. <https://doi.org/10.1007/s12012-020-09593-3>
- Shitsuka et al. (2014). Matemática fundamental para a tecnologia. São Paulo: Ed. Érica.
- Akamine, C. T. & Yamamoto, R. K. (2009). *Estudo dirigido: estatística descritiva*. (3ed). Editora Érica.
- Silva, C. P., & Valadares, Y. D. (2015). Avaliação da força muscular respiratória em indivíduos com Síndrome de Down. *Conexão Ciência (Online)*, 9(2), 24–37. <https://doi.org/10.24862/cco.v9i2.278>
- Singh, N., Moneghetti, K. J., Christle, J. W., Hadley, D., Froelicher, V., & Plews, D. (2018). Heart Rate Variability: An Old Metric with New Meaning in the Era of Using mHealth technologies for Health and Exercise Training Guidance. Part Two: Prognosis and Training. *Arrhythmia & Electrophysiology Review*, 7(4), 1. <https://doi.org/10.15420/aer.2018.30.2>
- Taylor, N. F., Dodd, K. J., Shields, N., & Bruder, A. (2007). Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002–2005. *Australian Journal of Physiotherapy*, 53(1), 7–16. [https://doi.org/10.1016/s0004-9514\(07\)70057-0](https://doi.org/10.1016/s0004-9514(07)70057-0)

Teixeira, C. C., Boaventura, R. P., Souza, A. C. S., Paranaguá, T. T. de B., Bezerra, A. L. Q., Bachion, M. M., & Brasil, V. V. (2015). Vital signs measurement: an indicator of safe care delivered to elderly patients. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 24(4), 1071–1078.
<https://doi.org/10.1590/0104-0707201500003970014>

Toassi, R. F. C. & Petry, P. C. (2021). Metodologia científica aplicada à área da Saúde. (2ed). Editora da UFRGS. Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Ed.UAB/NTE/UFSM. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/218553>.

Vieira, S. (2021). *Introdução à bioestatística* (eBook). Editora GEN Guanabara Koogan.