

## Physical fitness and quality of life in individuals with intellectual and developmental disabilities

### Aptidão física e qualidade de vida em indivíduos com deficiência intelectual e de desenvolvimento

Miguel Jacinto<sup>1</sup>, João Brito<sup>1,2</sup>, Rafael Oliveira<sup>1,2,3</sup>, Alexandre Martins<sup>1</sup>, Rúben Francisco<sup>1</sup>, Anabela Vitorino<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior – Instituto Politécnico de Santarém (ESDRM-IPSantarém);

<sup>2</sup>Centro de Investigação e Qualidade de Vida (CIEQV) | Unidade de Investigação do IPSantarém; <sup>3</sup>Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD)

#### Abstract

Most people with Intellectual and Developmental Disabilities (DID) adopt a sedentary and inactive lifestyle, with harmful effects on functional capacity and body composition, and consequently on their health status.

To evaluate body composition and check its influence on functional capacity/physical fitness.

The sample of 16 individuals was assessed in body composition by multi-frequency bio-impedance (InBody S10), functional and lower limb strength through leg using an isokinetic dynamometer.

There were no significant differences in functional capacity and body composition variables between groups with different degrees of disability. There were correlations between gender and body composition variables, with men showing more favorable values in the variables percentage of fat mass (%FM) ( $r = -0,758$ ;  $p = 0,001$ ), visceral fat (VF) ( $r = -0,589$ ;  $p = 0,016$ ), body cell mass (BCM) ( $r = -0,758$ ;  $p = 0,001$ ), extracellular water (EW)/ total body water (TBW) ( $r = 0,607$ ;  $p = 0,013$ ) in the phase angle (PA) at 50khz ( $r = 0,529$ ;  $p = 0,035$ ). The TBW/ free fat mass (FFM) ratio and EW/TBW ratio show values for healthy individuals, respectively,  $73,26 \pm 0,36\%$  and  $0.36-0.39\%$ . The PA was significantly lower in women than in men, lower with older age and increase of %MG.

The degree of disability does not seem to influence functional capacity and body composition lower with older age and increase of %MG.

The degree of disability does not seem to influence functional capacity and body composition variables, however the sample size may have conditioned the results. The PA that reflects good cell integrity related to the proportion of EW and intracellular water (IW), presents normal values in the sample, still that low.

**Keywords:** Intellectual and Developmental Disabilities; Functional Capacity; Body Composition; Phase Angle.

#### Resumo

A maioria dos indivíduos com Deficiência Intelectual e de Desenvolvimento (DID) adota um estilo de vida sedentária e inativa, tendo consequentemente fraca capacidade funcional e de composição corporal, apresentando uma relação com o seu estado de saúde. Avaliar a composição corporal e averiguar a sua influência com a capacidade funcional/aptidão física, numa população com DID. 16 indivíduos com DID avaliados na composição corporal por bio impedância multifrequência, capacidade funcional e força dos membros inferiores, com recurso a dinamómetro isocinético.

Não se verificaram diferenças, na capacidade funcional e nas variáveis da composição corporal, entre grupos com diferentes graus de deficiência. Verificou-se correlações entre o género diferenças significativas, na capacidade funcional e nas variáveis da composição corporal, entre grupos com diferentes graus de deficiência. Verificaram-se correlações entre o género e as variáveis da composição corporal, apresentando o género masculino valores mais favoráveis nas variáveis percentagem de massa gorda (%MG) ( $r = -0,758$ ;  $p = 0,001$ ), gordura visceral (GV) ( $r = -0,589$ ;  $p = 0,016$ ), massa celular corporal (MCC) ( $r = 0,625$ ;  $p = 0,010$ ), água extra celular (AEC) / água corporal total (ACT) ( $r = -0,607$ ;  $p = 0,013$ ) e no ângulo de fase (AF) a 50khz ( $r = 0,529$ ;  $p = 0,035$ ). O rácio ACT/massa isenta de gordura (MIG) e o rácio AEC/ACT apresentam valores de indivíduo saudável, respetivamente,  $73,26 \pm 0,36\%$  e  $0.36-0.39\%$ . O AF foi menor no género feminino e nas idades mais avançadas, bem como com o aumento da %MG. O grau de deficiência parece não influenciar a capacidade funcional e as variáveis da composição corporal, nesta amostra. De salientar, o AF que reflete a boa integridade celular relacionado à proporção de AEC e de água intracelular, apresenta valores dentro dos parâmetros normais, ainda que baixos.

**Palavras-Chave:** Deficiência Intelectual e de Desenvolvimento; Capacidade Funcional; Composição Corporal; Ângulo de Fase.

\*Autor para correspondência

Endereço eletrónico: [migueljacinto1995@gmail.com](mailto:migueljacinto1995@gmail.com) (Miguel Jacinto)

## Introdução

A Deficiência Intelectual e de Desenvolvimento (DID) é definida por um déficit de funcionamento intelectual e adaptativo no domínio conceptual, social e prático. Assenta em três critérios: (1) déficit nas funções intelectuais (raciocínio, resolução de problemas, planeamento, resumo, pensamento, julgamento, aprendizagem escolar, e aprender com a experiência), sustentado por avaliação clínica e testes de inteligência padronizados e individualizados; (2) déficit em dois ou mais comportamentos adaptativos, que afetam as atividades da vida diária (comunicação, participação social, vida independente em diversos contextos, como a casa, escola, trabalho ou comunidade); e, (3) identificada com os graus leve, moderado, grave e profundo e desenvolve-se antes dos 18 anos de idade (American Psychiatric Association, 2014).

Os indivíduos com DID apresentam valores de aptidão física inferiores aos de referência (Emerson et al., 2016), potenciando o aumento dos gastos com os cuidados de saúde (Krahn & Fox, 2014). Apesar da esperança média de vida estar a aumentar nos indivíduos com DID, o óbito ocorre numa fase precoce, muitas vezes por causas que são evitáveis (Heslop et al., 2014; Hosking et al., 2016). A prevalência de doenças respiratórias, circulatórias e cardiovasculares é frequente, salientando-se a diabetes (tipo 2), dislipidemia, colesterol e hipertensão (MacRae et al., 2015; O'Leary et al., 2018; Wee et al., 2014; Wyszynska et al., 2017).

A atividade física tem sido uma estratégia para a adoção de estilos de vida saudáveis, promovendo diversos benefícios, nomeadamente na prevenção do desenvolvimento das doenças acima descritas (Bartlo & Klein, 2011) e promovendo o bem-estar físico e emocional (Alesi & Pepi, 2017). Apesar destes benefícios serem conhecidos, a maioria dos indivíduos com DID levam um estilo de vida sedentário (Dairo et al., 2016; Harris et al., 2019; Stancliffe & Anderson, 2017), prevalecendo o excesso de peso e obesidade (Krause et al., 2016; Patka & Murry, 2016; Ranjan et al., 2018; Wang et al., 2018). A composição corporal é um potencial indicador do estado nutricional dos sujeitos nomeadamente no que respeita aos hábitos alimentares, permitindo caracterizar a saúde individual (Gonçalves & Mourão, 2008).

Sabendo que a composição corporal está associada à aptidão física e apresentando esta população valores desfavoráveis, pode-se afirmar que os indivíduos com DID têm uma fraca composição corporal o que está associada a uma fraca aptidão física (Golubović et al., 2012; Hilgenkamp et al., 2012). Este desequilíbrio na composição corporal está associado à ausência da prática de exercício físico (Hilgenkamp et al., 2010). O exercício físico contempla um planeamento sistemático de atividade física, com uma estrutura e repetição definidas, tendo em vista manter ou melhorar uma ou mais componentes da aptidão física, nomeadamente, a força, a capacidade cardiorrespiratória, o equilíbrio e a flexibilidade

(Caspersen et al., 1985; Ogden, 2004). Neste contexto, a literatura aponta que indivíduos com DID apresentem uma fraca taxa de produção de força (Borji et al., 2014), baixa capacidade aeróbia (Gawlik et al., 2016), maior instabilidade postural (Adamović & Miodrag, 2013), no entanto, estes indicadores podem ser revertidos através do exercício físico (Bouzas et al., 2019).

Um parâmetro associado à análise da composição corporal pelo método de bio impedância e associado ao estado de saúde é o ângulo de fase (AF), o qual é considerado um indicador da integridade da membrana e da distribuição de água intra e extracelular (Schwenk et al., 2000; Selberg & Selberg, 2002), bem como um indicador do estado de nutrição, hidratação e integridade das células (Gunn et al., 2008; Schiesser et al., 2009). Quanto maior o AF, maior é a quantidade de fluido intracelular, mais consistente é a membrana celular, aspetos que influenciam a capacidade de retenção de líquidos, nutrientes e melhora as propriedades de comunicação intracelular (Selberg & Selberg, 2002; Barbosa-Silva et al., 2005). O AF é também associado a uma diminuição do estado de saúde, da integridade celular, da capacidade funcional, à perda de massa muscular, de doença e de morte celular (Gunn et al., 2008; Selberg & Selberg, 2002). Este valor é calculado a partir da relação entre medidas diretas da resistência e da reactância, obtidas pelo método de bio impedância (Schiesser et al., 2009). Assim, o AF é um indicador de saúde celular, revelando a integridade e a função da membrana celular, variando este valor entre 5 e 15 em indivíduos saudáveis (Barbosa-Silva et al., 2005).

Apresentando a população em foco tendência para a inatividade física e conseqüentemente condições precárias com a saúde, têm surgido preocupações com a sua qualidade de vida (QV). A QV é definida como a percepção que o indivíduo tem sobre a sua posição na vida, em relação aos objetivos pessoais, expectativas, padrões e inquietações (World Health Organization Quality of Life, 1995). Dependendo do contexto dos sistemas de cultura e dos valores nos quais está inserido, este conceito apresenta uma perspectiva multidimensional, que contempla a influência da saúde física, estado psicológico, nível de independência, relações sociais e crenças pessoais.

Para além dos benefícios conhecidos, a prática regular de atividade física, nos indivíduos com DID, potencia e promove o desenvolvimento cognitivo, afetivo, emocional e social, aspetos relacionados com a QV, não só pelo bem-estar físico ser um dos domínios que a constituem, mas também por esta poder estar relacionada com os restantes (Blick et al., 2015; Racz et al., 2018).

A reduzida investigação, até à data, torna pertinente a avaliação do AF na população com DID, a qual está associada a questões de saúde, diretamente relacionadas com a QV. Assim, o presente estudo pretendeu avaliar a composição corporal e investigar a sua influência na capacidade funcional/aptidão física, numa população com DID.

## Metodologia

### Participantes

Foi selecionada uma amostra de conveniência, atendendo à atividade profissional de um dos autores. A amostra foi constituída por 16 sujeitos com DID (♂ n=7, idade 39,7±9,25 anos; massa corporal 71,94±13,15 kg; altura 164,98±8,76 cm; ♀ n=9, idades 30±10,77 anos; massa corporal 72,80±23,94 kg; altura 155,05±7,88 cm), inscritos numa Instituição Particular de Solidariedade Social, dos quais 5 estavam institucionalizados, 6 com DID de grau leve, 5 DID moderado e 5 DID grave. Foi solicitado o termo de consentimento informado aos tutores e/ou encarregados de educação.

### Instrumentos/Procedimentos

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém através do parecer 172019Desporto.

Para a avaliação da composição corporal foi utilizado o equipamento bio impedância tetrapolar multifrequência *InBody S10* (BIOSPACE, Korea), sendo um método fiável e não invasivo (Havinga-Top et al., 2015). Através da avaliação, obteve-se os seguintes parâmetros: água intracelular (AIC); água extracelular (AEC); água corporal total (ACT); percentagem de massa gorda (%MG); massa isenta de gordura (MIG); gordura visceral (GV); massa celular corporal (MCC); ângulo de fase (AF).

Para medição da massa corporal e altura utilizou-se a balança com estadiómetro portátil (Seca 220, Hamburg, Germany). Posteriormente, calculou-se o IMC através da fórmula, peso (kg)/altura (m<sup>2</sup>), sendo um método fiável para a população em estudo (Temple et al., 2010). Utilizou-se a bateria de testes funcionais de Fullerton (Rikli & Jones, 1999) para avaliar a aptidão física, nomeadamente os testes: “levantar/sentar da cadeira” durante 30 segundos, avaliando a força e resistência dos membros inferiores; “agilidade” para avaliar a mobilidade física; “6 minutos a andar”, para avaliar a resistência aeróbia. Também se aplicou o teste de “arremesso de bola medicinal de 3kg” (Harris et al., 2011), de modo a avaliar a potência muscular dos membros superiores. Os testes são fiáveis para DID (Cabeza-Ruiz et al., 2019; Lencse-Mucha et al., 2015). A força dos membros inferiores foi avaliada através do dinamómetro isocinético Computer Sports Medicine, Inc., (CSMi) HUMAC 2015®/NORM™ (HUMACNORM, 101 Tosca Drive, Stoughton, MA 02072 USA), fiável para a população em estudo (Pitetti, 1990).

Na análise estatística foram utilizados parâmetros descritivo (média ± desvio padrão ou percentagem) e foi verificada a normalidade e homogeneidade utilizando, respetivamente, o teste de Shapiro-Wilk e o teste de Levene. Verificou-se a existência de diferenças significativas entre grupos, nas diferentes variáveis, através de teste One-way ANOVA. Quando se verificaram diferenças, para identificação das mesmas

foi utilizado o teste de post hoc de Bonferroni. De igual modo foram verificadas as associações através da análise de correlações de Pearson. O nível de significância adotado para todas as análises foi de  $p < 0,05$ . Para tratamento dos dados foi utilizado o programa informático “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS Science, Chicago, USA), versão 22.0.

## Resultados

Analisando os testes funcionais e das diversas variáveis da composição corporal, não se apuraram diferenças significativas, entre os grupos com diferentes graus de deficiência. Verificaram-se correlações moderadas a fortes entre o género e as variáveis da composição corporal, apresentando o género masculino valores mais favoráveis nas variáveis %MG ( $r = -0,758$ ;  $p = 0,001$ ), GV ( $r = -0,589$ ;  $p = 0,016$ ), MCC ( $r = 0,625$ ;  $p = 0,010$ ), AEC/ACT ( $r = -0,607$ ;  $p = 0,013$ ) e no AF a 50kHz ( $r = 0,529$ ;  $p = 0,035$ ). O rácio ACT/MIG e AEC/ATC apresentam valores de um indivíduo saudável, respetivamente 73,26±0,36% e 0.36-0.39%.

O valor do teste de “levantar/sentar da cadeira” não se correlaciona com a massa muscular esquelética, nem com o pico de torque (força), avaliado no teste isocinético de extensão/flexão dos membros inferiores. Contudo, apresenta uma correlação moderada a forte com o teste de “agilidade” (♀  $r = -0,486$ ,  $p = 0,184$ ; ♂  $r = -0,857$ ,  $p = 0,014$ ). Por sua vez, o teste de agilidade apresenta uma forte associação com a %MG e uma correlação inversa moderada com a GV.

Embora não possuindo um valor significativo, existe uma associação entre o pico torque na extensão e flexão dos membros inferiores, nas diferentes velocidades do teste isocinético.

Nas variáveis da composição corporal, verifica-se uma associação forte, positiva entre a massa muscular esquelética e o AF ( $r = 0,638$ ,  $p = 0,008$ ). A percentagem de MG correlaciona-se de forma inversa e forte com o AF ( $r = -0,703$ ,  $p = 0,002$ ). A massa celular corporal não apresenta correlações com os valores do pico torque do teste de extensão/flexão dos membros inferiores, nas diferentes velocidades de execução. O AF correlaciona-se moderadamente com o pico torque, nas diferentes velocidades de execução, com o género, idade e as variáveis da composição corporal %MG e GV.

Verificaram-se correlações negativas significativas forte a moderada entre o AF e a AEC/ACT (♀  $r = -0,816$ ,  $p = 0,007$ ; ♂  $r = -0,432$ ,  $p = 0,333$ ).

## Discussão

O estudo apresentado pretendeu avaliar a composição corporal e investigar a sua influência na capacidade funcional/aptidão física, numa população com DID.

Ambos os géneros apresentam valores no rácio de ACT/MIG e AEC/ACT semelhantes aos valores de referência para indivíduos saudáveis. Não se verificaram diferenças significativas na capacidade funcional/aptidão física entre grupos com diferentes graus de deficiência. Os resultados estão de acordo com Gawlik

et al. (2016). No entanto, Golubović et al. (2012) identificou este resultado em indivíduos com DID de grau leve, valores mais favoráveis.

Os valores dos testes funcionais não se correlacionam com a massa muscular, nem com o pico de torque. Contudo, de acordo com Carmeli et al. (2012) quanto mais massa muscular, maior é a capacidade de produção de força e capacidade funcional. Os resultados reportados no estudo de Frey e Chow (2006) indicam que o IMC tem efeito na força e capacidade cardiorrespiratória, mas não influencia diretamente a capacidade motora. Não obstante, no teste de “agilidade” do presente estudo, é apresentado um pior desempenho quanto maior %MG e GV. O teste “levantar/sentar” apresenta uma correlação com o teste de “agilidade”, especificamente, quanto maior o número de repetições, melhor desempenho no teste de “agilidade”.

Embora não possuindo um valor significativo, existe uma associação entre o pico torque na extensão e flexão das pernas nas diferentes velocidades do teste isocinético, valores que podem diminuir o risco de lesão (Silva et al., 2015). Os resultados não demonstram uma correlação entre o pico de torque e a massa celular corporal. Contudo, Delitto et al. (1989) e Leonard et al. (2012) afirmam existir relação entre as variáveis, afirmando que quanto mais MCC, maior será o pico de torque. A falta de evidência pode estar relacionada com a constituição amostral.

Não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis de composição corporal, entre grupos com diferentes graus de DID, resultados contraditórios aos estudos de Ranjan et al. (2018) e Winter et al. (2012), onde é identificado um maior número de indivíduo com DID de grau leve com excesso de peso ou obesidade. O sucedido pode estar relacionado com o estudo de Golubović et al. (2012), que encontra níveis mais favoráveis de capacidade funcional no indivíduo com DID de grau leve, apresentando a capacidade de escolhas nutricionais mais desfavoráveis (Adolfsson et al., 2008; Ranjan et al., 2018; Rimmer & Yamaki, 2006; Winter et al., 2012).

Apesar da literatura relatar maior prevalência de excesso de peso e obesidade, em indivíduos não institucionalizados, ou seja, que residem com a família (Ranjan et al., 2018; Segal et al., 2016), no presente estudo não foram encontradas diferenças a esse respeito. Encontraram-se, também, correlações moderadas a fortes com as variáveis da composição corporal, apresentando o gênero mencionado maior %MG, GV, MCC, indo ao encontro de outros estudos (Foley et al., 2017; Hsieh et al., 2014; Ranjan et al., 2018; Winter et al., 2012). Esta situação pode estar associada à genética do gênero feminino.

Os resultados demonstram um menor AF no gênero feminino, que também é menor em indivíduos com idades mais avançadas, resultados semelhantes para a população em geral (Barbosa-Silva et al., 2005). Na população com DID, Yoshida et al. (2017) encontra os mesmos resultados comparando os gêneros, mas não encontra diferenças significativas em função das idades mais avançadas, o que pode ser explicável com um envelhecimento precoce desta população. O declínio

natural da vida, associado às complicações inerentes da própria deficiência, bem como a questões relacionadas com o estilo de vida, podem justificar a diminuição do AF com a idade (Barbosa-Silva et al., 2005).

É visível uma associação forte entre a MIG e o AF e uma correlação inversa para com a %MG, ou seja, maior %MG contribui para a diminuição do AF. O gênero masculino geralmente tem uma quantidade maior de MIG, o que faz aumentar o AF pelo aumento de MCC (Barbosa-Silva et al., 2005; Selberg & Selberg, 2002). No entanto, esta situação, não foi observável no presente estudo, uma vez que o gênero feminino possui mais MCC e também menos AF. O AF correlaciona-se ainda, de forma moderada com o pico torque nas diferentes velocidades de execução, apresentando os indivíduos que possuem valores de AF mais elevados, mais força nos membros inferiores.

Em linha com os resultados reportados por Yoshida et al. (2017), o valor médio do AF é inferior aos valores reportados por NHANES-III (2002) para a faixa etária e gênero, na população em geral. No entanto, o índice de AEC/ACT de ambos os gêneros (♀, 0,378±0,005; ♂, 0,370±0,005) está dentro dos valores de referência (0,360 a 0,390).

Por último, relativamente às relações de associação, verificou-se que, quanto maior a quantidade de AEC, relativamente à ACT, menor a saúde e integridade celular. O AF foi associado de forma negativa à AEC/ACT, quanto menor for o índice, maior é o AF e mais saudável é o indivíduo.

## Conclusões

O grau de deficiência parece não influenciar a capacidade funcional e as variáveis da composição corporal. No entanto o tamanho da amostra pode ter condicionado os resultados. O gênero masculino apresenta níveis mais favoráveis de AF, MIG, GV, MCC e AEC/ACT. Considerando que reflete uma boa integridade celular, os valores de AF estão normais na amostra, ainda que baixos. São também inferiores em idades mais avançadas e com o aumento da %MG para ambos os gêneros. Face ao exposto, sendo o AF um indicador de saúde e de QV, o mesmo pode ser incrementado promovendo a adoção de estilos de vida mais saudáveis, nomeadamente através da alimentação equilibrada e da prática regular de exercício físico, pela população em foco.

## Referências

- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais*. Porto Alegre. Artmed Editora.
- Adamović, M., & Miodrag, S. (2013). The ability to maintain postural balance in adolescents with mild intellectual disability and adolescents with typical development. *Special Education and Rehabilitation*, 12, 425–439. <https://doi.org/10.5937/specedreh12-4626>
- Adolfsson, P., Sydner, Y. M., Fjellström, C., Lewin, B., & Andersson, A. (2008). Observed dietary intake in adults with intellectual disability living in the community. *Food &*

- Nutrition Research*, 52, 1-7. <https://doi.org/10.3402/fnr.v52i0.1857>
- Alesi, M., & Pepi, A. (2017). Physical activity engagement in young people with Down Syndrome: Investigating parental beliefs. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 30(1), 71–83. <https://doi.org/10.1111/jar.12220>
- Barbosa-Silva, M. C. G., Barros, A. J., Wang, J., Heymsfield, S. B., & Pierson, R. N. (2005). Bioelectrical impedance analysis: Population reference values for phase angle by age and sex. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(1), 49–52. <https://doi.org/10.1093/ajcn/82.1.49>
- Bartlo, P., & Klein, P. J. (2011). Physical activity benefits and needs in adults with intellectual disabilities: Systematic review of the literature. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 116(3), 220–232. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-116.3.220>
- Blick, R. N., Saad, A. E., Goreczny, A. J., Roman, K., & Sorensen, C. H. (2015). Effects of declared levels of physical activity on quality of life of individuals with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 37, 223–229. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.11.021>
- Borji, R., Zghal, F., Zarrouk, N., Sahli, S., & Rebai, H. (2014). Individuals with intellectual disability have lower voluntary muscle activation level. *Research in Developmental Disabilities*, 35(12), 3574–3581. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.038>
- Bouzas, S., Martínez-Lemos, R. I., & Ayán, C. (2019). Effects of exercise on the physical fitness level of adults with intellectual disability: A systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 41(26), 3118–3140. <https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1491646>
- Cabeza-Ruiz, R., Alcántara-Cordero, F. J., Ruiz-Gavilán, I., & Sánchez-López, A. M. (2019). Feasibility and reliability of a physical fitness test battery in individuals with Down Syndrome. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(15), 2685, 1-11. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152685>
- Carmeli, E., Imam, B., & Merrick, J. (2012). The relationship of pre-sarcopenia (low muscle mass) and sarcopenia (loss of muscle strength) with functional decline in individuals with intellectual disability. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(1), 181–185. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.06.032>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131.
- Dairo, Y. M., Collett, J., Dawes, H., & Oskrochi, G. R. (2016). Physical activity levels in adults with intellectual disabilities: A systematic review. *Preventive Medicine Reports*, 4, 209–219. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.06.008>
- Delitto, A., Crandell, C. E., & Rose, S. J. (1989). Peak torque-to-body weight ratios in the trunk: A critical analysis. *Physical Therapy*, 69(2), 138–143. <https://doi.org/10.1093/ptj/69.2.138>
- Emerson, E., Hatton, C., Baines, S., & Robertson, J. (2016). The physical health of British adults with intellectual disability: Cross sectional study. *International Journal for Equity in Health*, 60, 7-8. <https://doi.org/10.1186/s12939-016-0296-x>
- Foley, J. T., Lloyd, M., Turner, L., & Temple, V. A. (2017). Body mass index and waist circumference of Latin American adult athletes with intellectual disability. *Salud Pública de México*, 59(4), 416-422. <https://doi.org/10.21149/8204>
- Frey, G. C., & Chow, B. (2006). Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth with mild intellectual disabilities. *International Journal of Obesity*, 30(5), 861–867. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803196>
- Gawlik, K., Zwierzchowska, A., Manowska, B., & Celebańska, D. (2016). Aerobic capacity of adults with intellectual disabilities. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 24(1), 117–120. <https://doi.org/10.5604/12321966.1233999>
- Golubović, Š., Maksimović, J., Golubović, B., & Glumbić, N. (2012). Effects of exercise on physical fitness in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 608–614. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.11.003>
- Gonçalves, F., & Mourão, P. (2008). A Avaliação da composição corporal: A medição de pregas adiposas como técnica para a avaliação da composição corporal. *Motricidade*, 4(4), 13–21. <https://doi.org/10.6063/motricidade.255>
- Gunn, S. M., Halbert, J. A., Giles, L. C., Stepien, J. M., Miller, M. D., & Crotty, M. (2008). Bioelectrical phase angle values in a clinical sample of ambulatory rehabilitation patients. *Dynamic Medicine*, 10, 7-14. <https://doi.org/10.1186/1476-5918-7-14>
- Harris, McGarty, A. M., Hilgenkamp, T., Mitchell, F., & Melville, C. A. (2019). Patterns of objectively measured sedentary behaviour in adults with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 32(6). <https://doi.org/10.1111/jar.12633>
- Havinga-Top, A. M., Waninge, A., van der Schans, C. P., & Jager-Wittenaar, H. (2015). Feasibility of bioelectrical impedance analysis in persons with severe intellectual and visual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 47, 126–134. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.09.003>
- Heslop, P., Blair, P. S., Fleming, P., Hoghton, M., Marriott, A., & Russ, L. (2014). The Confidential inquiry into premature deaths of people with intellectual disabilities in the UK: A population-based study. *The Lancet*, 383(9920), 889–895. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62026-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62026-7)
- Hilgenkamp, T. I. M., Reis, D., van Wijck, R., & Evenhuis, H. M. (2012). Physical activity levels in older adults with intellectual disabilities are extremely low. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 477–483. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.10.011>
- Hilgenkamp, T. I. M., van Wijck, R., & Evenhuis, H. M. (2010). Physical fitness in older people with ID-Concept and measuring instruments: A review. *Research in Developmental Disabilities*, 31(5), 1027–1038. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.04.012>
- Hosking, F. J., Carey, I. M., Shah, S. M., Harris, T., DeWilde, S., Beighton, C., & Cook, D. G. (2016). Mortality among adults with intellectual disability in England: Comparisons with the general population. *American Journal of Public Health*, 106(8), 1483–1490. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2016.303240>
- Hsieh, Rimmer, J. H., & Heller, T. (2014). Obesity and associated factors in adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 58(9), 851–863. <https://doi.org/10.1111/jir.12100>
- Krahn, G. L., & Fox, M. H. (2014). Health disparities of adults with intellectual disabilities: What do we know? What do we do? *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 27(5), 431–446. <https://doi.org/10.1111/jar.12067>
- Krause, S., Ware, R., McPherson, L., Lennox, N., & O’Callaghan, M. (2016). Obesity in adolescents with

- intellectual disability: Prevalence and associated characteristics. *Obesity Research & Clinical Practice*, 10(5), 520–530. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2015.10.006>
- Lencse-Mucha, J., Molik, B., Marszałek, J., Kaźmierska-Kowalewska, K., & Ogonowska-Słodownik, A. (2015). Laboratory and field-based evaluation of short-term effort with maximal intensity in individuals with intellectual disabilities. *Journal of Human Kinetics*, 48, 63–70. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0092>
- Leonardi, A. B. de A., Martinelli, M. O., & Duarte Junior, A. (2012). Existe diferença nos testes de força da dinamometria isocinética entre jogadores profissionais de futebol de campo e de futebol de salão? *Revista Brasileira de Ortopedia*, 47(3), 368–374. <https://doi.org/10.1590/S0102-36162012000300016>
- MacRae, S., Brown, M., Karatzias, T., Taggart, L., Truesdale-Kennedy, M., Walley, R., Sierka, A., Northway, R., Carey, M., & Davies, M. (2015). Diabetes in people with intellectual disabilities: A systematic review of the literature. *Research in Developmental Disabilities*, 47, 352–374. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.10.003>
- National Health and Nutrition Examination Survey. (2002). Phase Angle Reference Ranges from NHANES-III. R.J.L. Systems.
- Ogden, J. (2004). *Psicologia da Saúde* (2ª Edição). Lisboa: Climepsi Editores.
- O’Leary, L., Cooper, S.-A., & Hughes-McCormack, L. (2018). Early death and causes of death of people with intellectual disabilities: A systematic review. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 31(3), 325–342. <https://doi.org/10.1111/jar.12417>
- Patka, M., & Murry, A. (2016). Body mass index among Special Olympics athletes from Muslim majority countries: Differences in gender and adult status. *Journal of Intellectual Disability Research*, 60(4), 335–343. <https://doi.org/10.1111/jir.12252>
- Pitetti, K. H. (1990). A reliable isokinetic strength test for arm and leg musculature for mildly mentally retarded adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 71(9), 669–672.
- Racz, A., Crnković, I., Režan, Robert, & Buzov, P. (2018). Assessment of physical activity level in adults with intellectual disabilities-users of habilitation programs. *Annals of Physiotherapy Clinics*, 1(1), 1-6.
- Ranjan, S., Nasser, J. A., & Fisher, K. (2018). Prevalence and potential factors associated with overweight and obesity status in adults with intellectual developmental disorders. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 31(S1), 29–38. <https://doi.org/10.1111/jar.12370>
- Rimmer, J. H., & Yamaki, K. (2006). Obesity and intellectual disability. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 12(1), 22–27. <https://doi.org/10.1002/mrdd.20091>
- Schiesser, M., Kirchhoff, P., Müller, M. K., Schäfer, M., & Clavien, P.-A. (2009). The correlation of nutrition risk index, nutrition risk score, and bioimpedance analysis with postoperative complications in patients undergoing gastrointestinal surgery. *Surgery*, 145(5), 519–526. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2009.02.001>
- Schwenk, A., Beisenherz, A., Römer, K., Kremer, G., Salzberger, B., & Elia, M. (2000). Phase angle from bioelectrical impedance analysis remains an independent predictive marker in HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral treatment. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2), 496–501. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.2.496>
- Segal, M., Eliasziw, M., Phillips, S., Bandini, L., Curtin, C., Kral, T., Sherwood, N. E., Sikich, L., Stanish, H., & Must, A. (2016). Intellectual disability is associated with increased risk for obesity in a nationally representative sample of U.S. children. *Disability and Health Journal*, 9(3), 392–398. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2015.12.003>
- Selberg, O., & Selberg, D. (2002). Norms and correlates of bioimpedance phase angle in healthy human subjects, hospitalized patients, and patients with liver cirrhosis. *European Journal of Applied Physiology*, 86(6), 509–516. <https://doi.org/10.1007/s00421-001-0570-4>
- Silva, F., Segundo, H., Albuquerque, N., Rebouças, G., Felipe, T., Pinto, E., Knackfuss, M., & Dantas, P. (2015). Avaliação da força muscular isocinética de atletas paralímpicos Brasileiros. *Desporto e Atividade Física para Todos*, 1, 38–42.
- Stancliffe, R. J., & Anderson, L. L. (2017). Factors associated with meeting physical activity guidelines by adults with intellectual and developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 62, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.01.009>
- Temple, V. A., Walkley, J. W., & Greenway, K. (2010). Body mass index as an indicator of adiposity among adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 35(2), 116–120. <https://doi.org/10.3109/13668251003694598>
- Wang, J., Gao, Y., Kwok, H. H. M., Huang, W. Y. J., Li, S., & Li, L. (2018). Children with intellectual disability are vulnerable to overweight and obesity: A cross-sectional study among Chinese children. *Childhood Obesity*, 14(5), 316–326. <https://doi.org/10.1089/chi.2018.0015>
- Wee, L. E., Koh, G. C.-H., Auyong, L. S., Cheong, A., Myo, T. T., Lin, J., Lim, E., Tan, S., Sundaramurthy, S., Koh, C. W., Ramakrishnan, P., Aariyapillai-Rajagopal, R., Vaidynathan-Selvamuthu, H., & Ma-Ma, K. (2014). Screening for cardiovascular disease risk factors at baseline and post intervention among adults with intellectual disabilities in an urbanised Asian society. *Journal of Intellectual Disability Research*, 58(3), 255–268. <https://doi.org/10.1111/jir.12006>
- World Health Organization - Quality of Life. (1995). Avaliação da qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde: Documento de posicionamento da Organização Mundial da Saúde. *Social Science and Medicine*, 10, 1403-1409.
- Winter, C.F., Bastiaanse, L. P., Hilgenkamp, T. I. M., Evenhuis, H. M., & Echteld, M. A. (2012). Overweight and obesity in older people with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 398–405. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.09.022>
- Wyszyńska, J., Podgórska-Bednarz, J., Leszczak, J., & Mazur, A. (2017). Prevalence of hypertension and prehypertension in children and adolescents with intellectual disability in southeastern Poland. *Journal of Intellectual Disability Research*, 61(11), 995–1002. <https://doi.org/10.1111/jir.12398>
- Yoshida, M., Asagiri, K., Fukahori, S., Tanaka, Y., Hashizume, N., Ishii, S., Saikusa, N., Higashidate, N., Masui, D., Komatsuzaki, N., Nakahara, H., Yagi, M., & Yamashita, Y. (2017). The utility of a phase angle analysis in patients with severe motor and intellectual disabilities. *Brain and Development*, 39(7), 557–563. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2017.03.003>