
ARTIGO ORIGINAL**OS BENEFÍCIOS DA HIDROGINÁSTICA NO DIABETES MELLITUS II**Kênnia de Fátima Andrade¹, Thálita Gonçalves Santos², Simone Thiemi Kishimoto³

¹Graduanda em Educação Física em Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal / UniPinhal, Espírito Santo do Pinhal, São Paulo, Brasil

²Prof^a. Ms. em Educação Física, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP, Campinas, São Paulo, Brasil

³Prof^a. Ms. Docente do Curso de Educação Física no Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal, Espírito Santo do Pinhal, São Paulo, Brasil

RESUMO

O Diabetes Mellitus do tipo II (DM2) é uma doença crônica, multifatorial e silenciosa, que ocorre quando as células demonstram resistência à insulina, ou quando não há produção suficiente da mesma pelo pâncreas. Alternativas de tratamentos tem sido investigadas e o exercício tem demonstrado resultados positivos em seu controle. Objetivamos nesse estudo investigar o caso de um paciente com DM2, afim de verificar os benefícios e os possíveis riscos do exercício físico em meio aquático, em um programa de treinamento de hidroginástica, combinado com exercícios de alongamento durante três meses. Este estudo caracteriza-se como um estudo de caso de caráter descritivo, transversal e quantitativo. Os resultados identificaram melhora dos aspectos físicos, como redução de IMC, gordura total, visceral e circunferência abdominal, além de aumento de massa muscular. Foi observado também, melhora da qualidade de vida, redução de fadiga, níveis glicêmicos e sintomas ansiedade e depressão, após o programa de atividade física aplicado. Concluímos que a prática de exercícios físicos, neste caso da hidroginástica, tem influência na melhora dos aspectos físicos, psicológicos e qualidade de vida no DM2, atuando como um importante tratamento complementar à doença. Salientamos também atuação de uma equipe multidisciplinar para melhores resultados de intervenções.

Palavras-chave: diabetes mellitus, exercício físico, educação física, saúde

ABSTRACT

Either Diabetes Mellitus is a chronic, multifactorial, silent disease, that occurs when the pancreas does not produce enough insulin or when the body cannot effectively use the insulin, it produces. Alternative treatments have been investigated and exercise has shown positive results in its control. The aims of this study was to investigate the case of a patient with Type 2 diabetes, in order to verify the benefits and possible risks of physical exercise in the aquatic environment, in an aqua gymnastics training program, combined with stretching exercises for three months. This study is a descriptive, cross-sectional and quantitative case study research. The results identified improvement of the physical aspects, such as reduction of BMI, total fat, visceral and abdominal circumference, in addition to increased muscle mass. After the program of physical activity applied the improvement of the quality of life, reduction of fatigue, glycemic levels, as well anxiety and depression symptoms was observed. We conclude that the routine of exercises, such as hydrogymnastics, has an influence on physical, psychological and quality of life improvement in Diabetes Mellitus Type 2, such as an important complementary treatment to the disease. We also emphasize the performance of a multidisciplinary team for better results of interventions.

Key words: diabetes mellitus, physical exercise, physical education, health

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus é um dos principais problemas de saúde pública no Brasil, caracterizada por elevados níveis glicêmicos no sangue, sem o tratamento adequado pode gerar complicações como cegueira, retinopatia diabética, insuficiência renal e amputações nas extremidades inferiores ^(1,2).

Nos últimos anos houve um aumento no número de casos da doença no Brasil e no mundo. Entre 2006 e 2016, o número de brasileiros com diabetes aumentou 61,8%, atingindo 8,9% da população geral. Entre as mulheres o índice é maior, atingindo 9,9% contra 7,8% de homens ⁽³⁾. Este fato, resulta em um expresso impacto epidemiológico nas taxas de mortalidade e morbidade e nas consequentes complicações agudas e crônicas do diabetes, quando o tratamento adequado não ocorre de forma apropriada ^(1,2,5).

O Diabetes do tipo II (DM2), que será o tema abordado neste estudo, ocorre quando as células demonstram resistência à insulina, ou o pâncreas apresenta dificuldade de produzi-la em quantidade suficiente ⁽⁴⁾.

Níveis de glicemia maior ou igual a 200 mg/dL é indicativa de diabetes e entre 140 mg/dL e 200 mg/dL, indica tolerância à

glicose diminuída. Pessoas com hiperglicemia intermediária (casos de pré-diabetes) apresentam níveis de glicemia em jejum entre 110 mg/dl e 125 mg/dl e 140 mg/dl a 199 mg/dl duas horas pós exames de carga ⁽²⁾. Fatores como alimentação inadequada, sedentarismo, obesidade, estresse físico e emocional, podem levar ao desenvolvimento da doença ⁽⁴⁾.

O DM2 possui uma incidência maior em pessoas adultas, principalmente acima dos 65 anos, devido aos processos de envelhecimento associados a fatores de risco (obesidade, dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica, sedentarismo, dentre outras) ^(2,5,6). O indivíduo com diabetes pode apresentar sintomas como aumento de peso, sede e diurese excessiva, dores nas pernas e algumas vezes alterações visuais. Pessoas com DM2 tem de duas a três vezes mais chances de apresentar doença arterial coronariana, a combinação de ambos fatores aumenta a incidência de mortalidade ⁽⁷⁾. O DM, juntamente com a hipertensão arterial sistêmica (HAS) são responsáveis pela primeira causa de mortalidade e de hospitalizações presentes no Sistema Único de Saúde (SUS) ^(2,5).

Pesquisas tem mostrado o efeito positivo do exercício físico para pessoas com diabetes ^(8,9,10). A prática regular de atividades físicas, aliada a um controle da dieta alimentar, pode reduzir os índices de

obesidade, que predispõe ao desenvolvimento da doença, além de reduzir a necessidade de hipoglicemiantes orais, uma vez que o exercício diminui a resistência insulínica ⁽¹¹⁾.

Alguns autores salientam que os exercícios aquáticos facilitam a dinâmica do movimento, aumentando assim o metabolismo muscular e o suprimento sanguíneo para o músculo, deste modo, diminui a pressão arterial sistêmica devido aos efeitos da pressão hidrostática, elevando assim, a circulação periférica e promovendo o relaxamento muscular de modo geral ⁽¹²⁾. Para pacientes com diabetes, os exercícios na água, podem auxiliam no controle glicêmico melhorando a sensibilidade a insulina e a tolerância a glicose ⁽¹³⁾.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se por um estudo de caso de caráter descritivo, transversal e quantitativo. O mesmo é utilizado afim de determinar características singulares de um sujeito ou de uma condição, provendo informações detalhadas sobre o mesmo ⁽¹⁴⁾. O preceito qualitativo faz-se importante para lidar com problemas críticos de prática e estender a base de conhecimento dos vários aspectos acerca da educação física e ciências do esporte ⁽¹⁴⁾.

Dessa forma, a justificativa para realização desse estudo baseia-se na necessidade de maiores investigações a respeito dos efeitos da hidroginástica, em pacientes com Diabetes Mellitus do tipo 2, uma vez que encontramos na literatura poucos estudos referentes ao assunto. Pretendemos, ampliar as informações a respeito do tema, auxiliando assim profissionais da saúde e de educação física para um tratamento efetivo a esses pacientes.

Objetivamos nesse estudo investigar o caso de um paciente com DM2, afim de verificar os benefícios e os possíveis riscos do exercício físico em meio aquático, em um programa de treinamento de hidroginástica, combinado com exercícios de alongamento durante três meses.

Primeiramente este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com o parecer de número 060/2018, estando de acordo com a Resolução nº 196 do Conselho Nacional de Saúde ⁽¹⁵⁾. A voluntária participante foi esclarecida sobre o estudo e assinou o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE).

Para o desenvolvimento do estudo selecionamos uma paciente do sexo feminino, com idade de 69 anos, diagnosticada há 15 anos com Diabetes

Mellitus do tipo 2, porém com uso de insulina há 10 anos; inicialmente sedentária, submetida a acompanhamento médico e tratamento medicamentoso.

A paciente foi submetida a um programa de atividade física (hidroginástica), durante três

A coleta de dados foi realizada pré e pós-programa de atividade física e os dados coletados foram referentes a:

- Qualidade de vida: obtida através do questionário SF-36 (The Medical Outcomes Study 36 – Item Short Form Health Survey), composto por oito domínios referentes a estado geral de saúde, capacidade funcional, aspectos físicos, dor, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Neste, o escore varia de zero a 100 pontos, quanto maior o escore melhor a qualidade de vida ⁽¹⁶⁾.

- Sintomas de ansiedade: obtido através do Inventário de ansiedade de Beck (Beck Anxiety Inventory – BAI), é o instrumento mais utilizado para avaliar os sintomas de ansiedade. O escore varia de zero a 63, quanto maior escore maior sintoma de ansiedade ⁽¹⁷⁾.

- Sintomas depressivos: obtidos através do Inventário de Depressão de Beck (Beck Depression Inventory - BDI), é o instrumento mais utilizado em pesquisa e em clínica, descreve como a pessoa tem se sentido na última semana. O escore varia de zero a 63, quanto maior escore maior sintoma de depressão ⁽¹⁸⁾.

- Índice de fadiga: obtido através da Escala de severidade de fadiga (FSS), descreve as sensações de cansaço em diversas situações ⁽¹⁹⁾. O escore varia de sete a 63, quanto maior o escore maior a fadiga.

Para complementar os estudos, foi realizado a análise da composição corporal (% gordura corporal, gordura visceral, % musculatura esquelética, peso, altura, circunferência abdominal e índice de massa corporal), através do aparelho de bioimpedância elétrica vertical (equipamento modelo Omrom/HBF514C). Assim como tomada de nota dos valores de glicose no

meses, três vezes por semana com uma hora de duração. Além disso, foi realizado um programa de alongamento dos membros superiores e inferiores, sempre antes e após a prática de hidroginástica.

sangue por meio do monitoramento da glicemia realizada pela própria participante.

Para auxílio no processamento de dados, foi utilizado o *software Microsoft Excel For Windows*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A participante do estudo realizou um programa de hidroginástica combinado com

exercícios de alongamento durante 12 semanas, totalizando 36 sessões. Ao avaliar os quesitos físicos, pré e pós programa de atividade física, observamos redução: IMC (10%), gordura total (7%), gordura visceral (11%) e circunferência abdominal (9%). Houve também aumento da musculatura esquelética em 8%. Como mostra o gráfico 1.

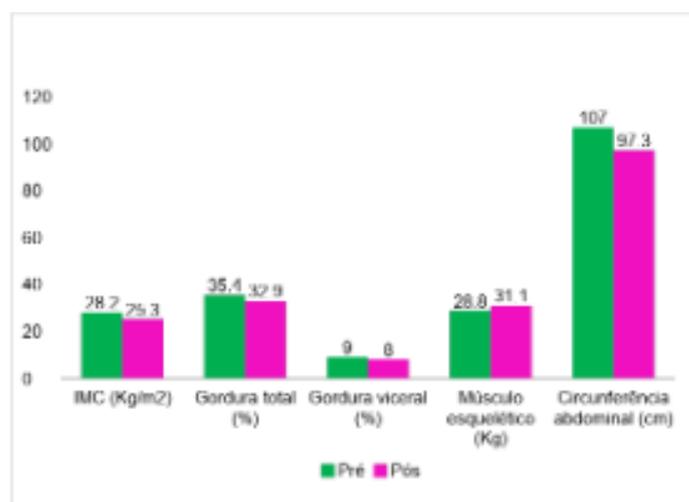


Gráfico 1. Valores encontrados na avaliação física pré e pós programa de atividade física

Estudos presente na literatura corroboram com nossos resultados em relação aos benefícios trazidos a pessoas com DM2 em decorrência de intervenções de práticas de atividade física. Um estudo realizado com 13 idosas com DM2 submetidas a um programa de treinamento aeróbio durante 13 semanas, mostrou redução de glicemia, pressão arterial diastólica e redução de IMC ⁽²⁰⁾. Lopes et al.(2003) ⁽²¹⁾ realizaram uma pesquisa sobre a relação entre IMC e pressão arterial, os

autores encontraram que indivíduos com sobrepeso tem 180% mais chances de desenvolver hipertensão arterial e 1000% mais chances de ter resistência insulínica.

Outros autores apontam que o exercício aeróbio contribui para a redução de gordura corporal em idosos, principalmente na região abdominal, contribuindo para a diminuição da resistência insulínica ⁽¹⁰⁾. Em revisão presente na literatura encontramos que tais melhorias podem ser expressas em redução nos níveis de glicose sanguínea,

força muscular, pressão arterial, colesterol total, sono, autoestima, disposição, bem estar, diminuição dos sintomas depressivos e melhora da qualidade de vida geral ⁽²²⁾.

Com relação a qualidade de vida, observamos uma melhora nos seguintes domínios: aspecto físico (22%), aspecto funcional (15%),

dor (20%), saúde geral (10%), saúde mental (13%) e vitalidade (15%). Nos aspectos emocional e social, não foram identificadas alterações de escore, assim como apresentado na tabela 1.

Qualidade de vida (domínios)	Pré	Pós
Aspecto físico	50	61
Aspecto funcional	75	86
Aspecto social	90	90
Dor	25	20
Emocional	75	75
Saúde geral	82	90
Saúde mental	64	72
Vitalidade	75	86

Tabela 1. Escores dos domínios avaliados na qualidade de vida, pré e pós-programa de atividade física.

Prado et al.(2010) ⁽²³⁾, realizou um programa de exercícios físicos com quatro idosos com diabetes, após a intervenção foi identificado melhora dos domínios físico, mental e qualidade de vida geral, além de melhora específicas em força e equilíbrio, corroborando, deste modo com nossos resultados e os achados na literatura. Para os idosos a qualidade de vida está diretamente relacionada à saúde física, mental e espiritual, independência econômica, na vida

diária, integração social e suporte familiar ⁽²⁴⁾.

Os exercícios de modo geral e principalmente os resistidos, aumentam a massa muscular dos idosos, diminuindo assim a fragilidade física provocada em decorrência do processo de envelhecimento. Reduzindo, assim, o número de quedas, melhorando a funcionalidade na vida diária e manutenção da independência, influenciando diretamente a qualidade de vida ^(22,25).

Assim como podemos observar na tabela 2, após intervenção obtivemos resultados positivos em relação a fadiga, ansiedade e depressão.

	Pré	Pós
Fadiga	47	35
Sintomas de ansiedade	18	15
Sintomas de depressão	23	18

Tabela 2. Escores da fadiga, sintomas de ansiedade e depressão, pré e pós-programa de atividade física.

Com relação a fadiga, o escore apresentado no pré teste foi de 47, após o programa de atividade física o escore foi de 35, resultando em uma queda de 25% entre pré e pós teste. Estudos relatam que a fadiga está entre os sintomas que pessoas com diabetes podem apresentar, além disso, muitos pacientes também podem apresentar: sede, fome exagerada, demora na cicatrização das feridas, visão embaçada, excesso de urina, entre outros ⁽⁷⁾. Em uma avaliação realizada com 30 pacientes com idades entre 48 e 70 anos, diagnosticados com DM2, pós programa de atividade física, foi identificado melhora redução da fadiga em todos os participantes ⁽²⁶⁾.

Em relação a distúrbios psicológicos, estudos apontam ^(27,28) que pessoas com doenças crônicas tem mais chances de desenvolverem distúrbios psicológicos como

estresse, ansiedade e depressão, comprometendo assim a adesão a tratamentos e afetando a qualidade de vida ⁽²⁹⁾. Autores afirmam que quando comparado com grupo controle, pacientes com DM2 apresentam maiores sintomas de ansiedade e depressão ⁽³⁰⁾.

Em nosso estudo ao avaliar os sintomas de ansiedade e depressão, observamos pós intervenção, uma redução de 15% nos sintomas de ansiedade e 23 % nos sintomas de depressão. (Tabela 2).

A participante realizava a mensuração da dosagem de glicemia sempre antes e depois das atividades físicas, a média total apresentada foi de 216 (antes) e 191 (depois). Observamos um aumento progressivo da queda de insulina antes e depois no decorrer dos meses de intervenção. No 1º mês houve queda de 9%,

no 2º mês 12% e no 3º mês 14%. Como mostra o gráfico 2.

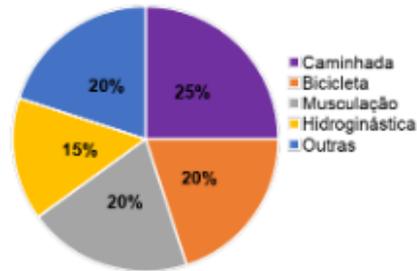


Gráfico 2. Média dos níveis de glicose no sangue antes e após sessões de atividade física, ao longo dos três meses de intervenção

Submetidos a um programa de exercício aeróbio durante 10 semanas, 33 participantes com DM2 apresentaram redução de IMC e redução do uso de insulina para os que faziam ⁽³¹⁾. Em um programa de fisioterapia aquática durante 12 semanas, indivíduos com DM2, apresentaram redução de 38% da glicemia, diminuição da frequência cardíaca de repouso e melhora do condicionamento físico ⁽³²⁾. A redução do uso de insulina de ação rápida também foi identificada por Morano et al. (2016) ⁽⁸⁾, após um programa de exercícios aquáticos com crianças com DM2.

Salientamos a importância da prática

de exercícios físicos regulares para auxílio no controle do DM2. As literaturas consultadas recomendam a prática de exercícios aeróbios (caminhada, bicicleta, corrida, dentre outras) de intensidade leve a moderada (50% a 80% da Fcmáx), além de exercícios resistidos para melhora da resistência e força muscular, principalmente em idosos com DM2, com duração de 30 a 60 minutos ⁽³²⁾. A literatura também afirmam que as práticas de exercícios físicos em ambientes aquáticos além de auxiliarem no controle glicêmico dos pacientes, promovem alterações fisiológicas principalmente nos sistemas cardiovasculares e renais ⁽³²⁾.

CONCLUSÃO

Através deste estudo, concluímos a importância da prática de atividades físicas aeróbicas, principalmente as realizadas em ambientes aquáticos, para a melhora dos aspectos físicos, qualidade de vida e redução da fadiga, sintomas de ansiedade e depressão nos pacientes com DM2. O exercício físico pode atuar como tratamento complementar ao medicamentoso, atenuando os sintomas fisiológicos e psicológicos ocasionados pela doença.

Destacamos a importância de um tratamento multidisciplinar envolvendo profissionais da saúde incluindo professores de educação física, em busca de um tratamento mais adequado, respeitando as individualidades e condições de cada paciente.

REFERÊNCIAS

1. Gamba, MA, Gotlieb, SLD, Bergamaschi, DP, Vianna, LAC, Amputações de extremidades inferiores por diabetes mellitus: estudo caso-controle. *Revista de Saúde Pública*, 2004;38: 399-404.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus / Brasília: 2013.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. 2017 [acesso em: 12 fev. 2018]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2017/11/numero-de-brasileiros-com-diabetes-cresceu-61-8-em-10-anos>>
4. Picon, PX, et al. Análise dos critérios de definição da síndrome metabólica em pacientes com diabetes melito tipo 2. *Rev. Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* 50 (2): 264 – 270, 2006.
5. Schmidt, MI. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. *The Lancet*, London, 9 maio 2011. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60135-9.
6. American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 2005; 28: S37-S42.
7. Consenso Brasileiro Sobre Diabetes. Diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito tipo 2. Sociedade Brasileira de Diabetes. Rio de Janeiro: Diagraphic; 2002.
8. Morano AEVA, Brito NA, Cortês DB, et al. Efeitos de um programa de exercícios aquáticos em crianças com diabetes do tipo 1: relato de caso *Colloq Vitae* 2016; 8 (3): 74-79.
9. Silva, CA, Lima, WC. O exercício físico e o paciente diabético tipo II. *Dynamis* 2001;9 (34):49-60.

10. Pratley, RE, Hagberg, JM, Dengel, DR, et al. Aerobic exercise training induced reductions in abdominal fat and glucose stimulated insulin responses in mild-aged and older men. *J Am Ger Soc* 2000;48(9):2022-33.
11. Fecho, JJ, Malerbi, FEK, Adesão a um programa de atividade física em adultos portadores de diabetes. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2004;48(2):267-75.
12. Koury, MJ, Programa de Fisioterapia Aquática. 1ª ed. São Paulo: Manole; 2000. p. 2-4. 7.
13. Bates A, Hanson N. Exercícios Aquáticos Terapêuticos. 1ª ed. São Paulo: Manole; 1998. p.21-8.
14. Thomas, JR, Nelson, JK, Silverman SJ, Métodos de pesquisa em atividade física. 6ª ed . Porto Alegre. Artmed, 2012.
15. Brasil, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996. Diretrizes e Normas Regulamentadas de Pesquisa envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, Brasília, 1996, [acesso em: 23 de abril de 2018]. Disponível em: <http://www.conselhosaude.gov.br/docs/resolucoes/reso196.doc>.
16. Ciconelli, RM, Ferraz, MB, Santos, W, et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev Bras Reumatol* 1999; 39: 143-50.
17. Beck, AT, Epstein, N, Brown, G, Steer, RA, The Beck Anxiety Inventory. *J.Consult. Clin. Psychol.* 1988; 56, p. 893-897.
18. Gorenstein, C, Andrade, L, Validation on of a portuguese version of the beck depression inventory and the state-trait anxiety inventory in Brazilian Subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research.*1996; 29: 453-457.
19. Krupp, L, Larocca, N, Muir, J, Steinberg, A, The fatigue severity scale: application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of Neurology,* 1989; 46, 1121–1123.
20. Monteiro, LZ et al. Redução da pressão arterial, do IMC e da glicose após treinamento aeróbico em idosas com diabetes tipo 2. *Arq Bras Cardiol,* 2010; 95(5):563–70.
21. Lopes, HF, Barreto, JAS, Riccio, GMG. Tratamento não-medicamentoso da hipertensão arterial. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo,* 2003; 13 (1): 148-55.

22. Majolli, L, Santos, TG, Kishimoto, ST. Efeitos Do Exercício Físico No Diabetes Mellitus Tipo 2. Pulsar (Jundiaí), 2018; v. 10, p. 1-11.
23. Prado, RAD, et al. A influência dos exercícios resistidos no equilíbrio, mobilidade funcional e na qualidade de vida de idosas. O mundo da saúde, 2010;34(2), 183-191.
24. Ribeiro, JP, Rocha, AS, Popim, RC, Compreendendo o significado de qualidade de vida segundo idosos portadores de diabetes mellitus tipo II. Escola Anna Nery, 2010; p. 765-771.
25. Rossi, E, Sader, CS, Envelhecimento do Sistema Osteoarticular. In: Freitas EV, et al. Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. cap. 60, p. 508-14.
26. Mira MCM, Efeito do exercício físico sobre a capacidade funcional, composição corporal, força isocinética e fadiga muscular em pacientes com diabetes tipo 2. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora, 2010.
27. Chaves, EC, Cade, NV, Efeitos da ansiedade sobre a pressão arterial em mulheres com hipertensão Revista Latino-americana de Enfermagem, março-abril, 2004; 12(2), 162-167.
28. Carvalho, NS, Ribeiro PR, Ribeiro, M, et al. Asma e doença pulmonar obstrutiva crônica: Uma comparação entre variáveis de ansiedade e depressão, Jornal Brasileiro de Pneumologia, 2007; 33(1), 1-6.
29. Ramos, L, Ferreira, EAP, Fatores emocionais, qualidade de vida e adesão ao tratamento em adultos com diabetes tipo 2. Journal of Human Growth and Development, 2011; v. 21, n. 3, p. 867-877.
30. Lopes, RMF, et al. Cognição e Diabetes Mellitus tipo 2 em idosos. Ciências & Cognição, 2012; v. 16, n. 3.
31. Silva, CA, Lima, WC, O exercício físico e o paciente diabético tipo II. Dynamis 2001; 9(34):49-60.
32. Silva, MG, et al. Comportamento da glicemia, pressão arterial sistêmica e frequência cardíaca em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 praticantes de fisioterapia aquática. Physical Therapy Brazil, 2015; v. 16, n. 2, p. 96.