

**Benefícios das propriedades físicas da água para o corpo humano**

**Benefits of the physical properties of water for the human body**

**Beneficios de las propiedades físicas del agua para el cuerpo humano**

Recebido: 30/09/2020 | Revisado: 02/10/2020 | Aceito:09/10/2020 | Publicado: 09/10/2020

**João Paulo da Silva Brito**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1492-8144>

Governo do Estado da Paraíba, Brasil

E-mail: [contatojbrito@gmail.com](mailto:contatojbrito@gmail.com)

**Valéria da Silva Brito**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4870-2370>

Faculdade de Minas, País

E-mail: [valeriabrito007@gmail.com](mailto:valeriabrito007@gmail.com)

**Cássia Kelle da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5237-9572>

Prefeitura Municipal de Aroeiras, Brasil

E-mail: [cassiakellee@gmail.com](mailto:cassiakellee@gmail.com)

**Tamara Silva Ferreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8737-7617>

Prefeitura Municipal de Aroeiras, Brasil

E-mail: [tamara.edu2@gmail.com](mailto:tamara.edu2@gmail.com)

**Layse Daniela de Lima Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1791-8454>

UNIFACISA Centro Universitário, Brasil

E-mail: [laysedaniela1@gmail.com](mailto:laysedaniela1@gmail.com)

**Paulo Roberto dos Santos Júnior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5074-9648>

UNIFACISA Centro Universitário, Brasil

E-mail: [prjunior43@gmail.com](mailto:prjunior43@gmail.com)

**Marillya Pereira Marques Diniz**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9559-9073>

UNIFACISA Centro Universitário, Brasil

E-mail: [marillyadiniz@hotmail.com](mailto:marillyadiniz@hotmail.com)

**Cicilia Raquel da Silva Luna Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4212-7002>

UNIFACISA Centro Universitário, Brasil

E-mail: [ciciliaraquel21@gmail.com](mailto:ciciliaraquel21@gmail.com)

**Renata Magalhães Barros da Nóbrega**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8583-7859>

UNIFACISA Centro Universitário, Brasil

[renatamagalhaesbdn@gmail.com](mailto:renatamagalhaesbdn@gmail.com)

## **Resumo**

Sabe-se que a água possui características especiais que permitem a sobrevivência da vida na Terra. A água não contém apenas nutrientes orgânicos e inorgânicos, mas também tem uma forte capacidade de dissolver substâncias, o que é vital para os seres vivos. O presente estudo surge com os seguintes questionamentos: Quais as propriedades físicas da água e como essas propriedades podem beneficiar o corpo humano? Nesse sentido, o presente estudo objetiva listar as propriedades físicas da água a fim de compreender os benefícios dessas propriedades para o corpo humano. Esta pesquisa trata-se de uma pesquisa bibliográfica, se compondo como um estudo descritivo de caráter quantitativo. Conforme apontado durante o estudo, a água possui várias propriedades físicas muito importantes que podem ser utilizadas para a prática de atividades físicas, dentre eles podemos destacar a densidade, força de flutuação, viscosidade e entre outros. Foi possível perceber que os exercícios aquáticos podem favorecer bastante o corpo humano, auxiliando no ganho de força muscular, resistência, flexibilidade, equilíbrio, etc.

**Palavras-chave:** Características da água; Propriedades físicas; Benefícios da para o corpo humano.

## **Abstract**

It is known that water has special characteristics that allow life to survive on Earth. Water not only contains organic and inorganic nutrients, but also has a strong ability to dissolve substances, which is vital for living beings. The present study comes up with the following question: What are the physical properties of water and how can these properties benefit the human body? In this sense, the present study aims to list the physical properties of water in order to understand the benefits of these properties for the human body. This research is a

bibliographic research, composed as a descriptive study of quantitative character. As pointed out during the study, water has several very important physical properties that can be used for the practice of physical activities, among which we can highlight density, buoyancy, viscosity and others. It was possible to realize that aquatic exercises can greatly favor the human body, helping to gain muscle strength, endurance, flexibility, balance, etc.

**Keywords:** Water characteristics; Physical properties; Benefits for the human body.

## **Resumen**

Se sabe que el agua tiene características especiales que permiten que la vida sobreviva en la Tierra. El agua no solo contiene nutrientes orgánicos e inorgánicos, sino que también tiene una gran capacidad para disolver sustancias, lo cual es vital para los seres vivos. El presente estudio viene con la siguiente pregunta de entender cuáles son las propiedades físicas del agua y cuáles son los beneficios de estas propiedades para el cuerpo humano. En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo enumerar las propiedades físicas del agua con el fin de comprender los beneficios de estas propiedades para el cuerpo humano. Esta investigación es una investigación bibliográfica, compuesta como un estudio descriptivo de carácter cuantitativo. Como se señaló durante el estudio, el agua tiene varias propiedades físicas muy importantes que pueden ser utilizadas para la práctica de actividades físicas, entre las que podemos destacar la densidad, flotabilidad, viscosidad y otras. Fue posible darse cuenta de que los ejercicios acuáticos pueden favorecer mucho al cuerpo humano, ayudando a ganar fuerza muscular, resistencia, flexibilidad, equilibrio, etc.

**Palabras clave:** Características del agua; Propiedades físicas; Beneficios para el cuerpo humano.

## **1. Introdução**

A água pode ser considerada a substância mais conhecida entre nós, mesmo as pessoas que não estão interessadas em ciência conhecem sua fórmula química: H<sub>2</sub>O. A água é responsável por manter a harmonia entre a vida terrena e o meio ambiente, sendo utilizada não só para a higiene pessoal, mas também para várias outras coisas.

Sabe-se que a água possui características especiais que permitem a sobrevivência da vida na Terra. A água não contém apenas nutrientes orgânicos e inorgânicos, possui também tem uma forte capacidade de dissolver substâncias, o que é vital para os seres vivos (Costa, Lucena & Veloso, 2009).

No entanto, há de se destacar também que a água tem propriedades físicas que são de fundamental importância e favorece inclusive o condicionamento físico e reabilitação dos indivíduos, nesse sentido, o presente estudo surge com os seguintes questionamentos: Quais as propriedades físicas da água e como essas propriedades podem beneficiar o corpo humano? Nesse sentido, o presente estudo objetiva listar as propriedades físicas da água a fim de compreender os benefícios dessas propriedades para o corpo humano.

O presente estudo apresenta fundamental importância para a ciência, uma vez que possibilitará compreensão ampla e sistematizada sobre as propriedades físicas da água e os benefícios do uso dessas propriedades, o que beneficia diretamente profissionais e clientes/pacientes/usuários que tiverem acesso de forma direta ou indireta ao estudo.

## **2. Metodologia**

Esse estudo é do tipo exploratório e descritivo, conforme destacado por Mascarenhas (2014), a pesquisa descritiva inclui a descrição de um determinado fenômeno ou características gerais, ou ainda o estabelecimento de relações entre variáveis. O estudo adota um método qualitativo, visto que Leite, Silva & Martins (2017) destacam que esse método é adequado para a análise de pesquisas complexas, este método fornece várias técnicas de coleta e análise de dados, este tipo de pesquisa é compatível com a questão social, análise mais adequada para pesquisas descritivas e complexas.

A pesquisa é um ainda, um levantamento bibliográfico. De acordo com Marconi & Lakatos (2003), esse tipo de pesquisa envolve materiais que foram processados e publicados para temas de pesquisa. Esses materiais podem ser baseados em periódicos, monografias, boletins informativos, artigos, livros e outros materiais, sua finalidade é fazer com que o pesquisador entre em contato direto com o conteúdo processado. Foram obtidas as informações a partir de base de dados LILACS, SCILEO e GOOGLE ACADÊMICO, tendo como critérios de inclusão: textos de cunho bibliográfico que abordem o tema das propriedades físicas da água e seus benefícios. Foram excluídos: materiais incompletos e/ou textos que se repetissem entre as bases de dados.

## **3. Resultados e Discussões**

Os princípios físicos da água podem ser divididos em hidrostática e hidrodinâmica dos fluidos, isso é, inclui o comportamento dos líquidos em repouso e em movimento. As

principais propriedades físicas da água são: densidade, empuxo, turbulência, viscosidade, pressão hidrostática, tensão superficial e refração (Costa, Lucena & Veloso, 2009).

### **3.1 Propriedades Físicas Gerais da Água**

Ruoti, Morris & Cole (2013) relatam a cerca da densidade, a qual definem como uma medida da concentração da massa em certo volume, isso é, determina o quanto a substância é compacta, essa densidade da água varia a depender da temperatura.

Outra propriedade da água é força de flutuação a qual estabelece que um objeto imerso apresente peso menor no meio aquoso em relação à terra, pois há uma força oposta a gravidade atuando sobre a matéria, essa força é igual a uma força para cima decorrente do volume de água deslocado (Ruoti, Morris & Cole, 2013).

Como aponta Costa, Lucena & Veloso (2009), também merece destaque a refração, que tem como característica o desvio da posição natural quando o raio passa de um meio de menor densidade para um meio de maior densidade ou vice-versa. Já a pressão hidrostática é caracterizada pela pressão exercida pelo líquido sobre o objeto submerso, quanto maior a profundidade do objeto, maior a pressão exercida sobre ele. Em uma pessoa em pé, a pressão hidrostática é maior em áreas de maior profundidade (ou seja, nos pés).

A turbulência é uma outra propriedade física, na qual segundo Costa, Lucena & Veloso (2009), é composta por fluxo irregular de moléculas de água, que está relacionada à pressão e velocidade da corrente que passa, quanto maior a velocidade do movimento, maior a turbulência.

Já a viscosidade é caracterizada pela resistência do fluido a qual resiste e diminui a velocidade do movimento oportunizando ao nadador tempo de recuperar o equilíbrio com pouca intervenção do instrutor, o que contribui para a independência na água (Garcia *et al.*, 2012).

### **3.2 Benefícios para o Corpo Humano**

Para Sousa *et al.*, (2017) muitos dos efeitos fisiológicos das atividades executadas em meio aquoso advêm das propriedades físicas da água a qual contribui para a execução dos exercícios com maior facilidade. Uma dessas propriedades é a flutuabilidade, a qual segundo Costa, Lucena & Veloso (2009), é uma espécie de antigravidade capaz de manter o corpo imerso em ação contínua, o peso aparente de um objeto imerso na água é menor que o peso do

mesmo objeto na terra porque a força oposta à gravidade atua sobre o objeto.

De acordo com Mello & Silva (2001), a água, enquanto meio, pode propiciar a possibilidade de ação com o mínimo de movimento, oferecendo diferentes sensações que são importantes na busca de percepção corporal, para ele isso é resultado das vantagens que o meio aquático oferece, como a menor gravidade, que resultam minimizando a resistência ao movimento, a flutuação possibilita o paciente alcançar maior amplitude e a pressão hidrostática sobre todas as partes do corpo submerso, o que auxilia na sustentação do mesmo em diversas posições. Este suporte poderá ser fundamental para auxiliar no desenvolvimento da coordenação e habilidade de percepção motora.

Se tratando do boiar, White (1998) estabelece que seja entendido pelo ato da pressão na parte do corpo que está submersa e opondo-se a força gravitacional, possibilitando que o corpo se mova com maior facilidade e liberdade em relação ao solo. Esse dado é muito importante, uma vez que existem inúmeras características a qual o indivíduo é impossibilitado de se locomover, minimizando a sua liberdade, nessa perspectiva a atividade aquática poderá representar para o indivíduo liberdade ao meio, auxiliando em vários aspectos físicos e psicológicos.

Salles, Rocha, Carvalho & Magno, (2017) entendem que a resistência relativa oferecida pela água garanti que os impactos sejam mínimos nas articulações, ficando livres de choques, além de aumento da mobilidade articular, decorrente da termorregulação da água e da resistência cardiorrespiratória pela associação de fatores. Sabe-se ainda que os exercícios no meio aquoso facilitem a coordenação motora e o relaxamento da musculatura, provocando diminuição relativa da tensão muscular e auxiliando na recuperação das lesões osteomusculares.

Na perspectiva de Silva, Nascimento Júnior, Vieira & Oliveira (2016), essas vantagens são decorrentes de ação como a força de flutuação, a resistência e a pressão hidrostática que, juntas, proporcionam menor impacto sobre as articulações, e auxiliando o retorno venoso, minimizando edema e possibilidades de trabalho com maiores amplitudes de movimento, e que é pela movimentação da água que a estabilidade postural é beneficiada.

Para Albuquerque *et al.*, (2018) no meio aquoso há simultaneamente adaptações de variáveis hidrodinâmicas e ao aumento dos estímulos somatossensoriais. Para Rocha *et al.*, (2017) os exercícios na água são muito bem tolerados, pois o ambiente proporciona auxílio na redução da dor e espasmos musculares.

Mello & Silva (2001) relatam ainda a possibilidade de utilização de vários recursos no meio aquoso, a qual no solo não é possível, tais como: tubos flutuantes, pranchas, brinquedos

de plástico, boias, bolas, entre outros, que poderão ser utilizados desde um momento recreativo até o fortalecimento, reabilitação ou alongamento muscular.

#### 4. Considerações Finais

Conforme apontado durante o estudo, a água possui várias propriedades físicas muito importantes que podem ser utilizadas para a prática de atividades físicas ou reabilitação, dentre eles podemos destacar a densidade, força de flutuação, viscosidade e entre outros.

Foi possível perceber que os exercícios aquáticos podem favorecer bastante o corpo humano, auxiliando no ganho de força muscular, resistência, flexibilidade e equilíbrio. O estudo evidenciou que em comparação com os exercícios de solo, a prática da atividade aquática reduz o impacto nas articulações e reduz o risco de lesões. A partir dessas informações, recomenda-se o uso das propriedades físicas da água para melhorar a capacidade funcional e a independência dos pacientes no meio aquoso.

É importante destacar também que novos estudos sejam efetuados nessa área, a fim de favorecer o desenvolvimento científico e compreender mais além das propriedades, descrevendo aplicabilidades em condições específicas. Sugerem-se então, estudos clínicos que abordem tratamentos e/ou condicionamento físico a partir de protocolos em meio aquoso.

#### Referências

Albuquerque, P. S., Cunha, M. C. B., Caromano, F. A., Braga, D., Annes, M., Oliveira, A. S. B. (2018). Os efeitos da hidroterapia na fadiga, força muscular e qualidade de vida de pacientes com miastenia grave - estudo de dois casos. *Cadernos De Pós-Graduação Em Distúrbios Do Desenvolvimento*, 12(2). Recuperado de <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgdd/article/view/11227>.

Costa, D. P. M., Lucena, L. C., Veloso, L. S. G. (2009). Aplicabilidade terapêutica dos princípios físicos da água. *XI Encontro de Iniciação à Docência*, 1, 7. Recuperado de [http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex\\_xienid/xi\\_enid/monitoriapet/ANAIS/Area6/6CCSDFT MT02-P.pdf](http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/monitoriapet/ANAIS/Area6/6CCSDFT MT02-P.pdf).

Rocha, M. O., Oliveira, R. A., Oliveira, J., Mesquita, R. A. (2017). Hidroterapia, pompage e alongamento no tratamento da fibromialgia–relato de caso. *Fisioterapia em Movimento*, 19(2).

Garcia, M. K., Joares, E. C., Silva, M.A., Bissolotti, R. R., Oliveira, S., Battistella, L. R. (2012) The Halliwick Concept, inclusion and participation through aquatic functional activities. Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF). *Acta Fisiatr.* 9(2), 98-101. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/273691646\\_The\\_Halliwick\\_Concept\\_inclusion\\_and\\_participation\\_through\\_aquatic\\_functional\\_activities](https://www.researchgate.net/publication/273691646_The_Halliwick_Concept_inclusion_and_participation_through_aquatic_functional_activities).

Marconi, M., Lakatos, E. (2003). Fundamentos de metodologia científica. In *Editora Atlas S. A.* 1(29), 55-77. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000100005>.

Mascarenhas, S. A. (2014) Metodologia Científica. In *Pearson Education do Brasil*.

Mello, C. V., Silva, J. F. (2001). Atividades aquáticas em terapia ocupacional com portador de paralisia cerebral quadriplégica espástica. *Multitemas.* 21, 77-79. Recuperado de <https://www.interacoes.ucdb.br/multitemas/article/download/969/937>.

Ruoti, R. G., Morris, D. M., Cole, A. J. (2013) Reabilitação Aquática. *Manole Ltda*.

Salles, P. G., Rocha, K. A., Carvalho, M., & Magno, W. (2017). Resposta aguda da flexibilidade de mulheres idosas após uma sessão de hidroginástica. *Revista Saúde Física & Mental-ISSN 2317-1790*, 5(1), 16-27.

Silva, R. S. da, Nascimento Júnior, J. R. A. do, Vieira, L. F., Oliveira, D. V. (2016). Qualidade de vida e capacidade funcional de idosas praticantes de hidroginástica no município de Sarandi/PR. *Revista Brasileira de Qualidade de Vida*, 8(1), 28–41. Recuperado de <https://doi.org/10.3895/rbqv.v8n1.3670>.

Sousa, B. S. M., Oliveira, K. V., Sampaio, W. T., Souza, A. S., da Silva, A. O., Gunza, L. E., Kümpel, C. (2017). Efeito dos tratamentos de hidroterapia, cinesioterapia e hidrocinesioterapia sobre qualidade do sono, capacidade funcional e qualidade de vida em pacientes fibromiálgicos. *Life Style*, 4(2), 35-53.



White, M. D. (1998). *Exercícios na água*. Editora Manole Ltda.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

João Paulo da Silva Brito – 60%

Valéria da Silva Brito – 5%

Cássia Kelle da Silva – 5%

Tamara Silva Ferreira – 5%

Layse Daniela de Lima Oliveira – 5%

Paulo Roberto dos Santos Júnior – 5%

Marillya Pereira Marques Diniz – 5%

Cicilia Raquel da Silva Luna Araújo – 5%

Renata Magalhães Barros da Nóbrega – 5%