



## TARTARUGA 2.0 - NATAÇÃO PARA A AUTONOMIA FUNCIONAL E SOBREVIVÊNCIA AQUÁTICA DE IDOSOS

**Vitória Oliveira Silva da Silva**

Universidade do Extremo Sul Catarinense  
silvadasilva.vi@gmail.com

**Rafael Alex dos Santos Macedo**

Universidade do Extremo Sul Catarinense  
rafael.alex.macedo@gmail.com

**Yuri Pinheiro Milhomens**

Universidade do Extremo Sul Catarinense  
yurimarajabn@hotmail.com

**Maurício Fagundes Santos**

Universidade do Extremo Sul Catarinense  
fagstos@unesc.net

**Karin Martins Gomes**

Universidade do Extremo Sul Catarinense  
karin@unesc.net

**Luciano Acordi da Silva**

Universidade do Extremo Sul Catarinense  
luciano\_acordi@unesc.net

### Resumo

Com o crescimento do número de pessoas que desfrutam do meio líquido, tornou-se fundamental agir em prol da prevenção de afogamentos. Partindo disso, foi desenvolvido o projeto Tartaruga 2.0 para propor um método de ensino sobre a prática de natação relacionada à sobrevivência aquática e a autonomia funcional em idosos. Metodologicamente, foram recrutados seis idosos que não sabiam nadar, e colocados para fazer aulas de natação duas vezes por semana utilizando a metodologia de Adaptação ao Meio Aquático para Idosos (AMAI). Em relação aos principais critérios de inclusão e exclusão apontamos idade igual ou superior a 60 anos e atestado médico para prática de atividade física. Todos os idosos foram submetidos a avaliações aquáticas e terrestres, com intervalos de 48 horas pré e pós- programa de natação. Nossos resultados mostraram alterações significativamente positivas em relação à sobrevivência aquática nos quesitos apneia estática, apneia dinâmica, flutuação estática e flutuação dinâmica. Na Autonomia funcional, observamos melhoras no sentar e levantar, levantar e caminhar e resistência de braços. Com base nestes achados, concluímos que o programa de natação utilizando a AMAI é eficaz para ensinar a sobrevivência aquática e melhorar a autonomia de idosos.

**Palavras-chave:** Sobrevivência Aquática. Idosos. Afogamento. Autonomia Funcional.

## TURTLE 2.0 - SWIMMING FOR FUNCTIONAL AUTONOMY AND AQUATIC SURVIVAL OF THE ELDERLY

### Abstract

With the growing number of people enjoying the water, it has become essential to take action to prevent drowning. The Turtle 2.0 project was developed to propose a teaching method on the practice of swimming in relation to aquatic survival and functional autonomy in the elderly. Methodologically, six elderly people who did not know how to swim were recruited and assigned to swimming lessons twice a week using the Adaptation to the Aquatic Environment for the Elderly (AMAI) methodology. The main inclusion and exclusion criteria were age 60 or over and a medical certificate for practicing physical activity. All the elderly people underwent aquatic and land-based assessments at 48-hour intervals before and after the swimming program. Our results showed significantly positive changes in relation to aquatic survival in terms of static apnea, dynamic apnea, static buoyancy and dynamic buoyancy. In functional autonomy, we observed improvements in sitting and standing, standing and walking and arm strength. Based on these findings, we conclude that the swimming program using the WIDA is effective in teaching aquatic survival and improving the autonomy of the elderly.

**Keywords:** Aquatic Survival. Elderly. Drowning. Functional Autonomy.

## TORTUGA 2.0 - NATACIÓN PARA LA AUTONOMÍA FUNCIONAL Y LA SUPERVIVENCIA ACUÁTICA DE LAS PERSONAS MAYORES

### Resumen

Con el creciente número de personas que disfrutan del agua, se ha hecho imprescindible actuar en favor de la prevención de los ahogamientos. Teniendo esto en cuenta, se desarrolló el proyecto Tartaruga 2.0 para proponer un método de enseñanza sobre la práctica de la natación relacionado con la supervivencia acuática y la autonomía funcional en personas mayores. Metodológicamente, se reclutó a seis ancianos que no sabían nadar y se les asignaron clases de natación dos veces por semana utilizando la metodología de Adaptación al Medio Acuático para Ancianos (AMAI). Los principales criterios de inclusión y exclusión fueron la edad igual o superior a 60 años y un certificado médico para practicar actividad física. Todos los ancianos se sometieron a evaluaciones acuáticas y terrestres a intervalos de 48 horas antes y después del programa de natación. Nuestros resultados mostraron cambios significativamente positivos en relación con la supervivencia acuática en las áreas de apnea estática, apnea dinámica, flotabilidad estática y flotabilidad dinámica. En autonomía funcional, observamos mejoras en sentarse y levantarse, levantarse y caminar y fuerza en los brazos. Basándonos en estos resultados, concluimos que el programa de natación que utiliza el WIDA es eficaz para enseñar la supervivencia acuática y mejorar la autonomía de las personas mayores.

**Palabras clave:** Supervivencia Acuática. Ancianos. Ahogamiento. Autonomía Funcional.



## INTRODUÇÃO

Com o crescimento do número de pessoas que desfrutam do meio líquido, seja para recreação, prática de natação ou esportes aquáticos, tornou-se fundamental agir em prol da prevenção de afogamentos. De acordo com o Centro de Pesquisa de Prevenção de Afogamento Canadense, idosos com mais de 65 anos apresentam maiores taxas de óbitos em acidentes relacionados à água (1,8 por 100.000 habitantes). Segundo a Sociedade Brasileira de Salvamento, dados sobre afogamento em todo o mundo são subestimados em 5 a 10 vezes, estimativas nos EUA e no Brasil mostraram custos anuais de 228 e 273 milhões de dólares com afogamentos somente em praias, ou seja, recursos mais do que suficientes para promover campanhas de prevenção (SZPILMAN, 2020). Em média, o Brasil gasta R\$ 1,2 bilhões com as mortes por afogamento e isso levando em consideração que aproximadamente 94% dos acidentes aquáticos em nosso país as causas são desconhecidas (SZPILMAN, 2020).

A sobrevivência aquática pode ser definida como a capacidade de se manter flutuando com o rosto fora da água, evitando o afogamento, e ocorre por meio de palmateios, movimentos de pernas ou braços geram flutuabilidade. A natação é recomendada para a população idosa devido aos muitos benefícios à saúde (mental e física) e apresenta poucas contraindicações (CONTI, 2015; CHASE; SUI; BLAIR, 2008). Estudos anteriores comprovaram a eficácia da natação e dos exercícios aquáticos na melhora da saúde em diferentes populações (CASTANHEL et al., 2019; DOYENART et al., 2019; SILVA et al., 2021). A autonomia funcional tem sido entendida como a capacidade de realizar atividades de vida diária (AVD) de forma independente, ocorrendo por meio de movimentos básicos como deitar, sentar, levantar, caminhar, pegar objetos, entre outros (SCHMIDT et al., 2020).

Muitos idosos não sabem nadar por uma série de fatores, tais como traumas de infância, acesso limitado a atividades físicas, resistência familiar, entre outros. A prática de natação para pessoas em idade avançada tem como principais objetivos a sobrevivência em ambientes aquáticos, a socialização e a promoção da saúde. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi propor um método de ensino de maneira pedagógica e facilitadora, seguindo uma metodologia própria adaptada de autores como Machado e Carvalho (2014) e Maglischo (2010), que propõem o ensino da natação por meio primeiramente de exercícios simples, isolados, com progressão pedagógica do mais fácil (de maneira rudimentar) para o mais difícil (de maneira elaborada).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e obteve a aprovação do Comitê de Ética da Universidade do Extremo Sul Catarinense, sob o CAEE 64548422.8.0000.0119 e Número do Parecer: 5.780.639. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A pesquisa foi realizada no complexo aquático do curso de Educação Física da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), em uma piscina térmica coberta, com dimensões de 25 metros de comprimento e 12,25 metros de largura, e profundidade variando entre 1,40 metros na parte rasa e 1,60 metros na parte profunda. A temperatura da água foi mantida em torno de 28°C.

Este estudo de caso envolveu idosos que participaram de um programa de natação voltado para a sobrevivência aquática, utilizando a metodologia Adaptação ao Meio Aquático para Idosos (AMAI), durante quatro semanas, totalizando oito aulas. Os critérios de inclusão foram: idade igual ou superior a 60 anos, não saber nadar, ter histórico de participação no projeto LazerAtivo e apresentar um atestado médico que garantisse aptidão para a prática de atividade física. Os critérios de exclusão incluíram histórico de procedimentos cardiovasculares ou cirúrgicos ortopédicos nos últimos três meses, além de estar participando de outro projeto simultaneamente.

A alocação dos participantes começou com uma chamada telefônica para 50 idosos potencialmente elegíveis, dos quais 14 aceitaram participar e foram informados sobre os horários de comparecimento para os testes iniciais. No entanto, apenas 6 idosos compareceram e ingressaram no programa. A amostra final foi composta por seis idosas, com idade ( $66 \pm 4$  anos), altura ( $1.56 \pm 5$ m) e peso corporal ( $79 \pm 15$ kg), todas com doenças crônicas não transmissíveis, como depressão, diabetes e hipertensão arterial sistêmica (Tabela 1).

O método AMAI foi adaptado dos estudos de Machado e Carvalho (2014) e Maglischo (2010). As aulas foram programadas para ocorrer duas vezes por semana, totalizando 480 minutos de atividades na água. Cada sessão de exercício teve duração de 60 minutos, composta por 5 minutos de aquecimento, 50 minutos dedicados a cinco exercícios de 10 minutos cada, e 5 minutos de volta à calma. Durante as aulas, foram abordados exercícios de adaptação ao meio líquido, que incluíram sobrevivência aquática, respiração, flutuação, e propulsão de pernas e braços. Os exercícios de sobrevivência foram realizados nas posições vertical, horizontal e lateral, com o uso de auxílio dos professores e flutuadores.

Os exercícios de sobrevivência foram trabalhados na vertical, horizontal e lateral com e sem auxílio dos professores e de flutuadores. Os exercícios de respirações ocorreram em todas as aulas,

## Tartaruga 2.0 - natação para a autonomia funcional e sobrevivência aquática de idosos

utilizando respirações bloqueadas, contínuas, entre boca/nariz, boca/boca, boca/nariz/boca, além dos dois ao mesmo tempo. As flutuações decorreram através de posições instáveis (melancia, melancia furada, flechinhas, soldadinhos do céu, do mar e pastel da cantina), e estáveis (estrelas do mar, do céu e anjo de água), tanto estaticamente, quanto em deslocamento. As propulsões de pernas do cachorrinho (crawl), sapinho (peito), jacaré (costas), minhocão borboleta) com mudanças de posições vertical, horizontal e lateral com o rosto fora e dentro da água também foram trabalhadas. As propulsões de braços sucederam semelhante as pernas - cachorrinho (crawl), sapinho (peito), jacaré (costas), minhocão (borboleta). A coordenação geral foi trabalhada com os nados rudimentares básicos (cachorrinho, jacaré, sapinho e minhocão) e alternando a combinação (braço de sapinho com perna do cachorrinho, braço do cachorrinho com perna de sapinho, braço de sapinho com perna de minhocão). Todas as idosas foram encorajadas, verbalmente, a realizarem os exercícios, trabalhando na lateral da piscina. Isto foi utilizado levando-se em consideração que elas se sentem mais autoconfiantes e motivadas facilitando assim o processo de ensino-aprendizagem. O fato de conseguir chegar na outra borda e nadar mais sem ter que parar para descansar tem influenciado diretamente no processo de aprendizagem e aderência deste público.

Para a avaliação, foram aplicados os seguintes testes, todos com suas respectivas referências:

**1) Levantar-se da Cadeira (LVC):** Teve como objetivo avaliar a força e resistência dos membros inferiores. Os instrumentos utilizados foram uma cadeira com encosto e sem apoio de braços, e um cronômetro. O procedimento consistiu em a participante cruzar os braços, com o dedo médio apontando para o acrômio. Ao sinal, a participante se ergueu, ficando totalmente em pé, e em seguida retornou à posição sentada. Ela foi encorajada a realizar o máximo de ações possíveis de ficar totalmente em pé e sentar-se em 30 segundos. O analisador executou o teste uma vez para demonstrar o procedimento, garantindo que a participante tivesse uma aprendizagem adequada. O teste deveria ser realizado apenas uma vez (RIKLI; JONES, 2008).

**2) Levantar-se e Caminhar (LVCA):** O objetivo foi avaliar a mobilidade física – velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico. Os instrumentos utilizados foram uma cadeira posicionada contra a parede e um cone colocado a uma distância de 2,44 metros. O teste teve início com o indivíduo sentado na cadeira, em uma postura ereta, com as mãos nas coxas e os pés no chão, sendo que um pé estava levemente à frente do outro. No procedimento, ao sinal indicativo, o avaliado levantou-se da cadeira, caminhou o mais rapidamente possível ao redor do cone, retornou para a cadeira e sentou-se. Para garantir uma marcação confiável, o avaliador acionou o

cronômetro no momento do sinal, independentemente de a pessoa ter ou não começado a se mover, e parou o cronômetro exatamente quando a pessoa se sentou na cadeira. O cronômetro permaneceu em funcionamento até que o avaliado estivesse completamente sentado. O analisador realizou uma demonstração do teste uma vez (RIKLI; JONES, 2008).

**3) Flexão de Braço (FLB):** Teve como objetivo avaliar a força e resistência do membro superior. Os instrumentos utilizados foram uma cadeira com encosto e sem apoio de braços, além de halteres de mão de 2 kg para mulheres e 4 kg para homens. O participante sentou-se em uma cadeira com as costas retas, os pés no chão e o lado dominante do corpo próximo à borda da cadeira. Ele segurou o halter com a mão dominante, utilizando uma empunhadura de aperto de mão. O procedimento começou com o braço estendido perto da cadeira e perpendicular ao chão. Ao sinal indicativo, o participante girou sua palma para cima enquanto flexionava o braço em amplitude total de movimento, e então retornou o braço para uma posição completamente estendida. O objetivo era executar o máximo de repetições possível em 30 segundos (RIKLI; JONES, 2008).

**4) Banco de Wells (BAW): Instrumento:** Teve como objetivo avaliar a flexibilidade dos membros inferiores. Os instrumentos utilizados foram um flexômetro e uma caixa de madeira. A posição do avaliado era sentado no colchão, com os pés totalmente apoiados na parte lateral da caixa que estava posicionada embaixo dele. Os braços estavam estendidos à frente, com uma mão sobre a outra, mantendo as palmas das mãos voltadas para baixo. O procedimento consistiu em o avaliado flexionar o tronco sobre o quadril, empurrando o taco de madeira sobre a caixa que possuía uma fita métrica milimetrada. Esse procedimento foi realizado três vezes, considerando-se a maior distância alcançada. Durante o teste, foi observado se os joelhos não estavam fletidos e se os pés continuavam tocando a parte lateral da caixa. (WELLS; DILON, 1952).

**5) Preensão Manual (PRM):** Teve como objetivo mensurar a força de preensão manual. Os instrumentos utilizados foram um dinamômetro de preensão manual. No procedimento, o avaliado deveria estar em pé, com o cotovelo flexionado em um ângulo de 90° e o punho em uma posição neutra. A barra móvel do dinamômetro deveria estar posicionada nas falanges médias da mão dominante. Foram realizadas 3 tentativas de contração máxima, utilizando-se o maior valor das três marcas (SHECHTMAN; GESTEWITZ; KIMBLE, 2005).

**6) Tração Lombar (TRL):** Teve como objetivo mensurar a força de tração lombar. Instrumentos: Dinamômetro de tração lombar. Procedimento: O avaliado deveria estar com os dois pés sobre a base do dinamômetro, com os joelhos semiflexionados. O avaliado deveria empunhar o cabo do dinamômetro com uma mão pronada e a outra supinada, inclinando o tronco à frente em um ângulo de 120° e mantendo a barra na altura dos joelhos, com os cotovelos

estendidos, realizando a tração utilizando a força máxima para deixar o tronco ereto. Foram realizadas 3 repetições, sendo que utilizado o maior valor das três marcas (JOHNSON; NELSON, 1976).

As ferramentas científicas desenvolvidas pelos autores incluíram:

**1) Apneia Estática (APE):** Teve como objetivo mensurar o controle respiratório parado. Os instrumentos utilizados foram piscina e cronômetro. O avaliado podia estar em pé ou em flutuação (posição confortável). Ao sinal de “já”, introduzia o rosto dentro da água, bloqueando a respiração pelo maior tempo possível, enquanto o tempo era aferido.

**2) Apneia Dinâmica (APD):** Teve como objetivo mensurar o controle respiratório em deslocamento. Os instrumentos utilizados foram uma piscina e uma fita métrica. O procedimento consistiu em que o avaliado estivesse em pé, caminhando ou nadando na superfície (em uma posição confortável); ao sinal de “já”, ele introduziu o rosto dentro da água, bloqueando a respiração e seguindo em deslocamento frontal (próximo à borda), tentando alcançar a maior distância possível com o rosto imerso. Após a imersão, o cronômetro foi parado, e o tempo e a distância foram aferidos.

**3) Flutuação Estática (FLD):** O objetivo foi mensurar o controle de fluuabilidade. Os instrumentos utilizados foram piscina e cronômetro. O procedimento consistiu em que o avaliado ficasse em pé com o rosto fora da água. Ao sinal de “já”, retirava-se os pés do chão, flutuando com o corpo em uma posição confortável (dorsal, ventral ou como conseguisse), permanecendo com o corpo em repouso na piscina o maior tempo possível. O teste encerrava assim que o indivíduo tocasse o chão da piscina, aferindo-se o tempo do estado de equilíbrio do corpo em repouso na superfície da água.

**4) Flutuação Dinâmica (FLD):** Teve como objetivo mensurar o controle sobre o estado de equilíbrio do corpo em deslocamento na superfície da água. Os instrumentos utilizados foram uma piscina e uma fita métrica. O avaliado deveria estar em pé, com o rosto fora da água. Ao sinal de “já”, retirava os pés do chão, flutuando com o corpo em uma posição confortável (dorsal, ventral ou como conseguisse), enquanto se deslocava na piscina pelo maior tempo possível. O teste encerrava assim que o indivíduo tocava o chão da piscina. O tempo e a distância foram anotados.

A análise estatística foi realizada utilizando-se análise de variância (ANOVA) one-way, seguida do teste post hoc Bonferroni. Os dados foram expressos em média e erro padrão médio, e

os níveis de significância foram estabelecidos em  $p < 0,05$ , utilizando o software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 20.0.

## RESULTADOS E ANÁLISES

Tabela 1 - Caracterização da Amostra

| Amostra      | Valores                          |
|--------------|----------------------------------|
| Sujeitos     | 6                                |
| Idade (anos) | $66 \pm 4$                       |
| Altura (m)   | $1.56 \pm 5$                     |
| Peso (kg)    | $79 \pm 15$                      |
| Doenças      | Depressão, Diabetes, Hipertensão |

Fonte: Autores, 2024.

Em idosos, uma preocupação está relacionada à sobrevivência aquática, principalmente quando eles não sabem nadar ou ao menos flutuar e dominar a respiração aquática. Sendo assim, o objetivo do estudo foi investigar o resultado de uma proposta de ensino e aprendizagem de natação específica para idosos (AMAI), com exercícios direcionados para respiração, flutuação e sobrevivência. Os resultados gerais apontaram que oito aulas de natação utilizando a metodologia AMAI foi suficientemente capaz de melhorar aspectos de sobrevivência e autonomia funcional em idosos que não sabiam nadar. Na metodologia AMAI, foram propostas seis fases específicas de aprendizagem voltadas à sobrevivência e promoção de autonomia. Estas fases foram trabalhadas nas aulas, sendo descritas progressivamente como: sobrevivência, respiração contínua (estática e dinâmica), respiração bloqueada (estática e dinâmica), flutuação (estática e dinâmica), propulsão de pernas e, braços.

Durante o processo de envelhecimento, a força muscular tende a diminuir. Isto ocorre devido à diminuição da massa muscular magra (sarcopenia), acarretando o aumento da dependência funcional (DAMLUJI, 2023). Na tabela 2, podemos observar que após o programa de oito aulas de natação, as idosas melhoraram a autonomia funcional em três quesitos (levantar-se da cadeira, levantar-se e caminhar, flexão de braço). O programa de natação melhorou os dados de se levantar da cadeira em 56.8% ( $P = 0.038$ ), assim como em levantar e caminhar 10.6% ( $p = 0.047$ ), em que ocorreu uma redução ( $5.9 \pm 0.5$  seg) no tempo de deslocamento de quando comparado aos valores pré-intervenção ( $6.6 \pm 0.4$  seg). O teste de flexão de braço apresentou um aumento nas repetições de 29.6% ( $p = 0.042$ ). Sabe-se que exercício aquático melhora o desempenho muscular, fazendo com que o músculo exercitado fique mais forte e conseqüentemente necessite de menor atividade

## Tartaruga 2.0 - natação para a autonomia funcional e sobrevivência aquática de idosos

neuromuscular para produzir a mesma quantidade de força e melhorar sua independência funcional (DELEVATTI *et al.*, 2018; WATANABE *et al.*, 2018).

Partindo disso, sendo a natação caracterizada por movimentos coordenados e harmônicos de membros superiores e inferiores, é provável que a resistência da água fez com que as idosas adquirissem força funcional através dos movimentos aquáticos de deslocamentos (CONTI, 2015). Levando em consideração as propriedades da água, que permitem ao idoso exercitar a musculatura com um risco menor de quedas, lesões decorrentes de impactos e solavancos, quando comparados com os exercícios terrestres (DELEVATTI *et al.*, 2018), constatamos que o programa de natação surtiu efeito na autonomia das participantes. Além disso, a facilidade da troca de calor entre o corpo imerso e o meio líquido, permite um retardo na fadiga, causada pelo exercício aquático, quando comparado com a terra (DELEVATTI *et al.*, 2018).

Tabela 2 - Testes de autonomia funcional

| Testes  | pré- programa | pós-programa | aumento<br>% | estatística<br><i>P</i> |
|---|---------------|--------------|--------------|-------------------------|
| <b>Levantar-se da<br/>cadeira</b> (n°<br>repetições)  | 11.6±2        | 18.2±3       | 56.8         | 0.038                   |
| <b>Levantar-se e<br/>caminhar</b><br>(seg./milésimos) | 6.6±0.4       | 5.9±0.5      | 10.6         | 0.047                   |
| <b>Flexão braço</b><br>(n° repetições)                | 16.2±3        | 21±.2        | 29.6         | 0.042                   |
| <b>Flexibilidade</b><br>(cm)                          | 19±6          | 27±5         |              | 0.082                   |
| <b>Força mãos</b><br>(kgf)                            | 18±3          | 21±2         |              | 0.089                   |
| <b>Força lombar</b><br>(kgf)                          | 53±9          | 57±10        |              | 0.092                   |

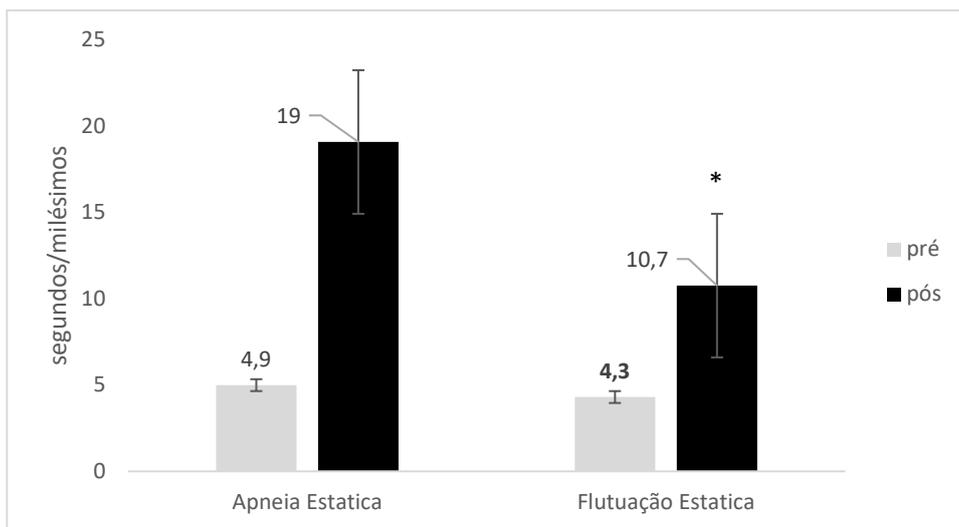
Fonte: Autores, 2024.

Após quatro semanas de aulas de natação, as habilidades de apneia e flutuação estática das idosas melhoraram significativamente (figura 1). Os resultados mostraram um aumento de 287%

## Tartaruga 2.0 - natação para a autonomia funcional e sobrevivência aquática de idosos

na apneia ( $19 \pm 2$ ) e 148% na flutuação ( $10.7 \pm 0.7$ ), quando comparado com a pré intervenção ( $4.9 \pm 2.2$ ;  $4.3 \pm 3.7$ ) ( $p < 0.05$ ). Essa evolução é crucial, pois em situações de risco de afogamento, a capacidade de permanecer submerso e flutuar pode salvar vidas. Os exercícios aquáticos, que favorecem a complacência dos tecidos e reduzem a sobrecarga respiratória, contribuem para essas melhorias (DOYENART et al., 2024).

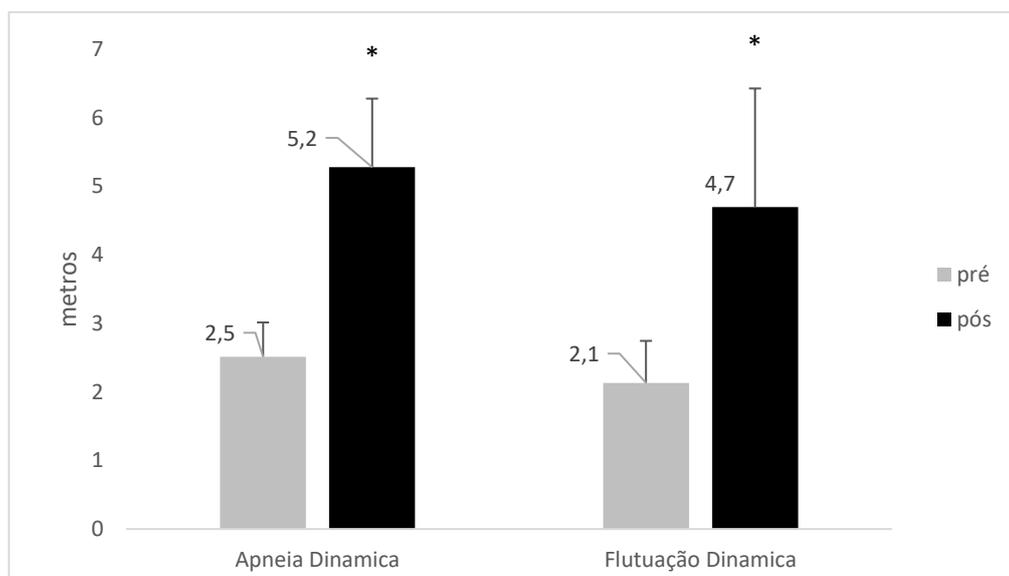
**Figura 1** - Apneia e flutuação estática.



Fonte: Autores, 2024.

Levando-se em consideração que as idosas do presente estudo apresentavam medo de introduzir o rosto na água por não dominarem a respiração, e retiravam os pés do chão por não dominarem a flutuação, neste segundo momento, mensuramos a apneia e a flutuação dinâmica. Foi demonstrado uma evolução das habilidades dinâmicas de apneia e flutuação (Figura 2) após 4 semanas de aulas de natação, com uma melhora de 108% ( $5.2 \pm 1$ ) e 123% ( $4.7 \pm 0.6$ ) respectivamente, quando comparado com a pré intervenção ( $2.5 \pm 0.5$ ;  $2.1 \pm 1.7$ ) ( $p < 0.05$ ). De acordo com a figura 2, após oito aulas utilizando a AMAI, as idosas melhoraram ambos os componentes. Esses componentes são importantes, pois numa situação de perigo (risco de afogamento – em que não dá pé), ficar em apneia e se deslocar flutuando na água, pode salvar uma vida.

Figura 2 - Apneia e flutuação dinâmica



Fontes: Os Autores, 2024.

Em geral, os exercícios físicos têm sido recomendados com um volume de 30 minutos ou mais na maioria dos dias da semana (WHO, 2020). No estudo, o programa de natação consistiu com um volume de 60 minutos e uma frequência de duas vezes por semana. Durante as aulas, a preocupação básica foi ensinar a sobrevivência ao meio aquático (deslocamento, respiração, flutuação, propulsão de pernas e braços). Nosso método (AMAI) seguiu obedecendo sempre o objetivo de aula, respeitando a individualidade de cada idosa, sendo feitas adaptações quando era necessário, sendo todas incentivadas a alcançar os objetivos estabelecidos.

O ensino da adaptação ao meio líquido, de acordo com Machado; Carvalho (2014), sugere trabalhar principalmente a respiração e flutuação. Avançamos além disso com a sobrevivência aquática (deslocamentos utilização de palmateio), que foi enfatizada em todas as aulas. Além disso, Maglischo (2010) apresenta uma linguagem tecnicista de movimentos e focada no desempenho esportivo. Nossa proposta de linguagem é simples, com movimentos rudimentares e voltada ao desenvolvimento da sobrevivência aquática e não do desempenho esportivo.

Destaca-se que visualmente foi possível observar o aprendizado e a evolução das idosas, além de um maior relaxamento no ambiente aquático. As aulas seguiam um processo de ensino em que as idosas primeiramente conheciam a piscina em forma de deslocamentos com giros, saltos, mudanças de posições e velocidade. Dessa forma, desenvolvemos nas idosas uma maior sensibilidade em relação à água, ajustando-as ao ambiente e possibilitando a evolução de seus movimentos ao longo das aulas, por meio de mergulhos, natação, palmateio e adaptações conforme o progresso individual de cada aluna.

## Tartaruga 2.0 - natação para a autonomia funcional e sobrevivência aquática de idosos

Destacamos ainda que a parte principal das aulas foi voltada para exercícios rudimentares em que não eram exigidas técnicas específicas, mas sim uma combinação de movimentos que possibilitavam aumentar o repertório motor aquático das idosas. Os movimentos de flutuações foram abordados em todas as aulas, variando no início, meio e fim. Foram ensinadas e recapituladas várias vezes as posições de “melancia”, “melancia furada”, “estrela do mar”, “estrela do céu”, “flechinha do mar”, “flechinha do céu”, “soldadinho do mar”, “soldadinho do céu”. Todavia, foram abordadas todas as posições corporais (ventral, dorsal, lateral), além da respiração (bloqueando o ar, nariz, boca, nariz primeiro e depois boca, boca e nariz ao mesmo tempo). Foi incluso nas aulas, brincadeiras e jogos adaptados na água (pega-pega com espaguete, pega-pega correndo, nadando), em que as idosas socializavam em grupo, aprendiam e evoluíam brincando. A parte final era voltada para a volta à calma das idosas, momento de relaxamento, reflexão e às vezes recapitulação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As idosas participantes do projeto Tartaruga 2.0 melhoraram os parâmetros de sobrevivência aquática e autonomia funcional através da AMAI. Diante dos resultados é possível afirmar que a AMAI pode contribuir significativamente para melhora da saúde física e a sobrevivência aquática nos idosos.

Como limitação do estudo, o período limitado de quatro semanas de aplicação da AMAI e o baixo número de participantes. Fica então o desafio, para os futuros acadêmicos, de ampliar o número de participantes e do período de aplicação das atividades para ratificar e ampliar os resultados alcançados. Ainda, recomendamos um acompanhamento maior com o propósito de investigar os efeitos da natação em idosos. Por fim, o Tartaruga 2.0 pode amparar futuramente campos de estágio, pesquisa e extensão, oferecendo serviço à sociedade para outros públicos, como o paradesporto, entre outros.

## REFERÊNCIAS

BOEIRA, D.; DOYERNART, R.; SOMBRIO, F.; MEDEIROS, J. S.; MILHOMENS, I. P.; SOUZA, G. B. DE; SILVA, L. A. Efeito do exercício aquático após a lesão muscular induzida por contração excêntrica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 26, n. 5, p. 420–424, 2020.

CASTANHEL, S. A. D.; et al. Resposta da prática de natação sobre escores de ansiedade/estresse e fatores de adesão/permanência em adolescentes. **Biomotriz**, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 114–124, 2019.

CHASE, N. L.; SUI, X.; BLAIR, S. N. Comparison of the health aspects of swimming with other types of physical activity and sedentary lifestyle habits. **International Journal of Aquatic Research and Education**, [s. l.], v. 2, n. 2, 2008.

CONTI, A. A. Swimming, physical activity and health: a historical perspective. **La Clinica terapeutica**, [s. l.], v. 166, n. 4, p. 179–182, 2015.

DAMLUJI, A. A. et al. Sarcopenia and cardiovascular diseases. **Circulation**, v. 147, n. 20, p. 1534-1553, 2023.

DELEVATTI, R. S. et al. Quality of life and sleep quality are similarly improved after aquatic or dry-land aerobic training in patients with type 2 diabetes: A randomized clinical trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 21, n. 5, p. 483–488, 2018.

DOYENART, R. et al. Effects of aquatic high intensity interval training on parameters of functional autonomy, mental health, and oxidative dysfunction in elderly subjects with type 2 diabetes. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 34, n. 2, p. 826-838, 2024.

DOYENART, R. et al. Lazerativo: programa de exercícios físicos aquáticos que faz ensino, pesquisa e extensão em portadores de DCNTs. In: *Ciências da saúde: da teoria à prática 8*. [S.l.: s.n.], p. 260–275, 2019.

JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. Practical measurements for evaluation in physical education. **Minnesota: Burgess Publishing Company**, p. 470, 1979.

MACHADO, D. C; CARVALHO, S. H. F. **Natação: iniciação ao treinamento**. São Paulo: Manole, 2014.

MAGLISCHO, E. W. **Nadando o mais rápido possível**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2010.  
MAIZA, R. I.; FÁTIMA, A. C.; MARIZE, A. V.; MARCELO, R. G. Exercícios respiratórios na expansibilidade torácica de idosos: exercícios aquáticos e solo. **Fisioterapia em Movimento**, v. 20, p. 33-40, 2007.

RIKLI R. E.; JONES J. C. **Teste de Aptidão Física para Idosos**. Human Kinetics. (Tradução de Sonia Regina de Castro Bidutte). São Paulo: Manole, 2008.

SHECHTMAN, O.; GESTEWITZ, L.; KIMBLE, C. Reliability and validity of the DynEx dynamometer. **Journal of Hand Therapy**, v. 18, n. 3, p. 339-347, 2005.

SCHMIDT, T. P. et al. Padrões de multimorbidade e incapacidade funcional em idosos brasileiros: estudo transversal com dados da Pesquisa Nacional de Saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, 2020. ISSN 0102-311X.

SILVA, L. A. et al. Swimming training improves mental health parameters, cognition and motor coordination in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. **International Journal of Environmental Health Research**, [s. l.], p. 1–9, 2019.

SZPILMAN, D. AFOGAMENTOS - O que está acontecendo?. Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático, 2020.

## Tartaruga 2.0 - natação para a autonomia funcional e sobrevivência aquática de idosos

WATANABE, K; KOUZAKI, M; OGAWA, M; AKIMA, H; MORITANI, T. Relationships between muscle strength and multi-channel surface EMG parameters in eighty-eight elderly. *European Review of Aging and Physical Activity*, v. 15, n. 3, 2018.

WELLS, K. F.; DILLON, E. K. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. **Research Quarterly for Exercise and Sport, Washington**, v. 23, p. 115-118, 1952.

WHO **guidelines on physical activity and sedentary behaviour**. Geneva: World Health Organization; 2020.

Recebido em: 17/10/2023

Aceito em: 08/11/2024