



UNIVERSIDADE DE  
**vassouras**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde

**CLÁUDIA APARECIDA MATIOLLI**

**APLICATIVO INFORMATIVO E  
EDUCATIVO PARA CELULARES:  
MANEJO DO SUPORTE BÁSICO E DE  
EMERGÊNCIAS EM AFOGAMENTOS:  
"AFOGAPP"**

**VASSOURAS**  
**«2025»**



**CLAUDIA APARECIDA MATIOLLI**

**APLICATIVO INFORMATIVO E  
EDUCATIVO PARA CELULARES:  
MANEJO DO SUPORTE BÁSICO E DE  
EMERGÊNCIAS EM AFOGAMENTOS  
"AFOGAPP"**

Trabalho Final apresentado a Pró-reitoria de Pós-graduação e Capacitação Profissional / Coordenação do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Orientadora:

Profª. Dra Solange Junqueira, Universidade de Vassouras  
Doutor pela Universidade Federal de São Paulo

**VASSOURAS**  
**«2025»**



**CLAUDIA APARECIDA MATIOLLI**

**APLICATIVO INFORMATIVO E  
EDUCATIVO PARA CELULARES:  
MANEJO DO SUPORTE BÁSICO E DE  
EMERGÊNCIAS EM AFOGAMENTOS  
"AFOGAPP"**

Trabalho Final apresentado a Pró-reitoria de Pós-graduação e Capacitação Profissional / Coordenação do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Banca:

Orientador:

Profa. Dra Solange Junqueira, Universidade de Vassouras  
Doutor pela Universidade Federal de São Paulo, Brasil.

Prof. Dr. Stênio Karlos Alvim Fiorelli, Universidade de Vassouras  
Doutor pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Prof. Dr. Carlos Alberto Bhering, Instituto Fernandes Figueira  
Doutor pela Doutorado em Saúde da Criança e da Mulher.  
Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Brasil.

**VASSOURAS**  
**«2025»**



Matioli, Claudia Aparecida  
Aplicativo Informativo e Educativo para Celulares: Manejo do Suporte Básico e de Emergência em Afogamento "AfogApp" / Claudia Aparecida Matioli. - Vassouras: 2025.  
ix, 73 f.: il.; 29,7 cm.  
Orientador: Solange Junqueira Guertzenstein.  
Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde - Universidade de Vassouras, 2025.  
Inclui Ilustrações, Bibliografias e Material Anexo.  
1. Afogamento. 2. Hipóxia. 3. Hipotermia. 4. Insuficiência Respiratória.  
5. Mortalidade. I. Guertzenstein, Solange Junqueira. II. Universidade de Vassouras. III. Título.

Sistema Gerador de Ficha Catalográfica On-line - Universidade de Vassouras



## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha querida família, meu esposo Gustavo, que sempre acreditou no meu sonho e me apoiou. Aos meus filhos Felipe e Mateus, minhas maiores riquezas e fontes de inspiração. Agradeço ao meu pai Cleris, querido e eterno, minha mãe Ana e aos meus irmãos, que entenderam meus propósitos e sempre me apoiaram durante a minha trajetória.



## AGRADECIMENTOS

Agradeço sempre em primeiro lugar à Deus, por tudo na minha vida e todos os caminhos que foram traçados e guiados por Ele.

Agradeço à Dra. Solange Junqueira por ter acreditado em mim e no meu sonho, pela paciência, profissionalismo, carinho e disponibilidade. Busquei uma orientadora e ganhei uma amiga!

Agradeço também ao Sr. David, querido professor do Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade de Vassouras, que se dedicou ao máximo para o desenvolvimento do aplicativo, e ainda conseguiu me entregar antes do prazo estipulado!

Agradeço a todos do Mestrado Profissional em Saúde de Vassouras, que deram uma nova oportunidade em minha vida profissional, abrindo novos caminhos na minha vida de pesquisa e inovações na Medicina.

Agradeço à Instituição do Corpo de Bombeiros, que com todos os seus méritos sempre enriqueceu minha carreira militar, com seus ideais de salvar vidas. Agradeço também a todas as Instituições que despertaram em mim a vontade de ser médica e pediatra ao longo da minha trajetória, sempre trabalhando com carinho, amor e vontade de cuidar cada vez mais da infância.

Por fim, agradeço a cada criança já atendida por mim ao longo desses 33 anos de trabalho com a pediatria, vocês fazem cada segundo desta trajetória valer a pena!



## EPÍGRAFE

Nas grandes batalhas da vida,  
o primeiro passo para a vitória  
é o desejo de vencer.

- Mahatma Gandhi

## RESUMO

O Afogamento é a entrada de líquidos nas vias aéreas, causando insuficiência respiratória, hipóxia e podendo levar à morte. O tratamento é o suporte: reversão de paradas cardíacas, respiratórias, hipóxia e hipotermia, refletindo diretamente no prognóstico da vítima de afogamento. No Relatório Global da Organização Mundial de Saúde (OMS) representa uma das principais causas de mortalidade no mundo entre crianças e jovens de 1 a 24 anos. O Afogamento frequentemente ocorre em ambientes domésticos, coletivos e públicos, onde a prevenção não é feita e o socorro não é executado, pela falta de conhecimento da população em geral para este atendimento pré-hospitalar importantíssimo. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um Aplicativo para smartphones (iOS e Android) com orientações ao usuário sobre atitudes corretas, resgate seguro, socorro eficiente e suporte básico de vida eficaz. Após a revisão da literatura, foram estabelecidos os elementos chave para construção de uma boa ferramenta, o aplicativo para celulares “O Manejo do Suporte Básico e de Emergências em Afogamentos - AfogApp”, desenvolvido em parceria com o Núcleo de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Vassouras. O referencial teórico para o desenvolvimento do Aplicativo seguiu as diretrizes da Sociedade Brasileira de Salvamento Aquática e da OMS com a criação de uma interface intuitiva contendo opções de treinamento teórico e prático para simulação de atendimento às vítimas de afogamento. Estima-se que a utilização do aplicativo produza impacto positivo na sociedade, na qualidade de atendimento às vítimas de afogamento e conseqüente redução das sequelas e óbitos por essa causa.

**Palavras-chave:** Afogamento; Hipóxia; Hipotermia; Insuficiência Respiratória; Mortalidade.



## ABSTRACT

Drowning is the entry of fluid into the airways, causing respiratory failure, hypoxia, and potentially death. Treatment is supportive: reversal of cardiac and respiratory arrest, hypoxia, and hypothermia, directly impacting the drowning victim's prognosis. According to the World Health Organization (WHO) Global Report, drowning is one of the leading causes of mortality worldwide among children and young people aged 1 to 24. Drowning frequently occurs in domestic, collective, and public settings, where prevention is not implemented and first aid is not provided due to the general population's lack of awareness of this crucial pre-hospital care. The objective of this work was to develop a smartphone app (iOS and Android) with user guidance on correct actions, safe rescue, efficient first aid, and effective basic life support. After a literature review, the key elements for building a robust tool were established: the mobile app "Managing Basic and Emergency Support in Drowning - AfogApp," developed in partnership with the Technological Development Center of the University of Vassouras. The theoretical framework for developing the app followed the guidelines of the Brazilian Water Rescue Society and the WHO, creating an intuitive interface with theoretical and practical training options for simulating drowning victim care. The app's use is expected to have a positive impact on society, improving the quality of care provided to drowning victims, and consequently reducing the effects and deaths from this cause.

**Keywords: Drowning; Hypoxia; Hypothermia; Respiratory Failure; Mortality.**



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS .....	17
3	MÉTODOS .....	18
4	RESULTADOS/PRODUTOS.....	21
5	DISCUSSÃO.....	63
5.1	APLICABILIDADE .....	64
5.2	IMPACTO PARA A SOCIEDADE.....	65
6	PERSPECTIVA FUTURA.....	66
7	CONCLUSÃO.....	67
8	REFERÊNCIAS.....	68

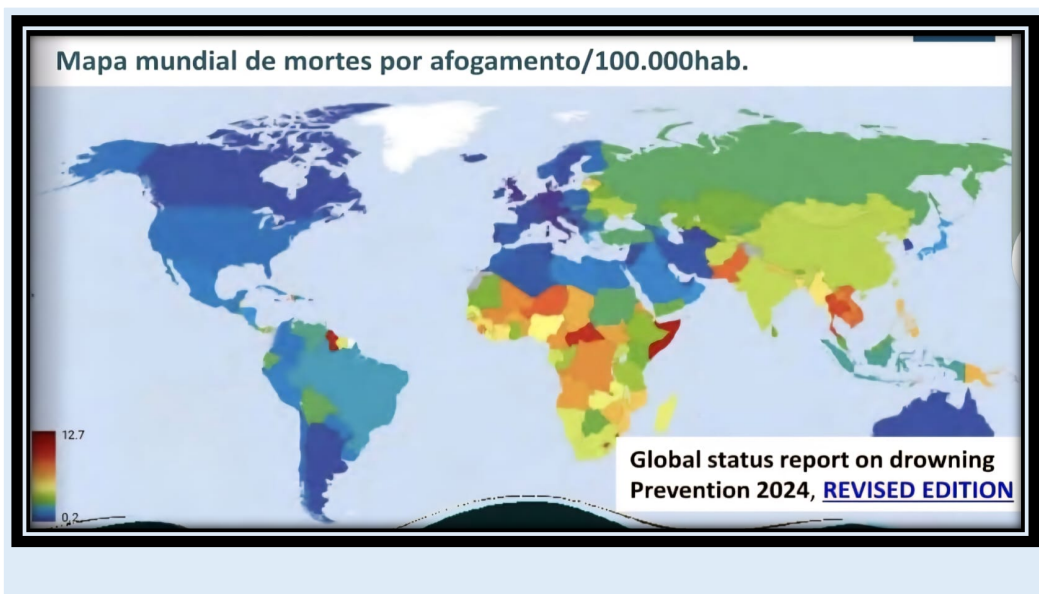
## 1. INTRODUÇÃO

O Afogamento é o resultado de asfíxia por imersão ou submersão em qualquer meio líquido, como a água, provocado pela entrada nas vias aéreas, dificultando parcialmente ou por completo a ventilação ou a troca de oxigênio com o ar atmosférico, causando a hipóxia nos órgãos, principalmente o cérebro, e levando à parada cardiorrespiratória e óbito <sup>(1)</sup>.

Existem variações fisiopatológicas entre os afogamentos em água do mar e em água doce. Apesar de terem especificamente suas características, as variações são de pequena monta do ponto de vista terapêutico. As alterações fisiopatológicas mais significativas decorrem de hipoxemia e acidose metabólica <sup>(1,2)</sup>. A aspiração de ambos os tipos de água produz destruição de surfactante, alveolite e edema pulmonar não-cardiogênico, resultando em um aumento do *shunt* pulmonar e piorando a hipóxia <sup>(3,4)</sup>. Em humanos, pequenas quantidades de água aspirada, 1-3 ml/kg, produzem grandes alterações na troca de gases pulmonares e reduzem a complacência pulmonar em 10 a 40% <sup>(3,4,5)</sup>. Quanto maior a duração da hipóxia, maiores os danos cerebrais. A temperatura da água causa a hipotermia, mas também é um fator protetor do resfriamento do cérebro, reduzindo o consumo de oxigênio, o metabolismo e a demanda de oxigênio <sup>(6,7)</sup>. A hipotermia leva ao aumento do esforço cardíaco dirigido ao cérebro, devido à vasoconstrição periférica e à vasodilatação cerebral derivada da hipercapnia. Esse mecanismo irá persistir até que cessem os movimentos respiratórios e cardíacos, aproximadamente 70 segundos após a submersão <sup>(7)</sup>. Os afogamentos graus 3 a 6 cursam com hipóxia importante, embora somente no grau 6 ocorra lesão potencialmente irreversível do Sistema Nervoso Central – SNC <sup>(6,7)</sup>.

A cada ano, o afogamento é responsável por aproximadamente 500.000 mortes no mundo. O número exato não é conhecido porque grande número de mortes não são notificadas <sup>(8)</sup>, como mostra a Figura 1, sobre o Mapa Mundial de Mortes por Afogamentos, em 2024. A idade (em seus extremos), o sexo masculino, o uso de bebidas alcoólicas, a condição socioeconômica (considerando renda ou escolaridade) e a falta de supervisão estão entre os principais fatores de risco para o afogamento <sup>(8,9)</sup>.

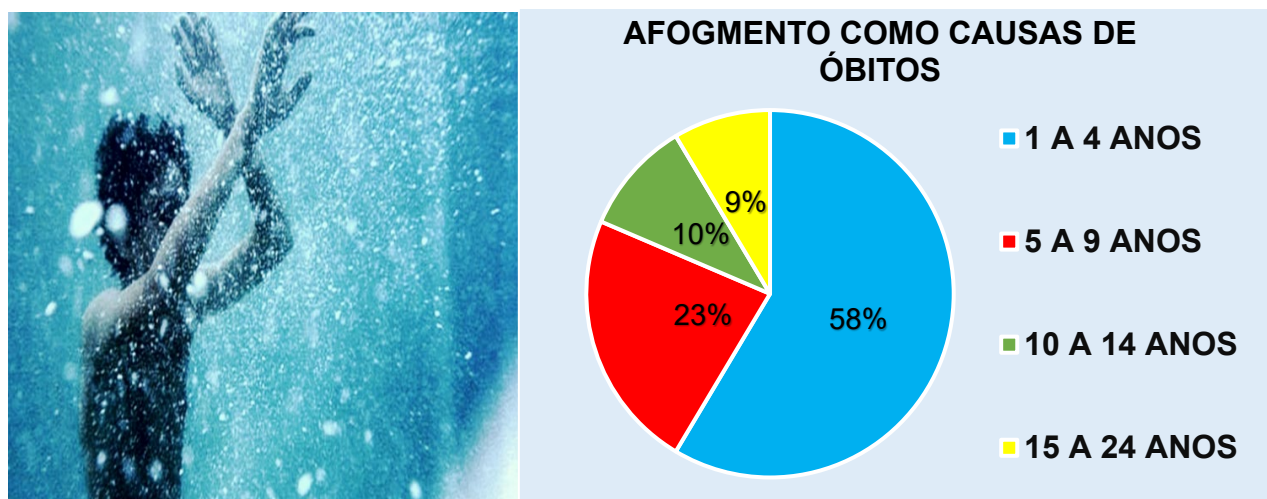
Afogamento é comum em piscinas, banheiras de hidromassagem e ambientes de água natural; bebês e crianças pequenas também podem se afogar em banheiros, banheiras e baldes de água ou líquidos de limpeza. Aproximadamente 40% a 45% das mortes ocorrem durante a recreação na água <sup>(10,11)</sup>.



**Figura 1 – Mapa mundial de mortes por afogamentos/100 000 habitantes, em 2024.**

Mundialmente, o afogamento constitui a primeira causa de morte da faixa etária dos 5 aos 14 anos entre os homens, e a quinta causa entre as mulheres. Nas Américas, em 2021, foram mais de 17 mil óbitos por afogamentos, segundo o Relatório Global sobre prevenção de afogamentos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e representa uma das principais causas de mortes no mundo, entre crianças e jovens de 1 a 24 anos <sup>(10,11)</sup>. Em 2022, nos Estados Unidos, afogamentos foram a principal causa de mortalidade por lesão em crianças de 1 a 4 anos, tendo sido a segunda causa depois dos acidentes automobilísticos, em crianças com 5 a 14 anos de idade, e uma das 10 principais causas de morte não intencional em todas as faixas etárias abaixo de 55 anos <sup>(10,11,12)</sup>. O Brasil não difere do restante do mundo, pois sua extensa área banhável durante todo o ano favorece ao maior número de resgates aquáticos e um dos maiores números de óbitos do planeta. Infelizmente, em 2025, segundo as estatísticas do Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático (SOBRASA)), conforme mostrado na Figura 2, as crianças têm o afogamento como uma das 4 principais causas de morte: 1ª causa de óbitos de 1 a 4 anos (90%

ocorrem a 10 metros de algum tipo de segurança); 2ª causa entre 5 a 9 anos; 3ª causa de 10 a 14 anos; 4ª causa de 15 a 24 anos <sup>(13,14)</sup>.



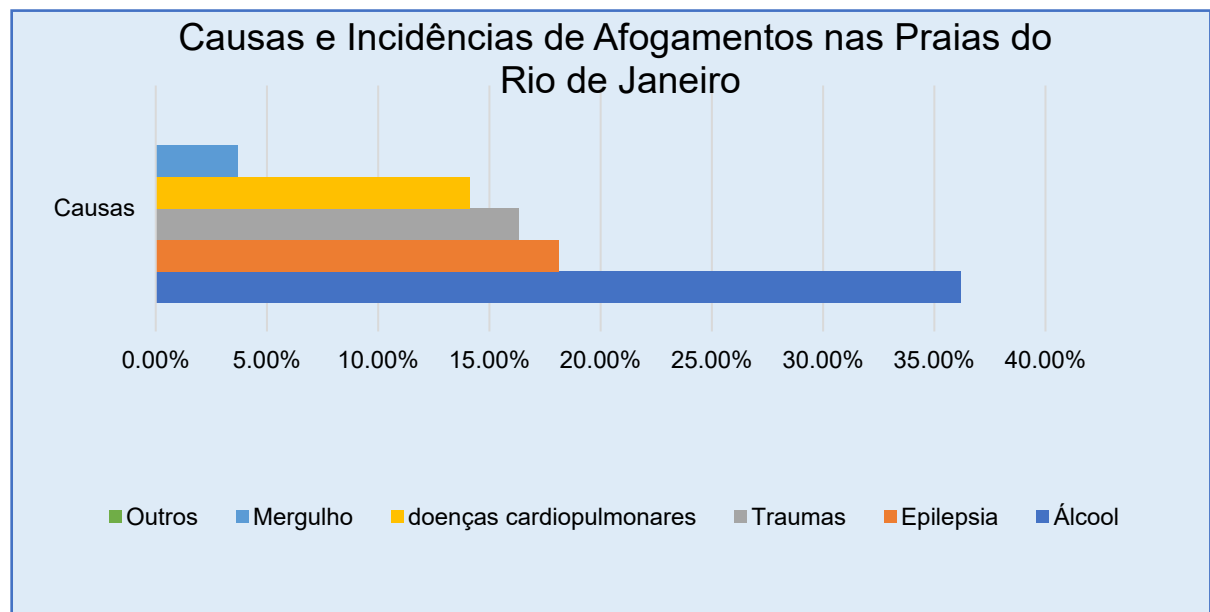
**Figura. 2 – Afogamento como causas de óbitos em jovens e crianças no Brasil - 2025:**

■ 1 a 4nos (58%); ■ 5 a 9 anos (23%); ■ 10 a 14 anos (10%); ■ 15 a 24 anos (9%).

Segundo o Boletim Epidemiológico SOBRASA, 5.883 brasileiros morreram afogados em 2023, o que representa 395 pessoas a mais do que no ano anterior <sup>(15)</sup>. Nas estatísticas atuais do Corpo de Bombeiros de São Paulo, mais da metade dos atendimentos de 2023 foram registrados nos três primeiros meses do ano e no mês de setembro, considerado mês de baixa estação, e quando São Paulo teve quase 5 vezes mais ocorrências do que no mesmo mês em 2022. O número de salvamentos marítimos realizados pelo Corpo de Bombeiros em praias do estado do Rio de Janeiro, durante o inverno de 2023, mostrou-se maior do que o dobro em relação ao mesmo período de 2022, tendo sido registrado 2.298 casos, para 5.004 casos em 2022 <sup>(16)</sup>.

Nas praias do Rio de Janeiro <sup>(16)</sup>, os fatores precipitantes de afogamentos são: uso de drogas (36,2%, quase sempre por álcool), crises convulsivas (18,1%), traumas (16,3%), doenças cardiopulmonares (14,1%), mergulho em apnéia livre ou autônomo (3,7%), e outros como o homicídio, o suicídio, as lipotimias, as câimbras e hidrocussão (11,6%) <sup>(17,18)</sup>. O uso do álcool é considerado o fator mais importante na causa de afogamento secundário <sup>18</sup>, como mostra

o gráfico na Figura 3, com a Relação entre as Causas/Incidências dos afogamentos nas praias do Rio de Janeiro.



**Figura 3. Gráfico da Relação de Causas e Incidências dos Afogamentos nas Praias do Rio de Janeiro.**

No Brasil, como relata a Figura 4 do Boletim da SOBRASA - 12ª edição de 2025, o afogamento acontece mais frequentemente em água naturais (89,9%), do que nas águas doces (76,3%): rios, lagos, represas, cachoeiras, inundações, e praias oceânicas (13,6%); em águas não naturais (8,8%): caixas d'águas, baldes, galerias pluviais e embarcações (1,3%). Geralmente o afogamento está relacionado a atividades de lazer, contribuindo com metade das mortes por afogamento <sup>(19,20,21)</sup>, onde a prevenção não é feita e o socorro não é executado, devido à falta de informações e conhecimentos da população em geral para este atendimento pré-hospitalar importantíssimo. Já nas praias, que são locais públicos, ocorre o maior número de salvamentos com sucesso porque possuem serviços de resgate especializados.



**Figura 4 – Boletim Brasil- 12ª edição - 2025 – Sobrasa: Estimativa do local de óbitos por afogamento no Brasil.**

O problema do afogamento causa grande impacto na saúde e na economia do mundo. No Brasil, de acordo com os dados do DATASUS, são gastos em média 1,2 bilhões com os afogamentos <sup>(20,21)</sup>. Em registros de 2008 a 2011 foram identificados 34.639 incidentes aquáticos registrados no sistema DATASUS, dos quais 95,4% foram por afogamentos. Deste total, faleceram 27.185 pessoas (mortalidade de 78,5%), das quais 99% no ambiente pré-hospitalar, e 7.674 pessoas hospitalizadas, com 36.001 dias de hospitalização (média de 6,6 dias/internação) com um custo total de R\$8.429.094,24, muito superior ao custo estimado para o Sistema de Saúde Suplementar (SSS), que era de R\$2.107.273,56. O resultado da estimativa do custo total direto (aqueles resultantes das intervenções) e indiretos (perdas de produtividade associada ao absenteísmo ou à mortalidade precoce) no período de 2008 a 2011 foi de 6,3 bilhões de reais <sup>(21,22,23)</sup>.

Entretanto, o desconhecimento do impacto que o afogamento representa para a saúde pública necessita ser mudado. Há uma necessidade de uma abordagem educativa diferenciada frente a outras patologias, no sentido de reduzir estes dramáticos números de vítimas que chegam às emergências já com mínimas ou sem condições de sobrevivência <sup>(22,23)</sup>.



O afogamento envolve, principalmente, a assistência pré-hospitalar prestada por leigos, guarda-vidas, socorristas e profissionais de saúde. Portanto, é essencial que todos tenham conhecimento da cadeia de sobrevivência no afogamento, que inclui desde a preparação, a assistência proativa de prevenção praticada em ambientes de saúde, a identificação de comportamentos e situações de risco iminente no ambiente aquático, passando pela assistência pré-hospitalar em atender uma ocorrência em seu ambiente familiar, até finalmente a internação hospitalar se necessária<sup>(23)</sup>. Na maioria dos locais coletivos, públicos ou em catástrofes naturais (inundações), o socorro não é executado devido à falta de informações e conhecimentos da população para este atendimento pré-hospitalar importantíssimo. O afogamento é a patologia com maior possibilidade de Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) com retorno à circulação espontânea e com menor número de sequelas neurológicas, se a RCP for realizada de forma correta e imediata<sup>(23,24)</sup>.

Diante disso, a proposta do aplicativo educativo e informativo vem para acrescentar e divulgar as orientações para prevenção e ação em situações de afogamento, com a finalidade de instruir o resgate seguro e socorro eficiente com Suporte Básico de Vida. O produto apresenta aos profissionais ou não profissionais da saúde as condutas de prevenção e socorro em Afogamentos, uso da cadeia de sobrevivência do afogamento, com um passo-a-passo que inclui todas as ações, desde de como evitar o afogamento, pedir socorro, ter atitudes corretas e seguras, fazer os primeiros atendimentos primordiais em uma parada cardiorrespiratória, até a transferência hospitalar.

Os *Apps* se mostram como ferramentas eficazes para facilitar a divulgação das plataformas educativas, com baixo custo e ampla cobertura para diversos públicos. Em uma busca sistemática pelas plataformas *The Apple App store*® e *Google Play store*®, não se encontra apps sobre Suporte Básico de vida em Afogamentos, em português, o qual será um importante meio de divulgação educativa para a população brasileira. Apresentará condutas baseadas na prevenção e socorro em afogamentos da SOBRASA e da OMS, cobrindo a necessidade de ampliar o conhecimento da sociedade para as tragédias que podem ser evitadas e mitigadas, principalmente nas situações aquática

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um Aplicativo educativo e informativo para smartphones (iOS e Android) para que qualquer usuário amplie seus conhecimentos para salvar vidas: com atitudes corretas, orientações sobre prevenção de afogamento, resgate seguro, socorro eficiente e Suporte Básico de Vida eficaz.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Disseminar e fortalecer a educação ao público com atualizações anuais nas áreas médicas do socorro em Afogamento, associando – se a SOBRASA;
- Apresentar os Cinco ELOS da Cadeia de Sobrevivência do Afogamento;
- Ensinar a avaliação do quadro clínico e classificação do afogado;
- Fornecer a sociedade, instruções sobre o Suporte Básico de Vida e RCP em Afogamento (com panfletos, palestras e divulgação do Aplicativo).
- Promover colaboração multissetorial, com divulgações municipais e privadas, abrangendo todo e qualquer tipo de local com atividades aquáticas (esportes e/ou lazer);
- Ampliar o saber para os professores e/ou demais profissionais que lidam com o público infantil, ensinando-os sobre segurança aquática com propagandas informativas sobre Afogamentos e oferecendo o site do Aplicativo em anexo.
- Educar a população sobre os riscos do Afogamento e suas soluções, como piscina segura, sempre com supervisão;
- Oferecer esta plataforma digital para as Empresas ou Instituições (escolas, creches, clubes, empresas), como fonte de material informativo e educativo sobre Afogamentos para alunos e funcionários.



### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração do Aplicativo para dispositivo móvel sobre o Manejo do Suporte Básico de Vida e Emergências em Afogamentos foi realizada através da execução das seguintes etapas:

- Revisão da literatura
- Organização didática e textual do conteúdo;
- Elaboração do aplicativo móvel e registro no INPI.

#### 3.1 – Revisão da literatura

A busca por artigos científicos foi realizada nos seguintes bancos de dados eletrônicos: Pubmed, National Library Of Medicine (MEDILINE), Bireme, Google Scholar, Portal de Periódicos da CAPES. Os descritores pesquisados foram “afogamento”, “Hipóxia”, “Suporte Básico de Vida em Afogamentos”, “RCP em afogamentos.

Inicialmente foram selecionados 54 estudos e publicações entre os anos 2018 a 2024, nos idiomas português e inglês. Os artigos foram selecionados a partir da leitura do título e resumo, sendo posteriormente eleitos 32 estudos, a partir da data de publicação e conteúdo, entre 2020 a 2024 e sobre afogamentos no Brasil e no mundo.

Posteriormente, foram pesquisadas todas as fontes bibliográficas do sistema Medline (internet), artigos/trabalhos apresentados em congressos mundiais, recomendações internacionais e da OMS, assim como livros sobre emergência e terapia intensiva, artigos e publicações da OMS e SOBRASA.

Na revisão da literatura na Sociedade Brasileira de Pediatria foram selecionados 6 artigos sobre de estatísticas de Afogamento e comprovação das altas taxa de mortalidade/faixa etária e prevenção. Na Scielo (Scientific Eletronic Libraly Online) foram encontrados 11 artigos publicados sobre Afogamentos e definições, com referências epidemiológicas, tendo-se excluído 9 artigos com referências de outros estados. Foram selecionados 04 artigos no site da

OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde), apenas um sobre prevenção de Afogamento na infância.

Foram coletados os artigos com estatísticas publicadas nos sites de notícias com números de Afogamentos, divulgados nos anos de 2022 a 2025, baseados nas informações do Corpo de Bombeiros. Na SOBRASA foram encontrados 202 artigos médicos escritos pelo Dr. David Szpilman, vasta coleção de materiais educativos e técnicos relacionados à segurança aquática, incluindo manuais, artigos científicos, vídeos e palestras. Foram separados 10 artigos que constam as publicações de prevenção, estatísticas de afogamento e atendimento às vítimas/classificação, atualizados em 2025, e 2 artigos com publicações internacionais associados a outros autores entre 2020 e 2025.

Na pesquisa de anterioridade do Google patentes, os descritores pesquisados foram: “Aplicativo em Afogamentos”, “Aplicativo em Suporte Básico de Vida em Afogamentos. Nesta busca de anterioridades, com a finalidade de conhecer os aplicativos disponíveis no mercado, visualizamos apenas Suportes Avançados de Vida (MGH PALS, ACLS Helper) ou protocolos para Afogamentos do Ministério da Saúde (MS), SOBRASA e outros, portanto, não há aplicativos em português para Suporte Básico em Afogamentos.

A invenção de um Aplicativo para celulares foi uma proposta de projeto de pesquisa para ampliar os conhecimentos para que qualquer pessoa possa salvar uma vida com atitudes corretas e importantes diante de um afogamento. O Aplicativo foi desenvolvido em conjunto com o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade de Vassouras. O produto apresentará, na primeira parte, várias abas informativas e educativas com condutas de prevenção; na segunda parte, simulações de urgência/emergências em Afogamento. Toda a literatura foi baseada nas condutas, protocolos e estatísticas da SOBRASA (Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático e da Organização Mundial de Saúde (OMS), sempre com a finalidade de ampliar o conhecimento da sociedade para as tragédias que podem ser evitadas e mitigadas, principalmente nas situações aquáticas.



### 3.2 - Organização didática e textual do conteúdo

O conteúdo a “alimentar” o aplicativo foi definido com base nas condutas e protocolos da SOBRASA e da OMS, com a finalidade de ampliar o conhecimento da sociedade para as tragédias que podem ser evitadas e mitigadas, principalmente nas situações aquáticas, contendo:

- Tela inicial com informações do aplicativo e três ícones: Treinamento Teórico; Atendimento ao Afogado e Anexos. Elas se abrirão em telas anexas de acordo com o interesse e/ou necessidade do usuário ao tema escolhido.
- Acesso às tabelas referentes à Cadeia de Sobrevivência do Afogamento, definições e partes ilustrativas para a prevenção e emergência no afogamento.
- Interação com o usuário, de forma ilustrativa, sobre a classificação das vítimas, quadro clínico e condutas no afogamento.
- Anexos contendo mais informações sobre oxigenioterapia e condutas, complicações do Afogamento Grau 6 e Desfibrilador Externo Automático (DEA).

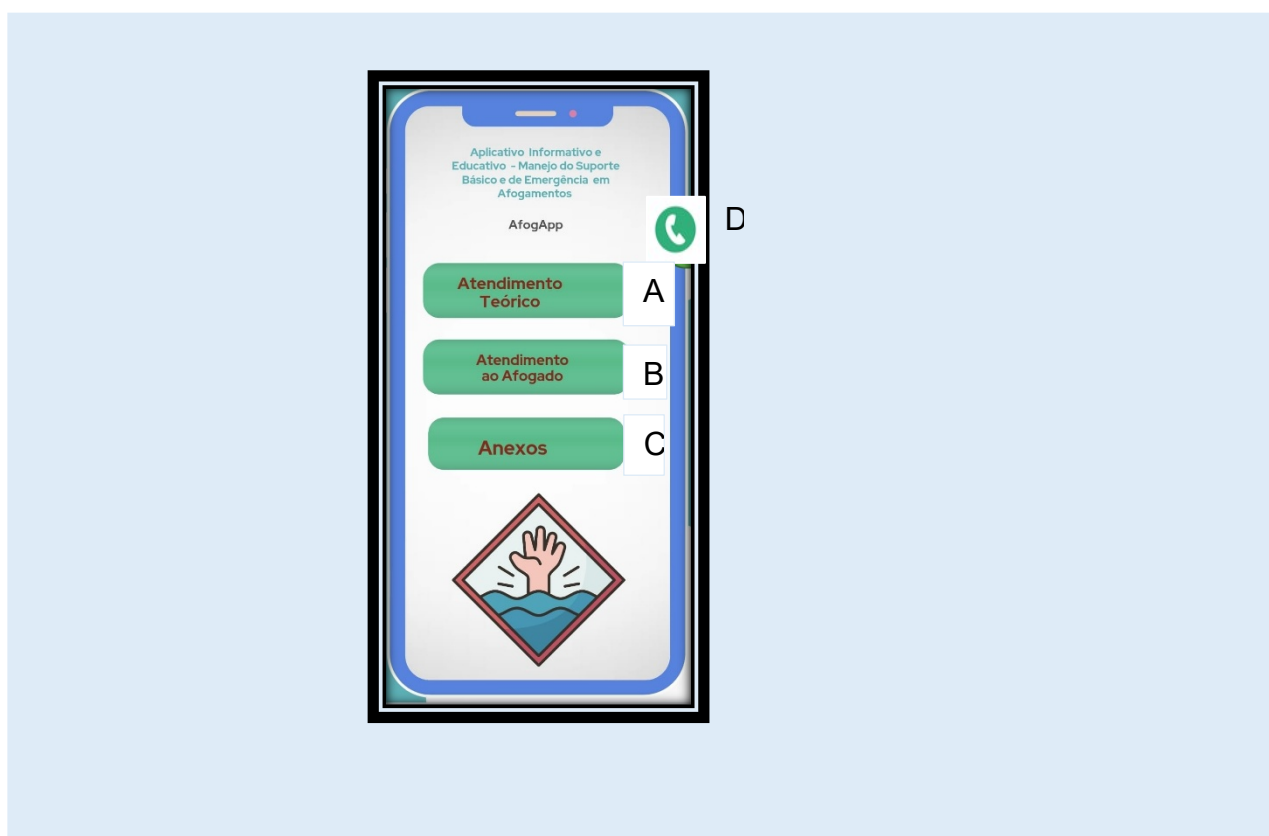
### 3.3 - Elaboração do aplicativo móvel e registro no INPI

A versão inicial do aplicativo “Manejo do Suporte Básico de Vida e de Emergências no Afogamento - AfogApp” foi desenvolvido junto ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade de Vassouras. O trabalho em conjunto com este Departamento permitiu esboçar cada etapa do aplicativo, com definição de layout visual e funcionalidades de todas as telas, de forma individual. Foi utilizada uma estrutura chamada Flutter, que é baseada na linguagem Dart de acordo com a informática especializada do NIT para gerar o aplicativo e códigos extras foram escritos para estender as funcionalidades.

O Aplicativo será registrado no INPI e estará disponível para utilização pública e download pelo site do Mestrado de Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras (<https://mestradosaude.universidadevassouras.edu.br/>) .

#### 4. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO/RESULTADOS:

O Aplicativo intitulado “Manejo do Suporte Básico e de Emergência em Afogamentos” apresenta na sua tela inicial 4 ícones que se abrirão na etapa desejada de acordo com a necessidade do usuário (Figura 6): Atendimento teórico; Atendimento ao paciente Afogado; Anexos e Ícones de chamada direta para 193(Corpo de Bombeiro) e 192(SAMU). Anexos para chamadas de urgência/emergência, agilizando o socorro especializado.



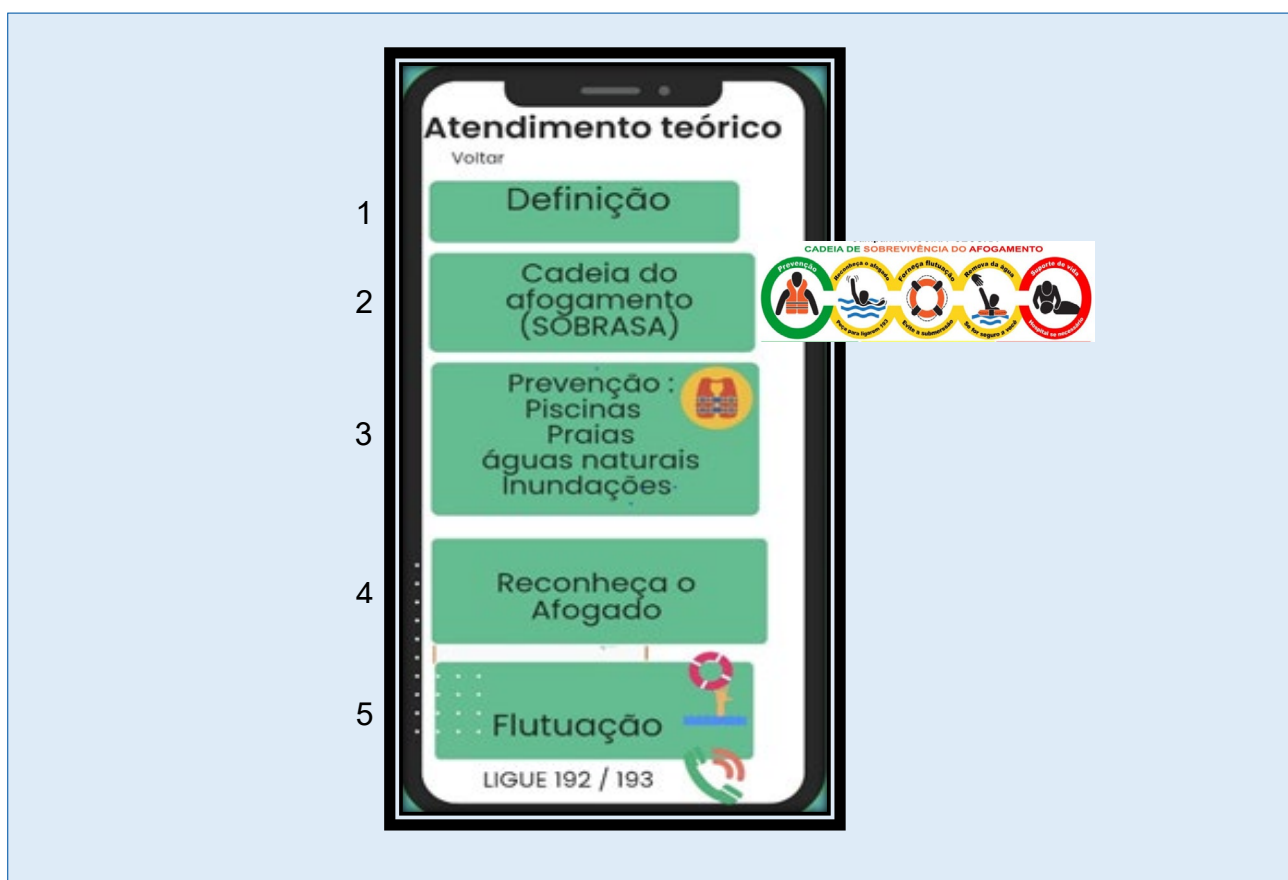
**Figura 6. Tela inicial do Aplicativo: A - Atendimento Teórico (Primeira aba); B - Atendimento ao Afogado (Segunda aba); C – Anexos (Terceira aba); D – ícone de chamada de emergência (193/192).**

A Figura 7 apresenta a Tela Inicial e sua divisão nas 3 etapas do aplicativo, conforme cada item escolhido, em seguida abrirá outras opções de Menu, dentro do tema de Afogamentos.



**Figura 7. - Tela inicial no Aplicativo mostrando as 3 Abas: Aba A - Atendimento Teórico; Aba B- Atendimento ao Afogado; Aba C - Anexos.**

Quando o usuário do Aplicativo escolha a opção A será redirecionado para a parte teórica e preventiva com orientações e ilustrações, ilustrada na Figura 8: Treinamento teórico (A): 1- Definição; 2 – Cadeia de Sobrevivência do Afogamento; 3- Prevenção; 4- Reconhecer o Afogado/ Pedir ajuda; 5- Flutuação e Ícones de chamada.

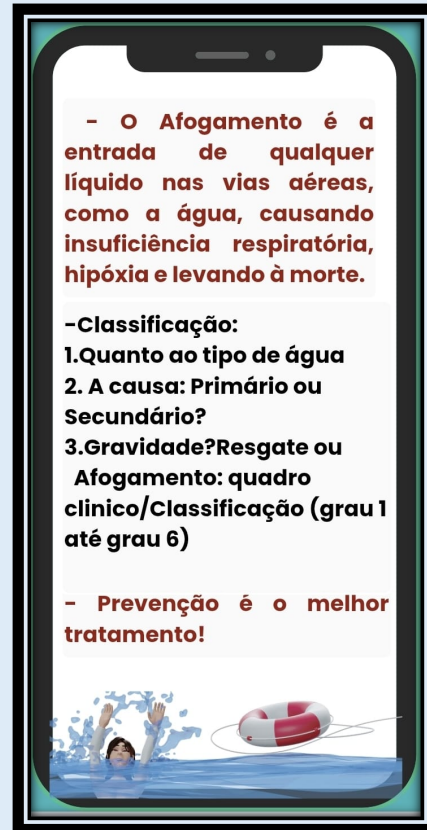


**Figura 8. Treinamento teórico (A): 1- Definição; 2 – Cadeia de Sobrevivência do Afogamento; 3- Prevenção; 4- Reconhecer o Afogado/Pedir ajuda; 5- Flutuação e Ícones de chamada.**

**TELA DO ATENDIMENTO TEÓRICO:** Na tela do Aplicativo do Atendimento teórico, quando a escolha for o primeiro item, a Definição (1):

### **1 – ABA DA DEFINIÇÃO:**

A Definição do Afogamento, Figura 9, aborda a entrada de água em vias aéreas (aspiração) até os pulmões, o que pode ocorrer em quantidade mínima (grau 1) ou extrema (4 a 6), influenciando na variação da dificuldade na troca de oxigênio. Quanto maior a quantidade



de água aspirada maior será a obstrução das vias aéreas e hematose e mais grave a hipoxemia resultante.

**Figura. 9 – Treinamento Teórico: 1- Aba: Tela da Definição.**

A tela também orientará na classificação do afogamento quanto ao tipo de água, a causa (primária ou secundária), a gravidade (resgate ou afogamentos?) e alertando que a Prevenção é a melhor escolha. Nos casos de Resgate e Grau 1 onde não há hipóxia, a respiração ofegante e a taquicardia são consequências do exercício físico violento realizado para se salvar, e normalizam rapidamente com o repouso de 5 a 20 minutos, ao contrário daquela decorrente de hipoxemia que só cede com o uso de oxigênio e hospitalização <sup>(24,25)</sup>.

## 2 – ABA da CADEIA DE SOBREVIVÊNCIA DO AFOGAMENTO:

Apresentada abaixo, Figura 10, o segundo ícone da aba do aplicativo na parte Teórica, apresenta os cinco anéis da Cadeia de Sobrevivência do Afogamento – segundo a SOBRASA, contendo quadros informativos, mostrando o passo-a-passo de todas as ações, desde como evitar o afogamento até o socorro, alertando assim sobre os cuidados preventivos a todos que oferecem atividades aquáticas. Assim, apresenta a todos que o afogamento envolve principalmente a assistência pré-hospitalar prestada em um ambiente hostil, como a água, e transmitindo aos usuários uma abordagem educativa, preventiva e informativa para reduzir os números de óbitos.

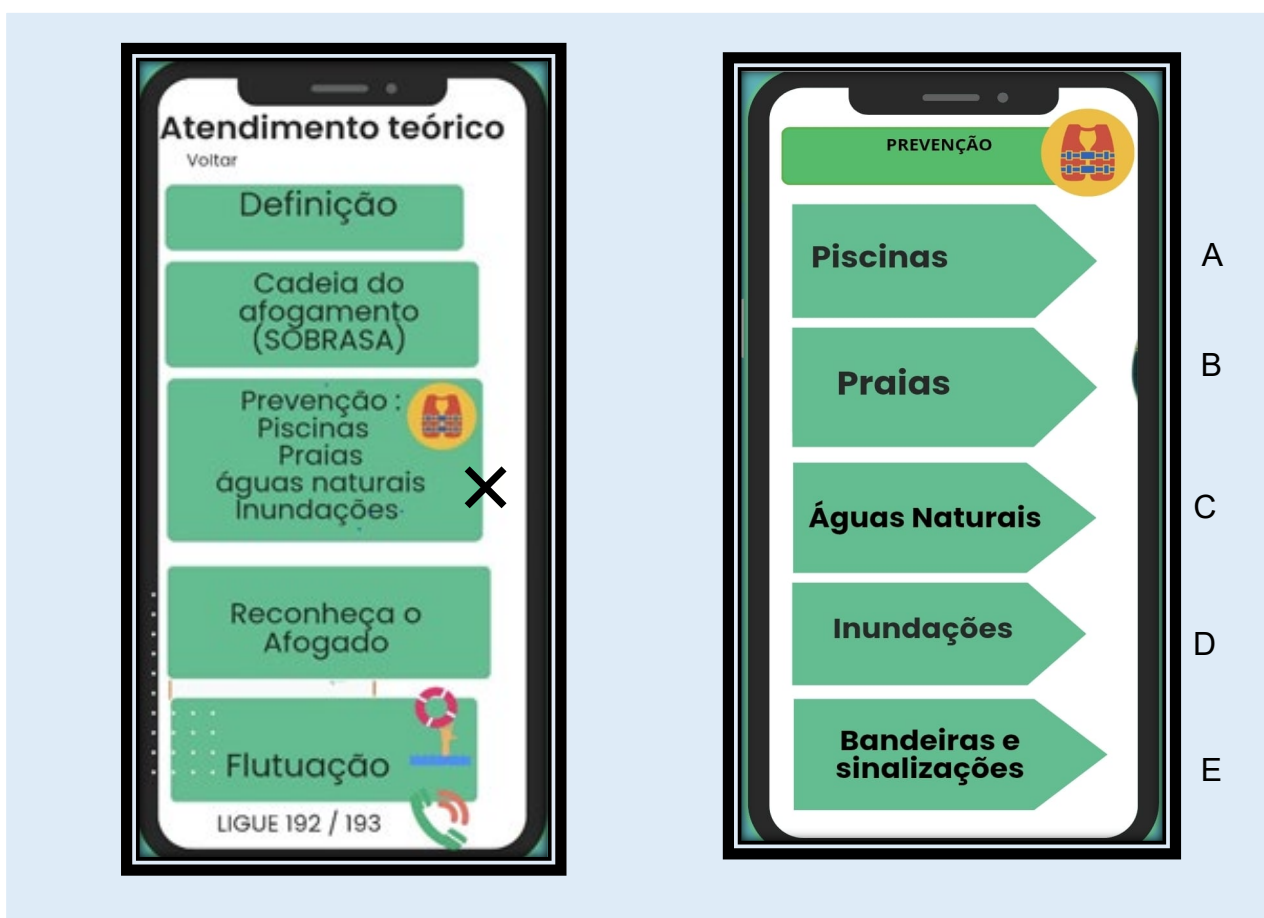


**Figura. 10 – ABA do Aplicativo - Os Cinco Anéis da Cadeia de Sobrevivência do Afogamento - SOBRASA.**

A Cadeia de Sobrevivência do Afogamento possui 5 Anéis: 1- Prevenção (Ações Preventivas); 2- Reconhecer um Afogado e ligar; 3- Fornecer flutuação; 4- Remover da água; 5- Suporte Básico de vida, que serão apresentados nos ícones da Tela de Prevenção.

### 3 – ABA DA PREVENÇÃO:

Esta aba faz parte do primeiro anel da Cadeia de Sobrevivência do Afogado que mostra, em etapas, as atitudes para evitar um afogamento em diversos ambientes aquáticos específicos: como piscinas, praias, lagos ou represas. O usuário terá na Tela Prevenção, Figura 11, três ambientes aquáticos específicos: como piscinas, praias, lagos ou represas, como também inundações e sinalizações educativas nestes ambientes.



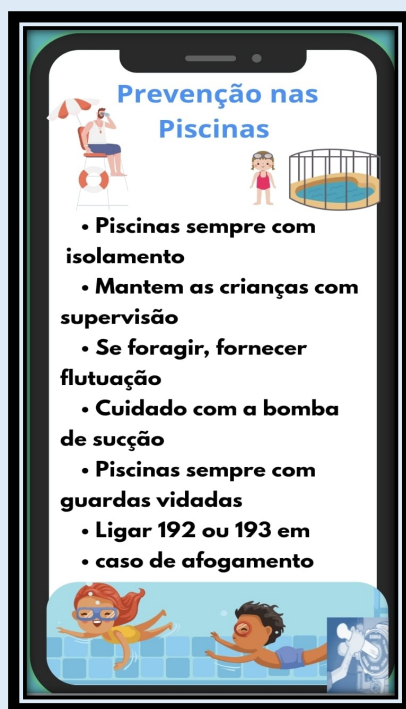
**Figura. 11 – PREVENÇÃO: Piscinas, Praias, Águas Naturais e Inundações**

-

Na escolha dos ambientes aquáticos, abrirá uma página específica com orientações para prevenção do afogamento em ambientes específicos: Piscinas, Praias, Águas Naturais, Inundações e Bandeiras / Sinalizações.

3.1 **Prevenção em Piscinas (A)**, Figura 12, apresentará orientações para o usuário na prevenção de acidentes e afogamento nas piscinas <sup>(24,25)</sup>:

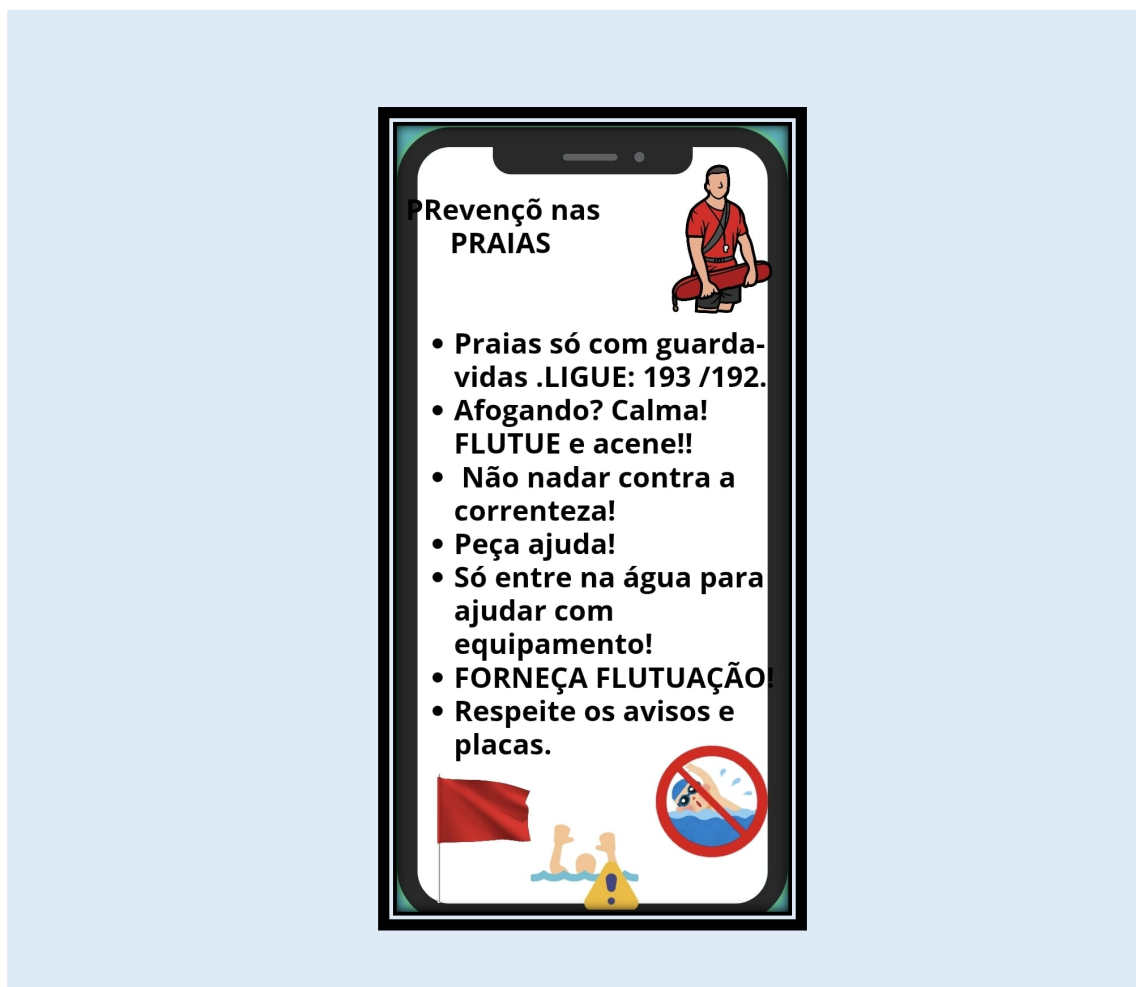
- Aprenda a nadar a partir dos 2 anos. Use coletes em crianças menores.
- Mantenha atenção constante nas crianças.
- Nunca nade sozinho.
- Não superestime sua capacidade de nadar, tenha cuidado!
- Cercas ou isolamentos das piscinas com altura maior 1,50cm de altura.
- Nunca deixar as crianças sozinhas em ambientes aquáticos.
- Cuidado com as bombas de sucção! Deligue o filtro em caso de uso da piscina.
- Piscinas sempre com guarda-vidas.
- Em caso de afogamento, deve fornecer Flutuação. Salvar sem se afogar!
- Sempre pedir socorro :193 ou 192.



**Figura. 12 – ABA da Prevenção em Piscinas (A).**

3.2- **Prevenção em Praias (B)**, Figura 13, apresentará orientações preventivas e alertas quando o ambiente for praias <sup>(24,25)</sup>:

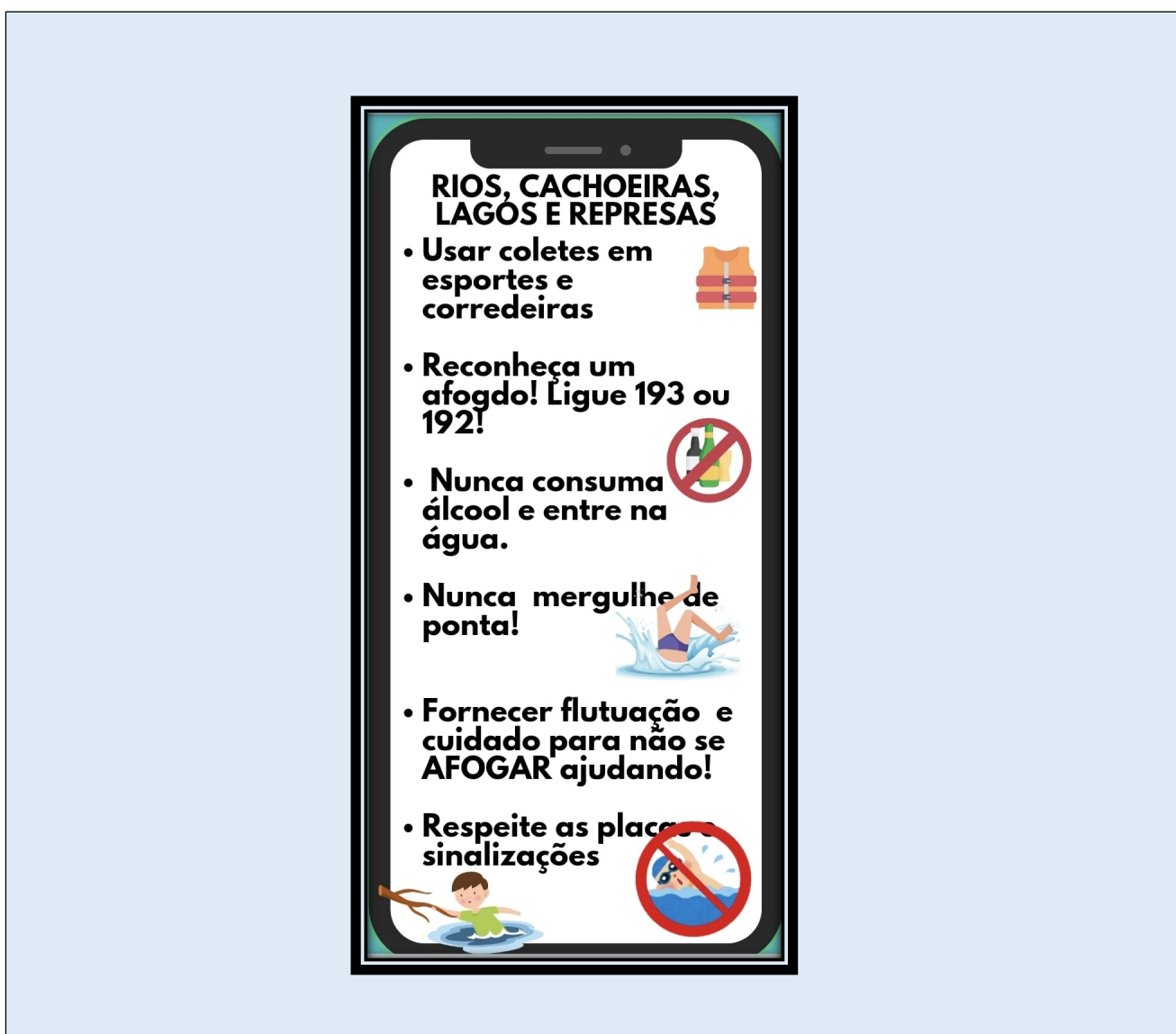
- Só frequentar praias que tenham guarda-vidas.
- Respeite as sinalizações e bandeiras.
- Em caso de afogamento peça ajuda e ligue 193 ou 192!



**Figura. 13 – Prevenção em Praias (B).**

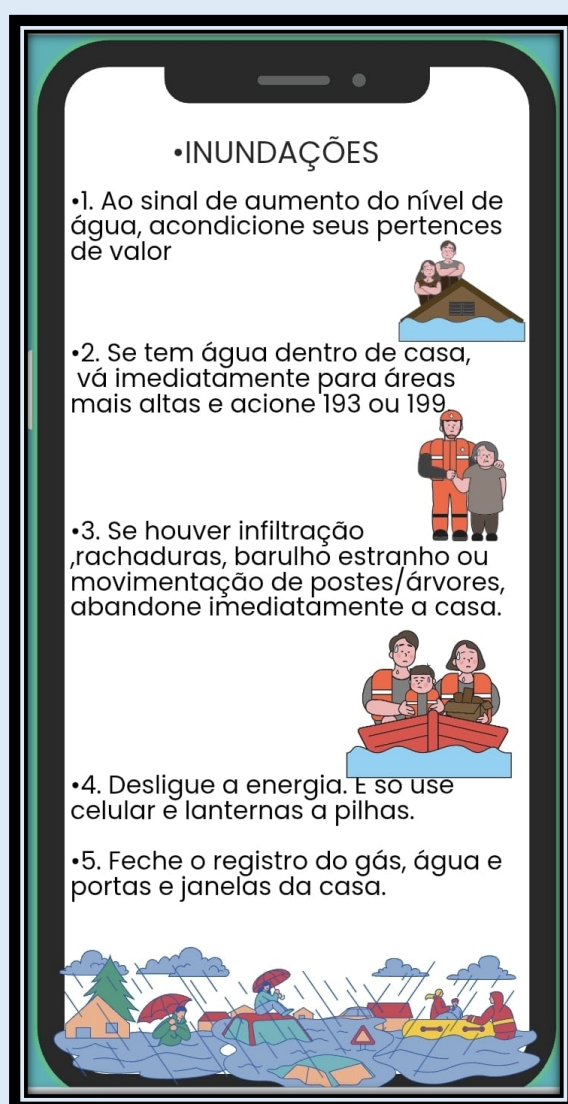
**3.3 - Prevenção em Águas Naturais (C)**, Figura 14, orientará sobre o comportamento em Águas naturais: cachoeiras, lagos, rios e açudes (C) <sup>(24,25)</sup>:

- Em caso de afogamento, forneça flutuação.
- Não consuma álcool antes de nadar.
- Não mergulhe de cabeça em águas naturais.



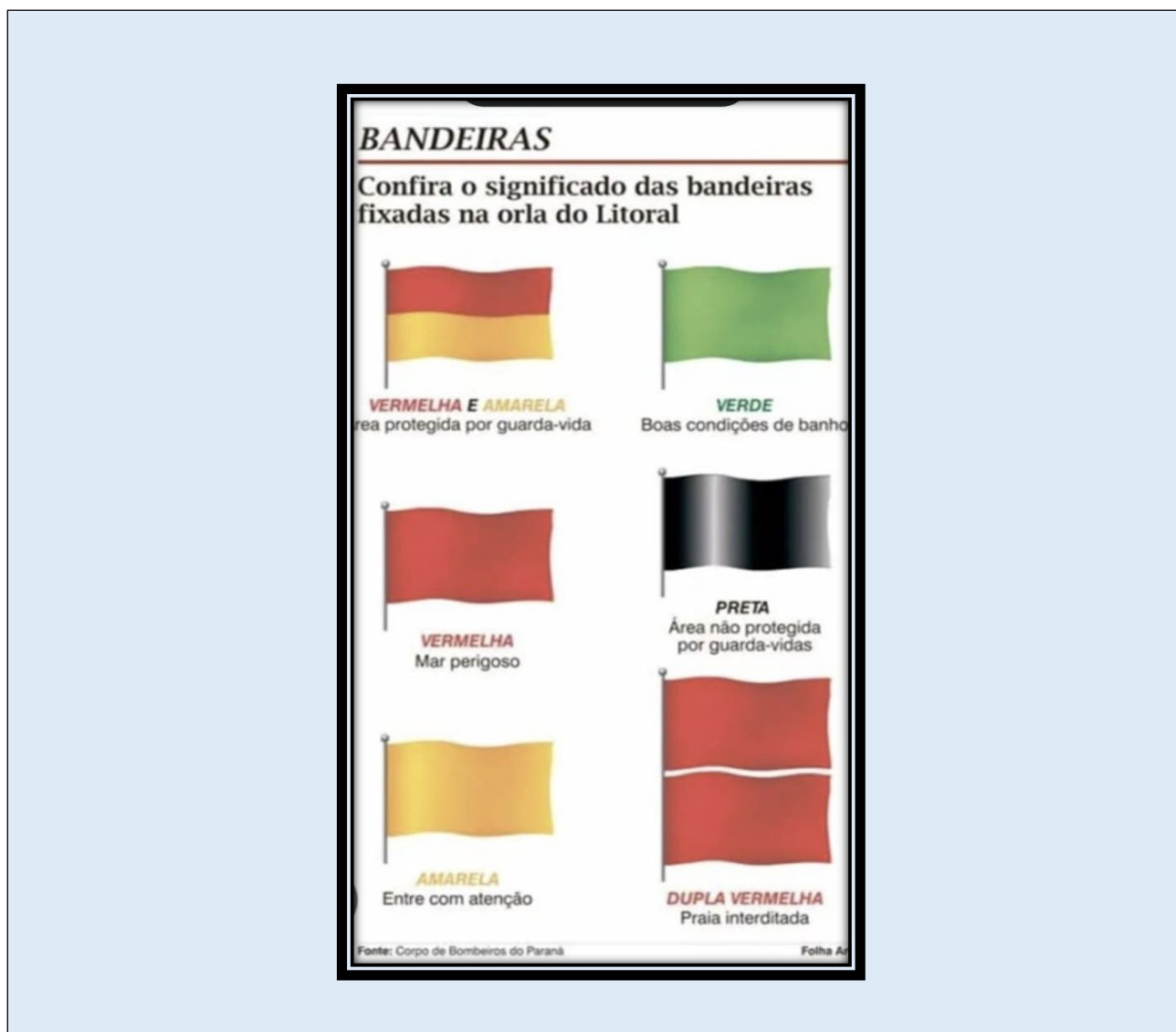
**Figura. 14 – ABA da Prevenção em Águas Naturais (C).**

3.4 - **Prevenção nas Inundações (D)**, Figura 15, apresenta orientações para as comunidades que possam sofrer desastres naturais, como as inundações, orientando para que sempre acreditem nas recomendações governamentais e procurem abrigo seguro imediatamente; desligar energia elétrica e registro de gás, e procurar abrigo seguro e ligar para 193 ou 192.



**Figura. 15 – ABA de Prevenção em Inundações (D).**

**3.5 - Bandeiras e Sinalizações (E)**, Figura 16, apresenta as orientações para que sempre obedçam e observem as sinalizações nos locais de ambientes aquáticos, como bandeiras e placas, mostrando o significado de algumas cores utilizadas em ambientes aquáticos, como sinalização de observações e perigos (24,25).



**Figura. 16 – ABA das Bandeiras e Sinalizações -fonte Corpo de Bombeiros do Paraná (E).**

#### 4. RECONHECER UM AFOGADO E LIGAR

Quando se reconhece um afogado por movimentos na vertical dentro da água, ou por gestos, sempre pedir ajuda, ligar e fornecer Flutuação. Esta aba estará ligada, Figura 17, à aba da Flutuação, pois ao Reconhecer o Afogado, deve pedir socorro e ligar (193 /192) e fornecer flutuação com objetos e não ir ao socorro, sem preparação, para não se afogar <sup>(24,25)</sup>!



**Figura 17- ABA do Aplicativo Atendimento Teórico:**

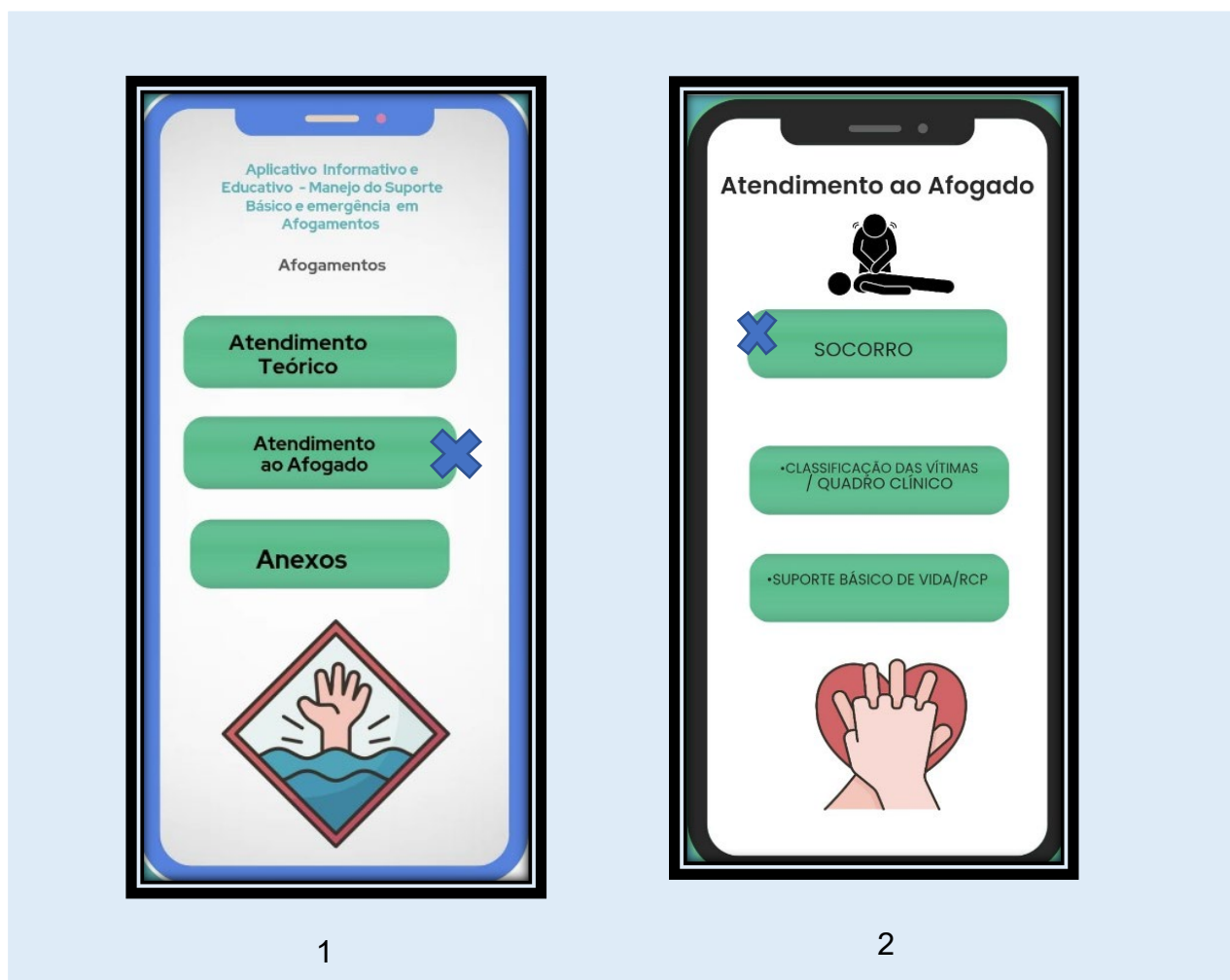
**ABA A – Atendimento ao Afogado – RECONHECER O AFOGADO;**

**ABA B – Atendimento ao Afogado - FORNECER FLUTUAÇÃO.**

## 5. FORNECER FLUTUAÇÃO

Na Aba 5, Figura 17, mostra a maneira correta de socorrer sem se tornar uma vítima, como reconhecer um afogamento e exemplos de Flutuação para usar no salvamento. Ilustrações de supostos fatos e atitudes a serem tomadas: **Oferecer Flutuações como galhos, garrafas pet, cordas e outros** (24,25).

Retornando na tela inicial, se o usuário escolher a segunda opção, passará para a parte prática denominada de **Atendimento ao Afogado**, como mostra na Figura 18.



**Figura. 18 – Aba Inicial do Aplicativo (1) e Atendimento ao Afogado (2).**

## 1. ATENDIMENTO AO AFOGADO

### 1.1- SOCORRO

Na parte do Atendimento ao Afogado, o primeiro item – SOCORRO, será apresentado como o gráfico do Manejo do Paciente da SOBRASA, Figura 19, colocando o usuário em uma tela interativa, com perguntas e atitudes a serem tomadas que como um questionário, de acordo com as respostas as atitudes corretas aparecerão.

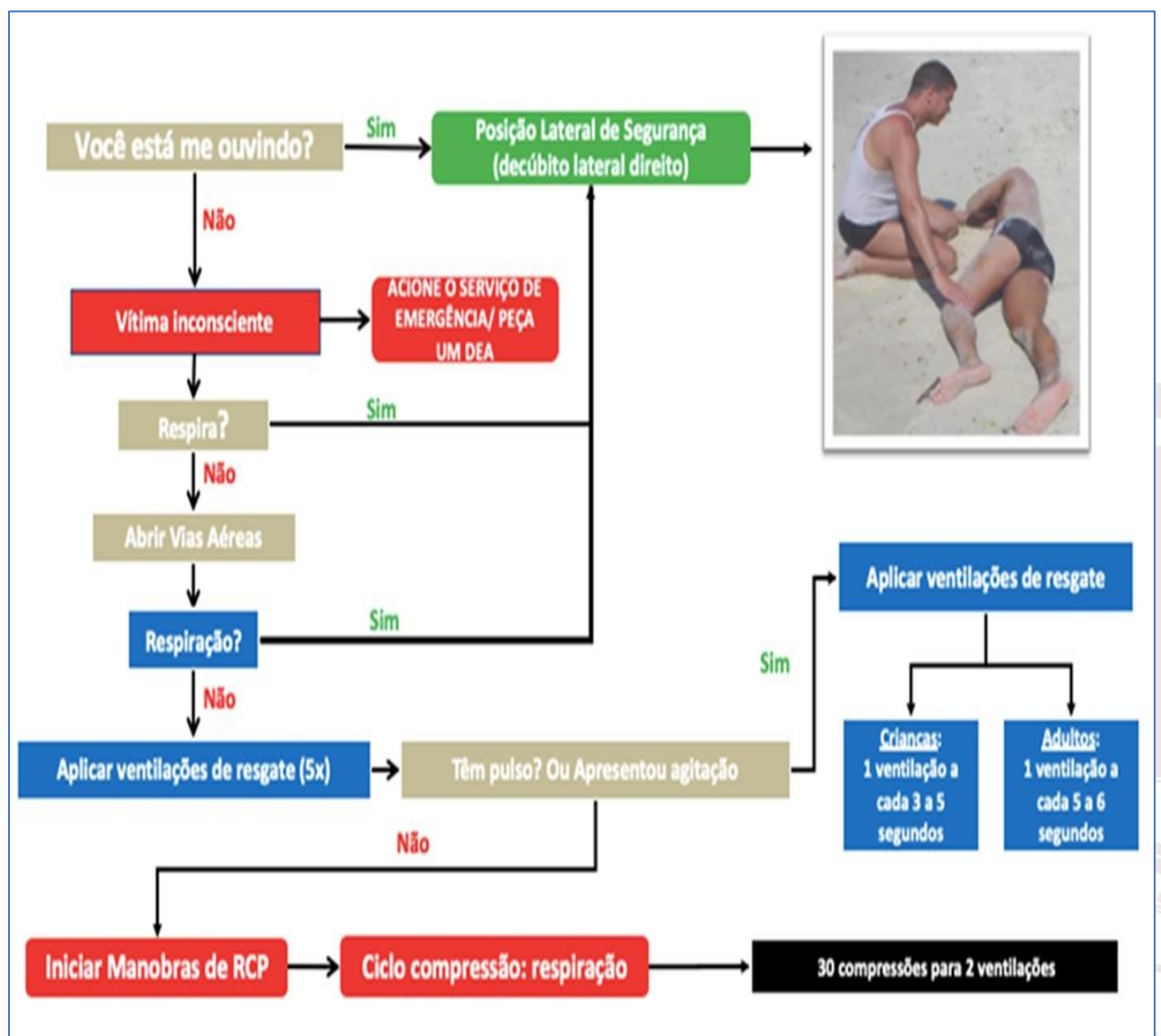
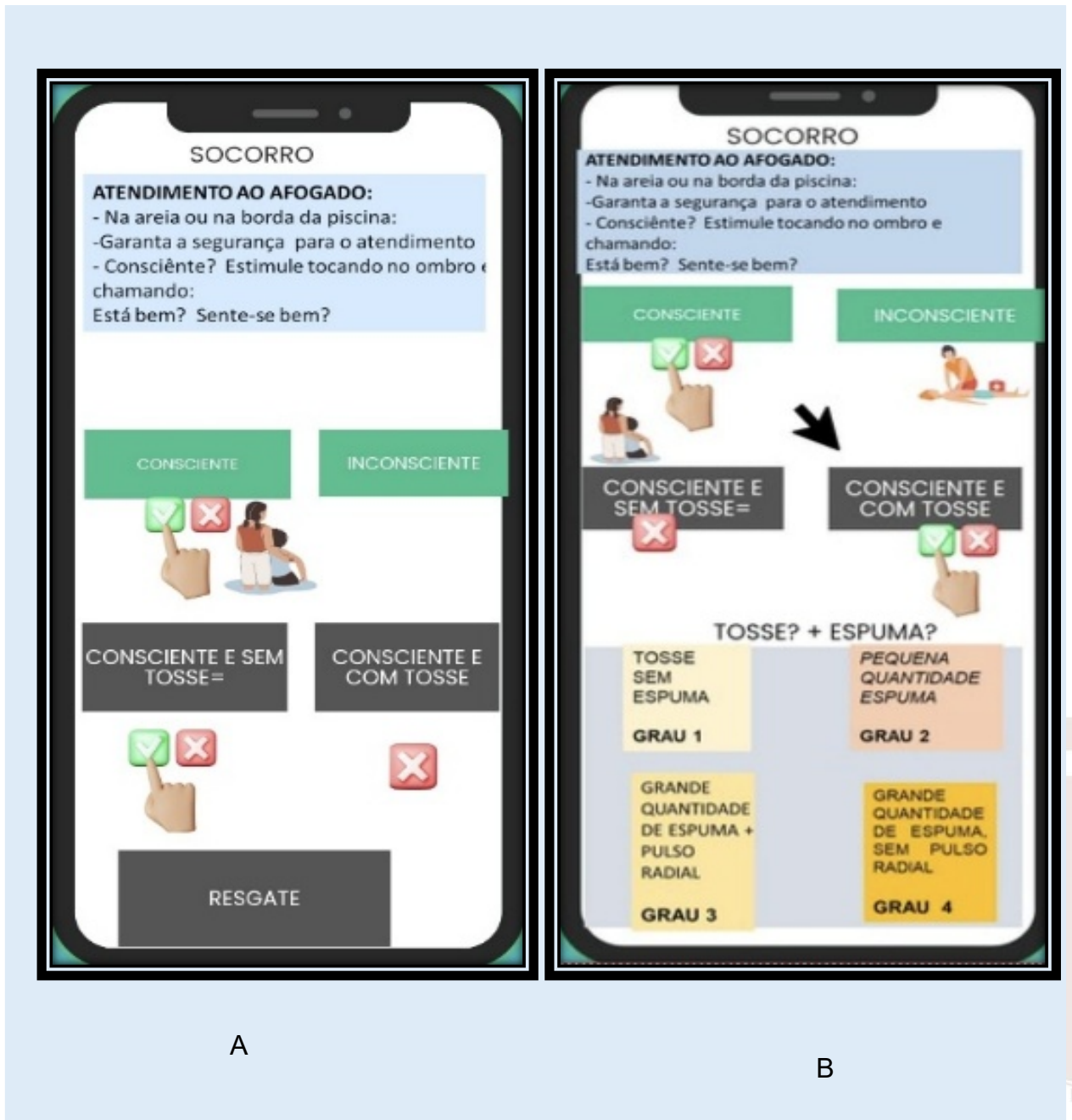


Figura 19 - Manejo do paciente: de acordo com as perguntas, aparecerão as atitudes a serem tomadas -SOBRASA) – Quadro demonstrativo.

No aplicativo, o SOCORRO, gráfico da Figura 19, será organizado com perguntas do Suporte Básico de Vida (Basic Life Support- BLS) dependendo da resposta será direcionado para uma ação. Baseado na Sobrasa (Figura 19), o aplicativo terá um quadro em formato de jogo, onde o usuário poderá classificar o afogado por meio das respostas direcionadas de acordo com o quadro clínico, classificando-o conforme a gravidade <sup>(26)</sup>.

Na Figura 20, como na tela do Aplicativo mostrará separadamente o funcionamento, que ao toque da aba do SOCORRO teremos a primeira pergunta sobre o nível de consciência do afogado, se CONSCIENTE ou INCONSCIENTE. Se estiver CONSCIENTE e SEM TOSSE, será somente um Resgate, e o paciente poderá ser liberado. Ao contrário, se a vítima estiver CONSCIENTE e COM TOSSE irá classificar o grau de afogamento de acordo com os sintomas: Tosse sem espuma em grau I, tosse com pequena quantidade de espuma em grau II, tosse com grande quantidade de espuma e com pulso radial em grau III e tosse com grande quantidade de espuma e sem pulso radial em grau IV <sup>(27,28,29)</sup>.

A outra opção na tela está apresentada na Figura 21, para a vítima INCONSCIENTE, como na Figura A, quando acionada, aparecerá dicas do ABC (Airway /via aéreas, **B**reathing / respiração e **C**irculation / circulação). Essa sequência ajuda a garantir que a vítima tenha uma via aérea desobstruída, respiração adequada e circulação sanguínea eficaz. Na sequência, na Figura B aparecerão outras opções sobre a respiração e a circulação (presente? Ou não?). Se houver pulso e/ou agitação, aplicar respiração de resgate, com dados para adultos (1 ventilação a cada 5 a 6 segundos) e para crianças (1 ventilação a cada 3 a 5 segundos); se não houver pulso/agitação, iniciar manobras de Ressuscitação cardiopulmonar (RCP): 30 compressões para 2 ventilações <sup>(27,28,29)</sup>.



**Figura 20. ABA do Socorro para iniciar atendimento ao Afogado Consciente**

**A- Aba para avaliação do Afogado CONSCIENTE, SEM tosse =RESGATE;**

**B- Aba para avaliação do Afogado CONSCIENTE, com tosse e quantidade de espuma, classificando-o em graus de I a IV.**



**Figura 21 – Aba do Socorro para atendimento ao Afogado INCONSCIENTE:**

**A- Aba mostrando a primeira avaliação – ABC (Airway /via aéreas, Breathing / respiração e Circulation / circulação) DO Suporte Básico de Vida.**

**B- Aba mostrando a avaliação final e as manobras de Ventilação ou RCP.**

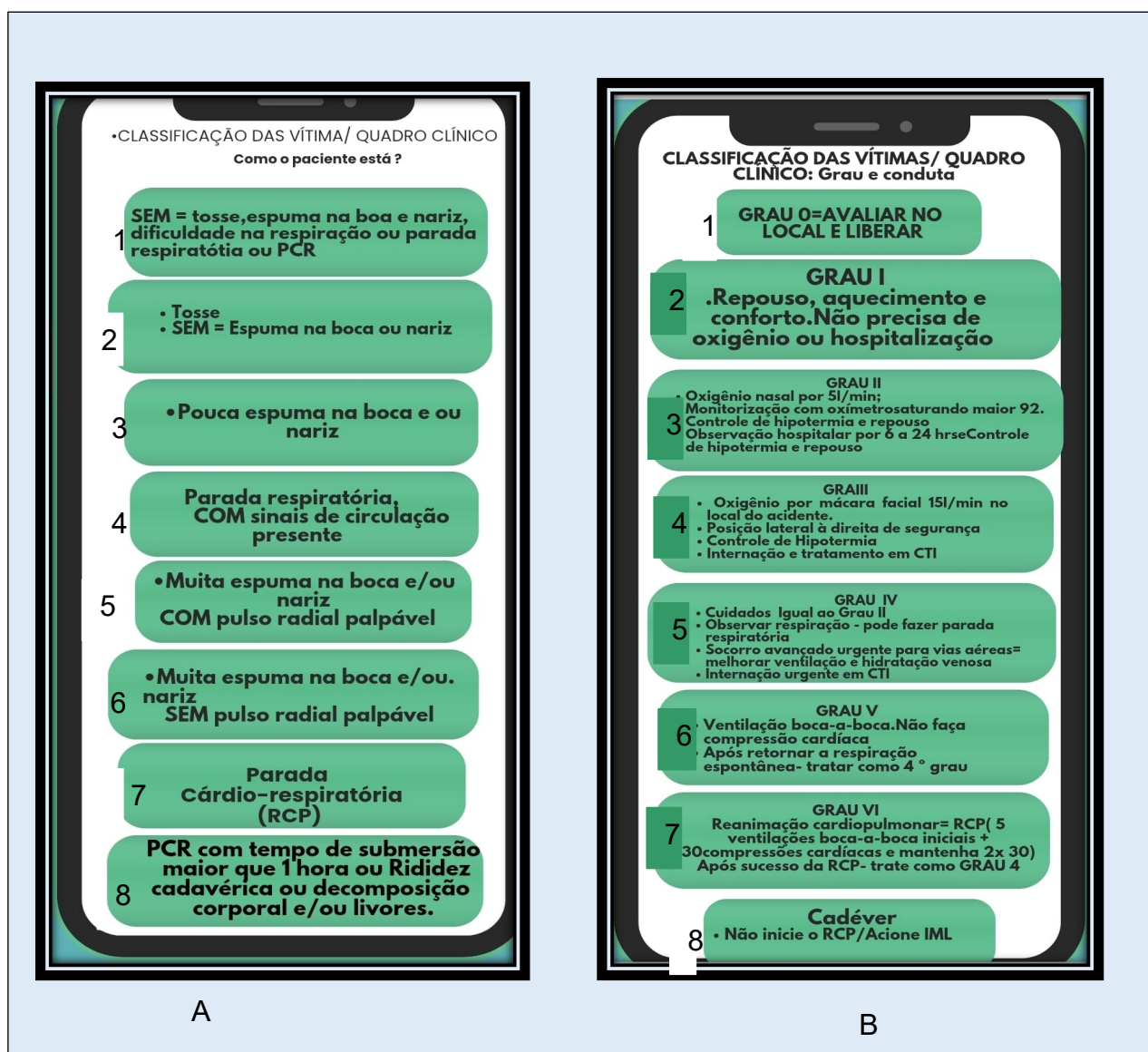
## 2. CLASSIFICAÇÃO DAS VÍTIMAS E QUADRO CLÍNICO:

O segundo item da tela do SOCORRO apresentará testes para que o usuário possa interagir com o tema: Classificação das vítimas / Quadro clínico/ Grau de Afogamentos (Figura 22 – Tabela SOBRASA – Afogamentos/ Classificação e Condutas).

Como o paciente está ?		Conduta
<b>SINAIS E SINTOMAS</b>	<b>GRAU</b>	<b>PRIMEIROS PROCEDIMENTOS</b>
<b>SEM</b> tosse, espuma na boca/nariz, dificuldade na respiração ou parada respiratória ou PCR	<b>Resg</b>	1. Avalie e libere do próprio local do afogamento.
Tosse <b>SEM</b> espuma na boca ou nariz	<b>1</b>	1. Repouso, aquecimento e medidas que visem o conforto e tranquilidade do banhista. 2. Não há necessidade de oxigênio ou hospitalização
Pouca espuma na boca e/ou nariz	<b>2</b>	1. Oxigênio nasal a 5 litros/minuto. 2. Monitore oximetria periférica com saturimetria > 92%; 3. Controle de hipotermia, repouso, tranquilização. 4. Observação hospitalar por 6 a 24 h.
Muita espuma na boca e/ou nariz <b>com</b> pulso radial palpável.	<b>3</b>	1. Oxigênio por máscara facial a 15 litros/minutos no local do acidente. 2. Posição Lateral de Segurança; 3. Controle de hipotermia; 4. Internação hospitalar para tratamento em CTI.
Muita espuma na boca e/ou nariz <b>sem</b> pulso radial palpável	<b>4</b>	1. Cuidados iguais ao grau 3; 2. Observe a respiração com atenção - pode haver parada da respiração. 3. Socorro avançado urgente para via aérea definitiva, melhor ventilação e infusão venosa de líquidos. 4. Internação em CTI com urgência.
Parada respiratória, <b>com</b> sinais de circulação presente	<b>5</b>	1. Ventilação boca-a-boca. Não faça compressão cardíaca. 2. Após retornar a respiração espontânea - trate como grau 4
Parada Cárdio-Respiratória (PCR)	<b>6</b>	1. Reanimação Cárdio-Pulmonar (RCP) (5 ventilações boca-a-boca iniciais + 30 compressões cardíacas e mantenha 2x30). 2. Após sucesso da RCP - trate como <b>grau 4</b> .
PCR com tempo de submersão > 1 h, ou Rigidez cadavérica, ou decomposição corporal e/ou livores.	<b>Já cadav</b>	Não inicie RCP, acione o Instituto Médico Legal.

Figura. 22 – Tabela SOBRASA – Afogamentos/ Classificação e Conduta.

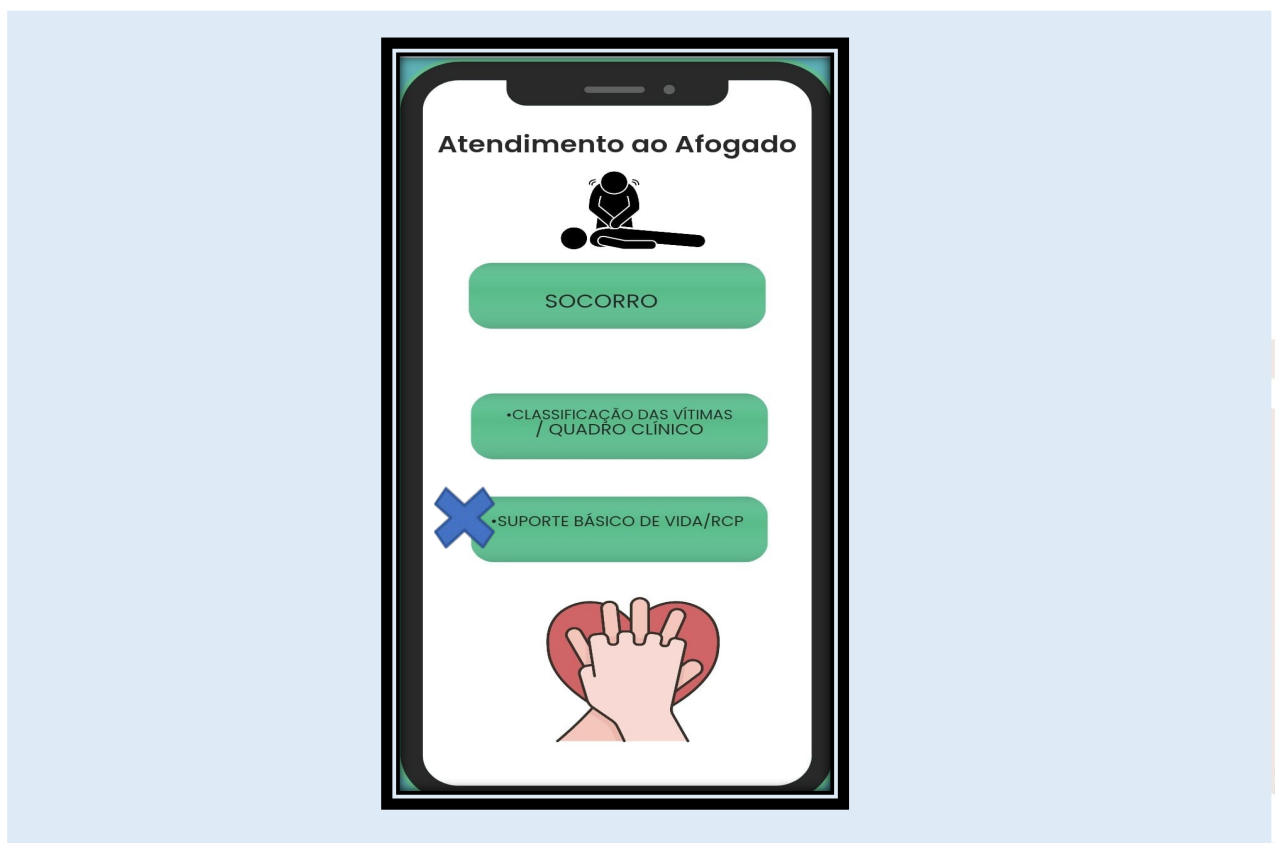
Na Aba, Classificação das Vítimas, contém a Classificação das Vítimas e Condutas, em forma de jogo interativo, como mostra a Figura 23 - Tela do aplicativo Classificação das vítimas/ Quadro Clínico e Conduta. O usuário relata o quadro da vítima, na Figura A (como o afogado está), sendo direcionado para a tela B, mostrando a classificação do grau e atitude necessária (27,28,29).



**Figura. 23 – ABA A do aplicativo: Classificação das vítimas pergunta como o paciente está. De acordo com o quadro clínico acionado na ABA A, aparecerá a resposta na ABA B, mostrando o Grau de Afogamento e Conduta.**

### 3. SUPORTE BÁSICO DE VIDA /RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR (RCP)

O Aplicativo descreve as orientações para situações de afogamento com a finalidade de instruir um resgate seguro, socorro eficiente com Suporte Básico de Vida. Na Figura da tela inicial há a proposta de acrescentar orientações de condutas, manejo das urgências e de sobrevivência da cadeia do afogamento, testar conhecimento e fixar a metodologia do tema atual, com a importância de propagar estas atitudes para escolas, clubes e locais aquáticos, como para todos os profissionais que lidam principalmente com crianças e jovens, já que esta faixa etária sofre maior risco desta tragédia.



**Figura 24. – Aba do Aplicativo – Suporte Básico de Vida/RCP.**

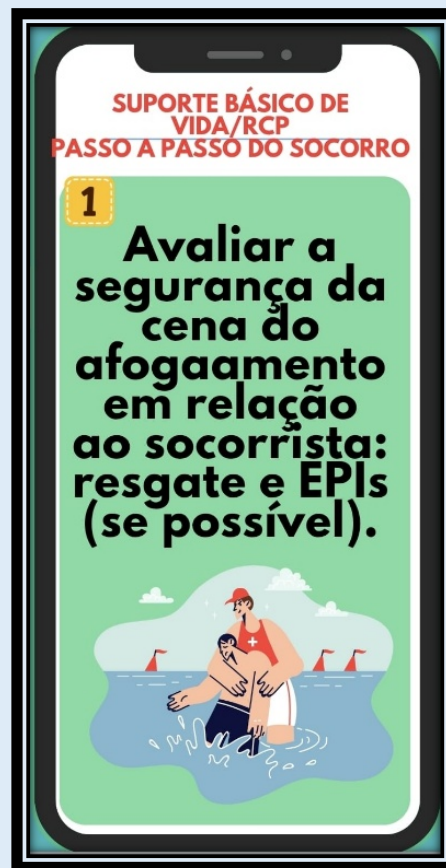
O aplicativo apresentará uma Aba interativa com sequencias numéricas, em ordem crescente, para o usuário seguir passo a passo para o atendimento a um afogado, com fotos ilustrativas e informativas de acordo o com protocolo da SOBRASA <sup>(29,30)</sup>.

A Figura 25 apresenta uma sequência numérica com as atitudes no Suporte Básico de vida em afogamentos, para o SOCORRISTA (profissionais de saúde ou leigos), com orientações e condutas até a vítima ser encaminhada ao atendimento hospitalar <sup>(30,31,32)</sup>.



**Figura 25- SUPORTE BÁSICO DE VIDA /RCP EM AFOGAMENTOS – PASSO A PASSO DO SOCORRO.**

Na primeira aba, quando acionado o 1º PASSO, aparecerá orientações para o SOCORRISTA avaliar a segurança da cena, como está na Figura 26 da tela do aplicativo, que inclui todo processo de resgate, avaliação da cena e a própria segurança, bem como o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), quando possível <sup>(30,31,32)</sup>.



**Figura 26 – 1º passo do Socorro.**

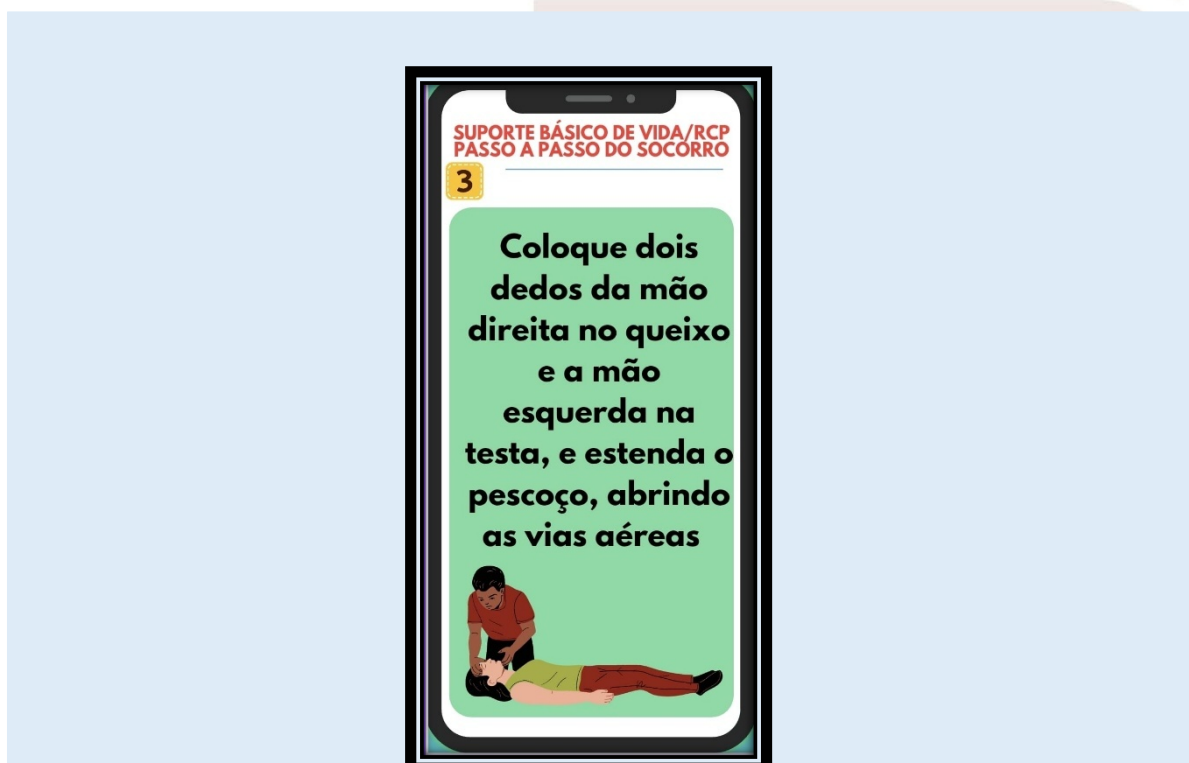
No 2º passo no Socorro, como mostra a Figura 27, quando chegar na areia, ou na borda da piscina, o socorrista deve colocar o afogado em posição paralela à água (quando for na praia, de forma que o socorrista fique com suas costas voltada para o mar) a vítima sempre na horizontal com a cabeça do seu lado esquerdo. E deve fazer perguntas para a vítima a fim de avaliar a consciência, como “Você está me ouvindo?”, “Tudo bem com você?”. Deve mexer com a vítima para obter respostas <sup>(30,31,32)</sup>.

A cabeça e o tronco devem ficar na mesma linha horizontal. A água que foi aspirada durante o afogamento não deve ser retirada, pois esta tentativa prejudica e retarda o início da ventilação e oxigenação do paciente, além de facilitar a ocorrência de vômitos. Sempre checar a resposta da vítima! Peça ajuda, ligue para o Socorro (192 /193)!



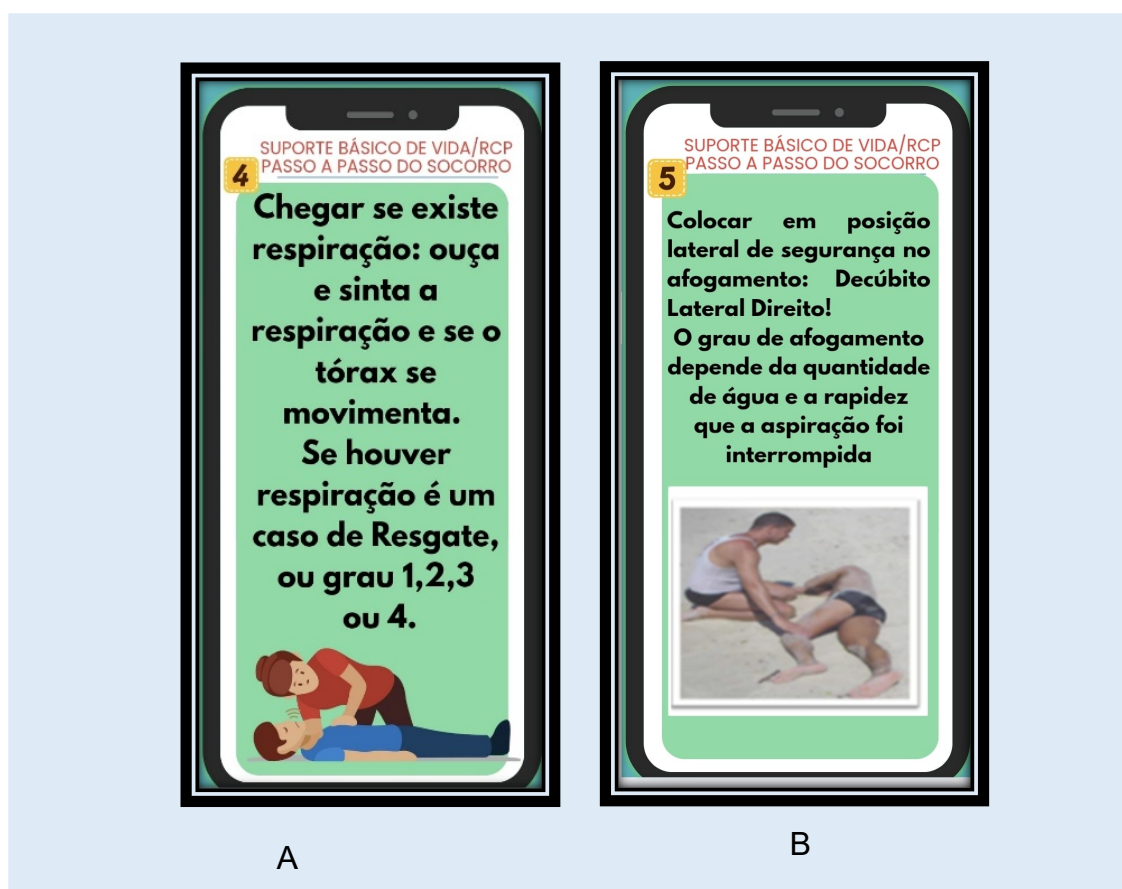
**Figura 27 - 2º Passo do Socorro.**

A Figura 28 seguirá mostrando o 3º passo do Socorro, onde o socorrista deverá abrir as vias aéreas, colocando dois dedos da mão direita no queixo e a mão esquerda na testa, e estendendo o pescoço <sup>(30,31,32)</sup>.



**Figura 28 – 3º Passo do Socorro.**

No 4º Passo do Socorro, figura 29 na Aba (A), o socorrista deverá checar se existe respiração - ver, ouvir e sentir. Deve ouvir e sentir a respiração, e ver se o tórax se movimenta. Se houver respiração é um caso de resgate, ou grau 1, 2, 3, ou 4. Seguindo o 5º Passo do Socorro, como apresenta a Figura 29, Aba (B), orienta-se a colocar em posição lateral de segurança (decúbito lateral direito, no afogamento) e aplicar o tratamento apropriado para o grau. A gravidade do afogamento depende da quantidade de água aspirada e do tempo que esta aspiração da água foi interrompida <sup>(31,32)</sup>.



**Figura 29 - Atendimento Prático no Socorro:**

**Aba A- 4º Passo do Socorro;**

**Aba B- 5º Passo do Socorro.**

O 6º Passo do Socorro, Figura 30, caso não haja respiração, deve iniciar com a ventilação boca-a-boca. Obstrua o nariz utilizando a mão esquerda da testa, e com os dois dedos da outra mão direita abra a boca e realize 5 ventilações boca-a-boca iniciais, observando um intervalo (2 a 3 segundos) entre cada uma, que possibilite a elevação do tórax, e logo em seguida o seu esvaziamento (mesmo naqueles casos onde realizou 10 ventilações dentro da água). É recomendável a utilização de barreira de proteção (máscara), caso tenha no momento <sup>(31,32,33)</sup>.



**Figura 30- 6º Passo do Socorro.**

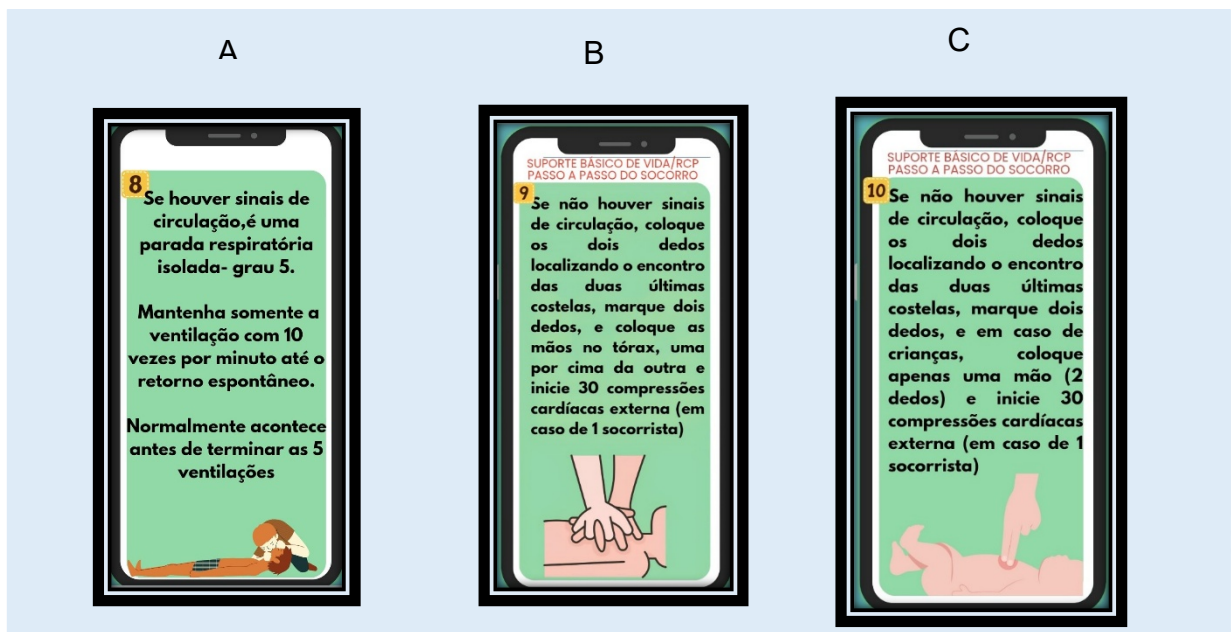


A Figura 31 relata o 7º passo do Socorro onde o socorrista deverá checar os sinais de circulação (movimentos ou reação às 5 ventilações realizadas). Observe os movimentos do tórax no afogado ou reação à ventilação realizada <sup>(31,32,33)</sup>.



**Figura 31- 7º Passo do Socorro.**

No 8º Passo do Socorro, na Aba A, Figura 32, deve-se analisar os sinais de circulação, se uma parada respiratória isolada - grau 5, mantenha somente a ventilação com 10 vezes por minuto até o retorno espontâneo da respiração (usualmente isto acontece antes de terminar as 5 ventilações). A Aba B será quando não houver sinais de circulação, devendo retirar os dois dedos do queixo e passa-los pelo abdômen, localizando o encontro das duas últimas costelas; marque dois dedos, retire a mão da testa e coloque-a no tórax e a outra por sobre a primeira, e inicie 30 compressões cardíacas externas em caso de um socorrista. Na Aba C, quando for criança, seguir o mesmo procedimento, mas utilizar apenas uma mão (2 dedos) e iniciar a compressão cardíaca <sup>(33,34)</sup>.



**Figura 32 - Tela do Socorro:**

**Aba A - 8º Passo do Socorro;**

**Aba B - 9º Passo do Socorro;**

**Aba C - 10º Passo do Socorro.**

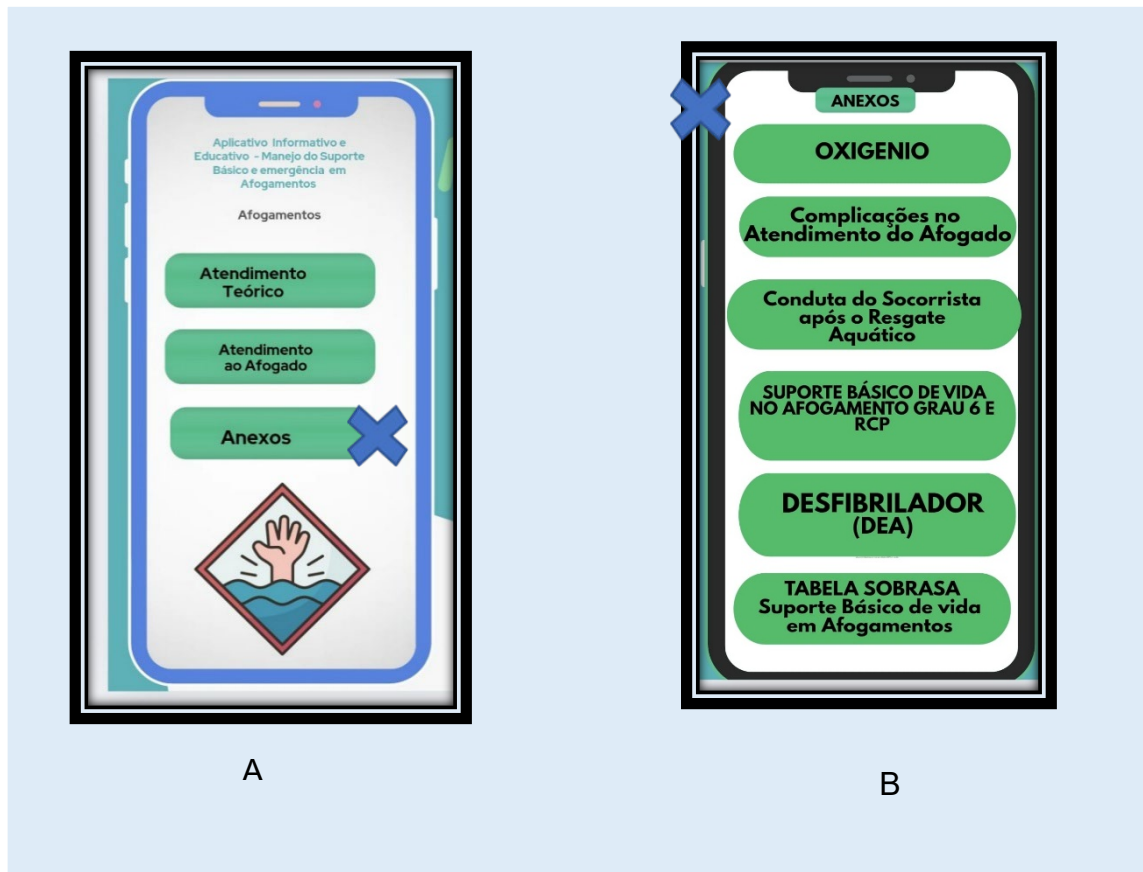
Nos casos de Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) em afogamento, a verificação de ausência da circulação se faz por meio da falta de resposta à ventilação realizada. Não existe palpação de pulso arterial no Suporte Básico de Vida para verificar circulação (Figura 33).



**Figura 33 – Vítima cadáver- não fazer manobras RCP - SOBRASA**

No afogamento grau 6, as chances de uma RCP bem-sucedida e sem sequelas será tanto maior quanto menor o tempo de submersão, mas está limitada a 7-11% de todos os casos. Já cadáver, é a vítima com tempo de submersão acima de 1 hora ou com sinais físicos óbvios de morte (rigor mortis, livores e/ou decomposição corporal). A conduta é não iniciar ressuscitação e sim encaminhar o corpo ao IML <sup>(33,34)</sup>.

Na Figura 34, aparece a terceira Aba da Tela Inicial do Aplicativo, um Anexo, que contém outros temas mais específicos sobre Afogamento, mas complementa o atendimento dependendo do local afogamento e recursos disponíveis.



**Figura 34-**

**Aba A - Aba Inicial do Aplicativo.**

**Aba B – Abas do Anexos – Terceira parte.**

### 3 - ANEXOS

#### 3.1- OXIGÊNIO

O Cilindro portátil de O<sub>2</sub> com 400 litros contém oxigênio a 100%, na forma líquida sob pressão. Permite uma autonomia de fornecer 15 litros por minuto durante, no mínimo, 20 minutos; tempo este considerado suficiente para que o afogado seja atendido pelo socorro avançado de vida <sup>(33,34)</sup>.

O oxigênio, na Figura 35, mostra sua forma de armazenamento em cilindro, sempre na cor verde, podendo ser feito de alumínio ou aço, e deve ser testado a cada dois anos.

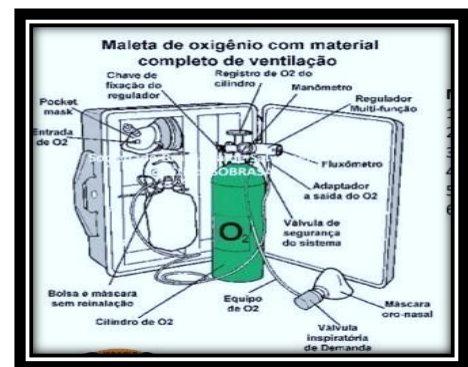


**Figura Ilustrativa 35 - Cilindros de oxigênio.**

Os cilindros de Oxigênio seriam material obrigatório dos Guarda-vidas de Piscina e lugares aquáticos. A Figura ilustrativa 36 apresenta uma maleta de oxigênio com material completo de ventilação <sup>(34)</sup>:

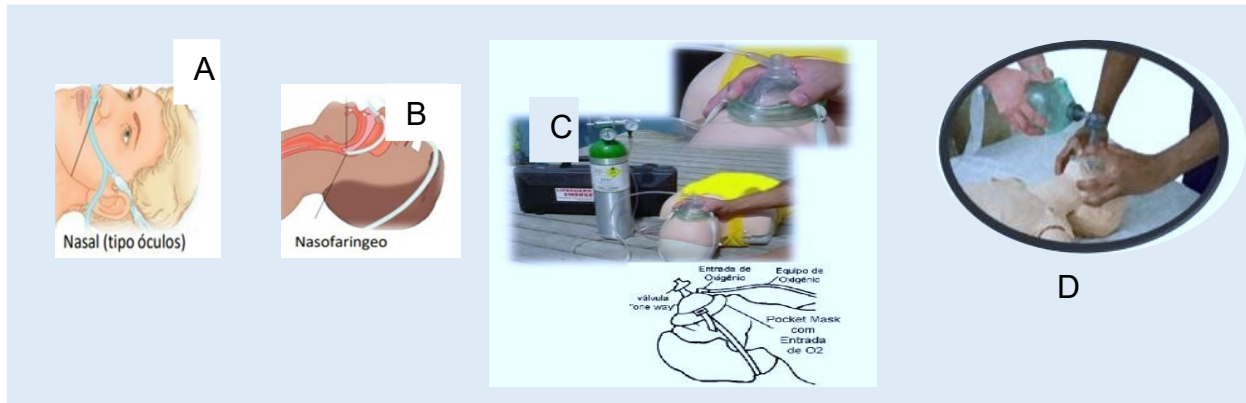
Cilindro de O<sub>2</sub> com registro;

1. Chave de fixação do regulador;
2. Manômetro;
3. Regulador de Fluxo Constante ou Fluxômetro;
4. Equipo de oxigênio;
5. Cateter nasal de O<sub>2</sub> e máscara oro-nasal que permita o boca-a-boca/máscara com entrada de oxigênio (tipo “pocketmask”).



No mercado existe grande infinidade de equipamentos que permitem a utilização de oxigênio. Na Figura 37, a seguir, apresenta os materiais utilizados pelos profissionais de saúde no ambiente pré-hospitalar (portátil), em casos de afogamento: o cateter Nasal (A) ou Nasofaringe de O<sub>2</sub> (B), é um Tubo simples de material plástico aplicado no nariz com duas saídas para as duas narinas, ou cateter com saída única; a Máscara oro-nasal, ilustrada na Figura 37 (C), com entrada de O<sub>2</sub> tipo “poscket mask” (Ideal para socorristas), pode ser utilizada para ofertar O<sub>2</sub> a vítimas que ainda estejam respirando, como nos casos de afogamento grau 3 e 4. Pode ainda ser utilizada para fornecer a ventilação boca-a-boca/máscara em afogados com parada respiratória ou PCR (afogamento grau 5 ou 6), e ainda permitir ofertar O<sub>2</sub>. É unidirecional, só permite a saída do ar para fora da máscara impedindo que o socorrista entre em contato com o ar expirado da vítima, assim com os vômitos <sup>(31,32,33)</sup>. A Figura 37 (D), é composto da máscara oro-nasal descrita acima e uma bolsa auto-inflável que se enche automaticamente através de uma válvula em seu corpo que permite o enchimento com o ar ambiente, ou com oxigênio, se conectado a um cilindro de O<sub>2</sub>. A vantagem da máscara utilizada com a bolsa auto-inflável é a não necessidade de se realizar o boca-a-boca/máscara reduzindo o desgaste do socorrista e de possibilitar maiores frações de O<sub>2</sub> a vítima, podendo atingir até 75% de O<sub>2</sub>. Se utilizada com um reservatório sem reinalação pode ofertar até 90% <sup>(34,35)</sup>.

A desvantagem é o difícil acoplamento a face da vítima, necessitando de grande treinamento e usualmente de dois socorristas somente para a ventilação.

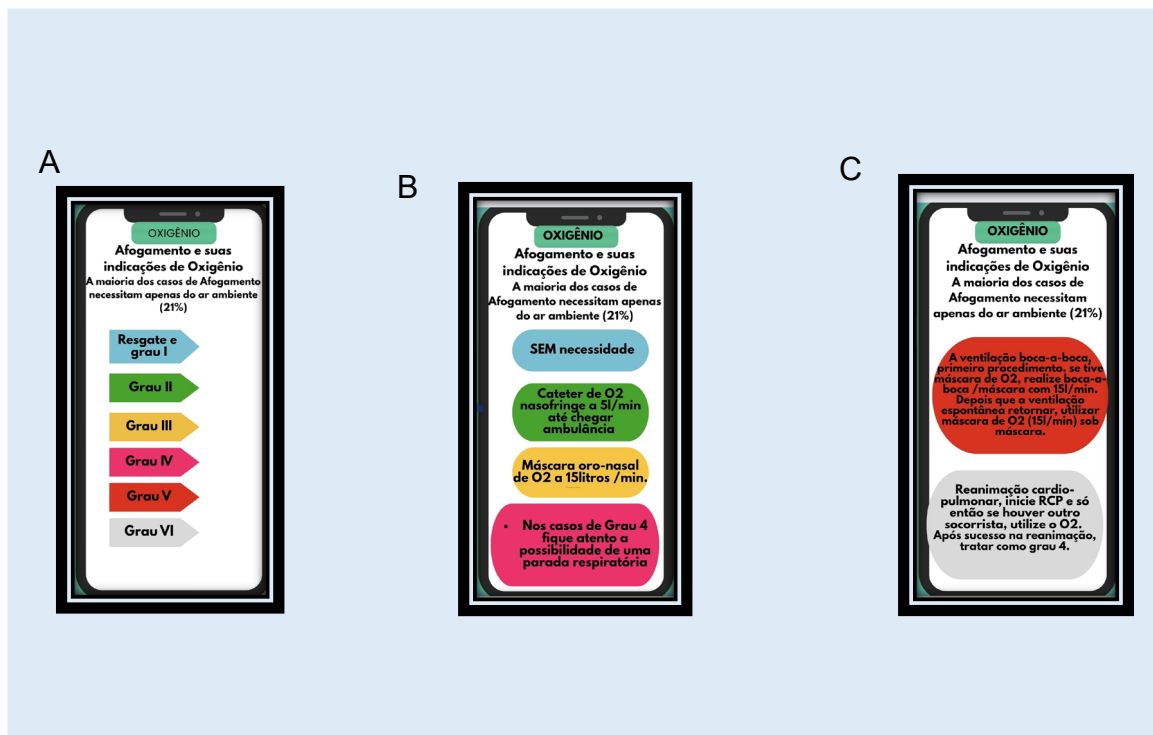


**Figura ilustrativa 37 - (A)- Cateter Nasal ou Nasofaringeo; (B) de O2- SOBRASA; (C) - O equipamento mais útil na ventilação é a máscara oronasal com entrada de O2 tipo “pocket mask” -Ideal para socorristas- SOBRASA; (D) Máscara oro-nasal+ bolsa auto-inflável.**

A maioria dos casos de Afogamentos necessita apenas da concentração de oxigênio do ar ambiente (21%), assim temos o Afogamento e suas indicações de oxigênio<sup>(34,35)</sup>. Resumidamente, a Tela da Figura 38 apresenta e utilização do oxigênio nos quadros de Afogamento:

- Resgate e Grau 1 – SEM NECESSIDADE
- Grau 2 - Cateter de O2 nasofaríngeo a 5 litros/min até chegar a ambulância ou o transporte ao hospital.
- Grau 3 e 4 - Máscara oro-nasal de O2 a 15 litros/min. Nos casos grau 4 fique atento quanto à possibilidade de uma parada respiratória<sup>(33,34)</sup>.
- Grau 5 - Ventilação boca-a-boca como primeiro procedimento. Não perca tempo tentando fazer O2, inicie imediatamente o boca-a-boca. A máscara oro-nasal de O2 a 15 litros/min pode ser utilizada caso haja outro socorrista disponível para trazê-la. Realize então o boca-a-boca/máscara com 15 litros/min. Após o retorno da ventilação espontânea utilize 15 litros de O2 /minuto sob a máscara.

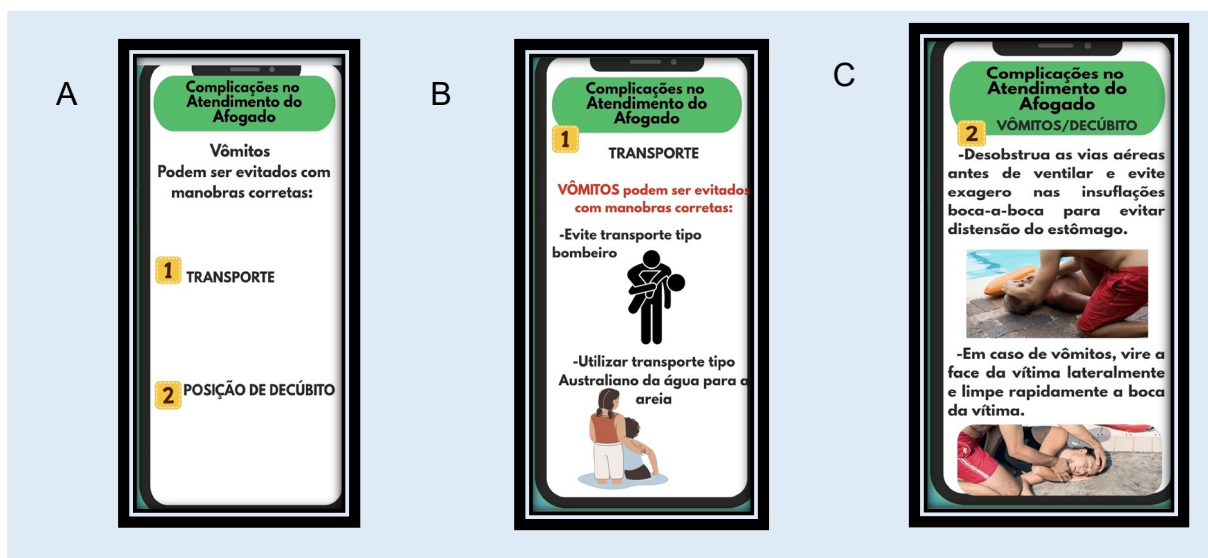
- Grau 6 - Reanimação cardiopulmonar. Não perca tempo iniciando O<sub>2</sub>; inicie primeiro a RCP e só então, se houver disponibilidade de pessoas para ajudar, utilize o O<sub>2</sub>. Após sucesso na reanimação trate como grau 4 <sup>(34,35)</sup>.



**Figura 38 – Aba A = Oxigênio/Grau de Afogamento; Aba B e C = Oxigênio/Necessidade de acordo com a gravidade**

### 3.2 -COMPLICAÇÕES NO ATENDIMENTO AO AFOGADO

As complicações mais comuns no atendimento ao afogado são os vômitos. A ocorrência de vômitos, como mostra na Figura 39 abaixo, são espelhos da tela do Aplicativo, mostrando como evitar os vômitos, utilizando-se as manobras corretas, como de Transporte (Utilizar o transporte tipo Australiano da água para a areia e evitar o transporte tipo Bombeiro), de Posição de Decúbito (Posicionar o afogado na areia com a cabeça ao mesmo nível que o tronco) e desobstruir as vias aéreas antes de ventilar; e na terceira tela, mostrando que em caso de vômitos, deve virar a face da vítima lateralmente e rapidamente limpar a boca<sup>(35)</sup>.



**Figura 39 –** Aba A. Complicações no Atendimento ao Afogado; Aba B. Complicações no Atendimento ao Afogado: Transporte; Aba C. Complicações no Atendimento ao Afogado: Decúbito.

### 3.3 CONDOTA DO SOCORRISTA APÓS O RESGATE AQUÁTICO

Em casos graves a indicação da necessidade da ambulância e/ou do hospital é óbvia, porém outros sempre ocasionam dúvidas. A Figura 40 relata como a tela do aplicativo apresenta algumas informações após o resgate e o atendimento inicial do socorrista, com 3 possibilidades e recomendações <sup>(35,36)</sup>:

#### 1. Liberar a vítima sem maiores recomendações:

- Vítima de RESGATE sem sintomas, doenças ou traumas associados – sem tosse e com a frequência do coração e da respiração normal, sem frio e totalmente acordado, alerta e capaz de andar sem ajuda.

#### 2. Liberar a vítima com recomendações de ser acompanhada por médico a nível ambulatorial:

- a) Resgate com pequenas queixas;
- b) Grau 1 – Só liberar após observação de 15 a 30 min. se a vítima estiver se sentindo bem;
- c) Liberar o paciente para procurar o hospital por meios próprios quando houver:
  - Pequeno trauma que não impossibilite andar – anzol, luxação escápulo-umeral, e outro;
  - Mal-estar passageiros que não o impossibilite de andar.

#### 3. Acionar o Sistema de Emergências Médicas: SEMPRE <sup>(36)</sup>.

- a) Afogamento grau 2, 3, 4, 5, e 6;
- b) Qualquer paciente que perdeu a consciência mesmo que por um breve período;
- c) Qualquer paciente que necessitou de boca-a-boca ou RCP;

d) Qualquer paciente com suspeita de doença grave como; infarto agudo do miocárdio, lesão de coluna, trauma grave, falta de ar, epilepsia, lesão por animal marinho, intoxicação por drogas, etc.



**Figura 40 – Aba Inicial A – Conduta do Socorrista após o Resgate Aquático;**

**Aba B – 1º Conduta na liberação da vítima de Afogamento Sem/Com riscos;**

**Aba C – 2º Conduta na liberação da vítima de Afogamento Sem/Com riscos;**

**Aba D – 3º Conduta na vítima de Afogamento com**

### 3.4 – SUPORTE DE VIDA NO AFOGAMENTO GRAU 6 – RCP <sup>(36,37)</sup>

A tela do Aplicativo, ilustrado na Figura 41, mostrará resumidamente as 7 condutas para o Suporte de Vida no Afogamento, ajudando no atendimento à vítima:

- Na 1ª conduta: sempre inicie todo processo com apenas um socorrista;
- Na 2ª conduta orienta-se: após o 1º ciclo completo de RCP, iniciar a alternância com dois socorristas, o processo fica mais coordenado e efetivo; <sup>(35,36)</sup>
- Na 3ª conduta: em caso de dois socorristas presentes, e somente em casos de afogamento, o protocolo de RCP após o primeiro ciclo poderá passar de 2 ventilações para 15 compressões. A velocidade (frequência) destas compressões deve ser de 100 a 120 vezes em 60 segundos <sup>(35,36)</sup>.



**Figura 41 – Suporte de Vida no Afogamento Grau VI:**

**Aba A – condutas 1ª e 2ª**

**Aba B – conduta 3ª.**

- Na 4ª conduta: crianças de 1 a 9 anos utilize apenas uma mão para as compressões;
- Na 5ª conduta: os socorristas devem se colocar lateralmente ao afogado e em lados opostos. O responsável pela ventilação deve manter as vias aéreas desobstruídas todo tempo; em caso de cansaço, realize a troca rápida de função com o outro. Após os 2 minutos de RCP (5 ciclos), reavalie a ventilação e os sinais de circulação. Se ausente, prossiga a RCP e interrompa-a para nova reavaliação a cada 2 minutos (Figura 42)<sup>(35,36)</sup>.

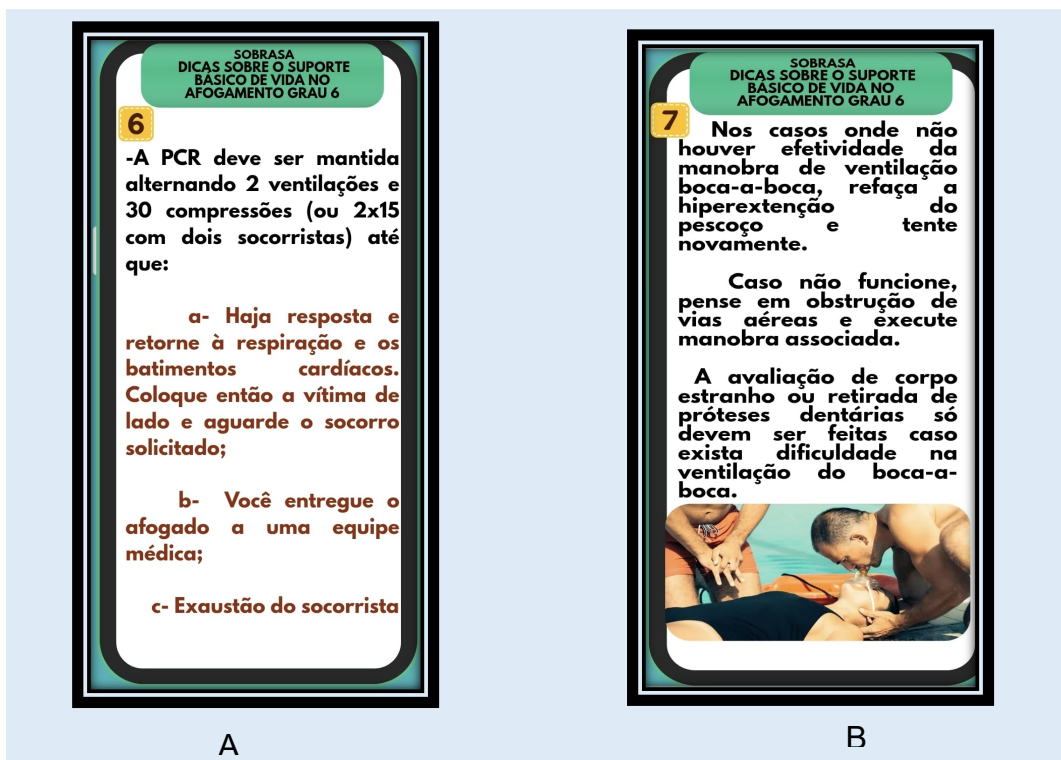


**Figura 42 - Aba A – 4ª Conduta no Afogamento Grau VI**

**Aba B – 5ª Conduta no Afogamento Grau VI**

- Na 6ª conduta: a RCP deve ser mantida alternando 2 ventilações e 30 compressões (ou 2x15 com dois socorristas) até que:

- a - Haja resposta e retorne à respiração e os batimentos cardíacos. Coloque então a vítima de lado e aguarde o socorro médico solicitado;
  - b - Entregue o afogado a uma equipe médica;
  - c - Exaustão do socorrista.
- Na 7ª conduta: nos casos onde não houver efetividade da manobra de ventilação boca-a-boca, refaça a hiperextensão do pescoço e tente novamente. Caso não funcione, pense em obstrução por corpo estranho e execute manobra apropriada. A avaliação de corpo estranho ou a retirada de próteses dentárias só deve ser feita caso exista dificuldade na ventilação boca-a-boca (Figura 43) <sup>(35,36)</sup>.



**Figura 43 - Aba A – 6ª Conduta no Afogamento Grau VI;  
Aba B - 7ª Conduta no Afogamento Grau VI.**

### 3.5 - O Desfibrilador Externo Automático (DEA)

Na ABA do Aplicativo sobre o DEA, teremos orientações de uso, manuseio e como calcular as cargas de choques, como mostra a Figura 44, com informações sobre o uso restrito, manuseio e escolha de cargas. Entretanto, o DEA não tem utilidade em casos de afogamento primário, pois a Parada Cardiorrespiratória (PCR) é de causa respiratória, portanto ocorre em assistolia em quase 100% dos casos, sem indicação de desfibrilação<sup>(37)</sup>.

O DEA é útil em situações de praias e balneários, locais de grande ocorrência de parada cardíaca em fibrilação ventricular (FV), pessoas de idade em prática de diversas atividades e assim expostas ao risco de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), onde seu uso pode determinar o sucesso da ressuscitação<sup>(37,38,39)</sup>.



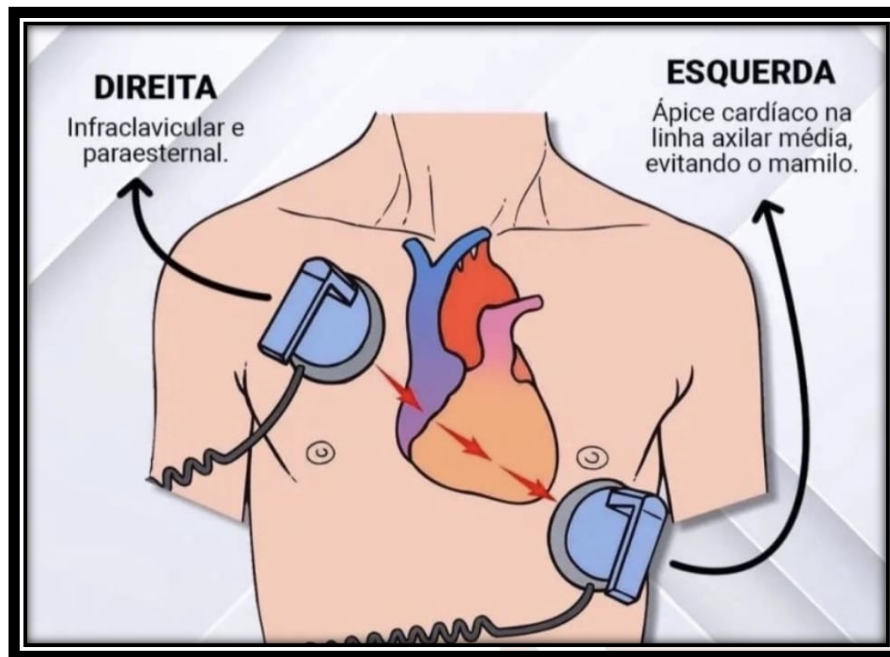
**Figura 44 – Aba do DEA – Orientações e manuseio**



Figura 45 – Abas do Aplicativo com orientações para uso do DEA:

Utilização no Afogamento: (A) Primário e (B) Secundária; Colocação do DEA (C) e Joules (D)

No Afogamentos deve-se sempre ficar atento às recomendações no uso do DEA. A tela do aplicativo chama a atenção para as cargas usadas em adultos e crianças acima de 8 anos (ou com mais de 25 kg), também orienta sobre a retirada de pelos, aonde irá colocar os adesivos, e enxugar as vítimas molhadas para não interferir nas cargas elétricas do DEA <sup>(38,39,40)</sup>.



**Figura 46. Foto de colocação dos Eletrodos do DEA.**

No aplicativo mostraremos, Figura 46, os locais de uso dos eletrodos: o Eletrodo do lado direito do paciente precisa ser colado abaixo da clavícula, na linha hemiclavicular e o Eletrodo do lado esquerdo do paciente deve ser posicionado nas últimas costelas, na linha hemiaxilar (abaixo do mamilo esquerdo) <sup>(38,39,40)</sup>.

## 5. DISCUSSÃO

O produto desenvolvido tem aplicabilidade para um treinamento contínuo de profissionais e não profissionais da área de saúde, para o atendimento e orientações em situações de afogamento, com a finalidade de instruir um resgate seguro, socorro eficiente com Suporte Básico de Vida.

## 5.1. APLICABILIDADE

Terá a proposta de acrescentar orientações de condutas, manejo das urgências e de sobrevivência da cadeia do afogamento, testar conhecimento e fixar a metodologia do tema atual, com a importância de propagar estas atitudes para escolas, clubes e locais aquáticos, como para todos os profissionais que lidam principalmente com crianças e jovens, já que esta faixa etária sofre maior risco desta tragédia.

## 5.2. IMPACTO PARA A SOCIEDADE:

- Melhorar o conhecimento sobre como agir em casos de afogamentos, a todos que frequentam atividades aquáticas, ambientes residenciais ou públicos com piscinas, chafarizes, lagos, cachoeiras e rios, que são palcos de tragédias com crianças e jovens afogadas;
- Agir no foco educativo e informativo na prevenção da afogamentos: nas escolas, creches, esportes e lugares recreativos com atividades aquáticas;
- Ativar um programa junto com municípios, para gerenciar riscos de afogamentos em inundações e desastres naturais, mostrando a necessidade de todos adquirirem as informações sobre afogamentos e sua prevenção e mitigação;
- Ampliar o saber para os professores e/ou demais profissionais que lidam com o público infantil, ensinando-os sobre segurança aquática;
- Educar a população sobre os riscos do afogamento e suas soluções, como piscina segura e sempre com supervisão;
- Oferecer, como anexo, aos Apps e/ou Plataformas digitais de Empresas e/ou Instituições (escolas, creches, clubes, empresas), como fonte de material informativo e educativo sobre afogamentos.

## 6. PERSPECTIVA FUTURA

O aplicativo será disponibilizado no site da Universidade de Vassouras para download dos usuários interessados. Existe a expectativa de realizar a validação do aplicativo durante o doutorado, para comprovar sua eficácia como ferramenta de treinamento profissional.

## 7. CONCLUSÃO

Dentro do exposto, as vantagens da invenção são claramente expressas em termos de potencial de salvar vidas, melhorar a resposta a situações de afogamento e contribuir para políticas públicas. O uso de aplicativos de smartfone tem se mostrado eficaz na disseminação de conhecimento. O Aplicativo foi elaborado, de acordo com condutas da OMS e da SOBRASA, buscando oferecer uma ferramenta acessível e fácil manuseio, com objetivo de melhorar a qualidade do atendimento inicial da vítima, a redução do tempo da parada respiratória e sequencialmente cardíaca, a diminuição de complicações pulmonares e cerebrais, para melhor prognóstico quando, posteriormente, chegarem ao serviço de urgências e emergências.

## 8- REFERÊNCIAS

1. Szpilman D. Afogamento. Artigo de Revisão [Internet]. Revista Brasileira Med esporte 2000. Vol 6, n 4; [citado 2025 Jun 20]. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rbme/a/QsYqrFCKQT5vYbs8XPNCm4z/?format=pdf&lang=pt>.
2. The International Liaison Committee on Resuscitation in collaboration with the American Heart Association. Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 8: advanced challenges in resuscitation. Section 3: special challenges in ECC; 3b: submersion or near-drowning. Resuscitation. 2000; 46:273-7.
3. Orłowski JP, Abulleil MM, Phillips JM. The hemodynamic and cardiovascular effects of near-drowning in hypotonic, isotonic, or hypertonic solutions. Ann Emerg Med. [Internet] PubMed. 1989; [citado 14 Jan 2025] 18:1044. Disponível em:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2802278/>
4. Dunne CL, Madill J, Peden AE, et al. An underappreciated cause of ocean-related fatalities: A systematic review on the epidemiology, risk factors, and treatment of snorkelling-related drowning. [Internet]. Google Scholar. Resuscitation Plus 6 .2021; [citado 13 Ago 2025] 100 - 103. Disponível em: <https://share.google/NTB436f4G3MqpC9hv>.
5. Tipton M. Cold water Immersion. The Science of Beach Lifeguarding. Beach Lifeguarding. [Internet] 2016; [citado 14 Jan 2025]. Disponível em:  
<https://researchportal.port.ac.uk/en/publications/the-science-of-beach-lifeguarding>
6. DeNicola LK, Falk JL, Swanson ME, et al. Submersion injuries in children and adults. Crit Care Clin. [Internet] PubMed. 1997; [citado 14 Jan 2025]. d 13:477-502. (3). Disponível em:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9246527/>
7. World Health Organization.WHO. [Internet] Genebra: Injuries & violence prevention, non-communicable diseases and mental health; fact sheet on drowning. 2000. [citado 15 Jul 2025]. Disponível em:  
[http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/publications/other\\_injury/en/drowning\\_factsheet.pdf](http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/other_injury/en/drowning_factsheet.pdf).



8. Szpilman D, Mello DB, Queiroga AC, Emygdio RF. Association of Drowning Mortality with Preventive Interventions: A Quarter of a Million Deaths Evaluation in Brazil. *International Journal of Aquatic Research and Education*. [Internet] Scholar Works@BGSU. 2020. [citado 15 Jul 2025]. Volume 12 Number 2, Issue 2. Disponível em: <https://scholarworks.bgsu.edu/ijare/vol12/iss2/3/>
9. Richards, David M. University of Colorado School of Medicine. Revisado / Corrigido: Outubro 2024. [citado 15 jul 2025]. Disponível em: [https://www.msmanuals.com/pt/profissional/les%C3%B5es-intoxica%C3%A7%C3%A3o/afogamento/afogamento.Atualizado 30/5/2025](https://www.msmanuals.com/pt/profissional/les%C3%B5es-intoxica%C3%A7%C3%A3o/afogamento/afogamento.Atualizado%2030/5/2025).
10. Clemens T, Moreland B, Lee R. Persistent Racial/Ethnic Disparities in Fatal. Unintentional Drowning Rates Among Persons Aged  $\leq 29$  Years - United States, 1999-2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. [Internet] ResearchGate. 2021 [citado 15 Jul 2025]; 70(24):869-874. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/352520689\\_Persistent\\_RacialEthnic\\_Disparities\\_in\\_Fatal\\_Unintentional\\_Drowning\\_Rates\\_Among\\_Persons\\_Aged\\_29\\_Years\\_-\\_United\\_States\\_1999-2019](https://www.researchgate.net/publication/352520689_Persistent_RacialEthnic_Disparities_in_Fatal_Unintentional_Drowning_Rates_Among_Persons_Aged_29_Years_-_United_States_1999-2019).
11. Pan American Health Organization [Internet] Google Scholar: The burden of unintentional drowning in the Region of the Americas, 2000. 2019. 2021 [citado 26 Jun 2025]. Disponível em: <https://www.paho.org/en/enlace/burden-unintentional-drowning>.
12. Orłowski JP, Szpilman D. Drowning – Recue, resuscitation and reanimation. Article in *Pediatric clinics of North America*. MD consult – Journal Article. [Internet] PubMed. 2021. [citado 15 Jul 2025];8(3). Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/David-Szpilman/publication/11929309\\_Drowning\\_Rescue\\_resuscitation\\_and\\_reanimation/links/5a116868a6fdccc2d799bd39/Drowning-Rescue-resuscitation-and-reanimation.pdf](https://www.researchgate.net/profile/David-Szpilman/publication/11929309_Drowning_Rescue_resuscitation_and_reanimation/links/5a116868a6fdccc2d799bd39/Drowning-Rescue-resuscitation-and-reanimation.pdf).

13. Machado S. Afogamento é primeira causa de morte de crianças de 1 a 4 anos de idade no país. Brasil. Colaboração. Boletim Epidemiológico Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático (SOBRASA) para a CNN. São José do Rio Preto (SP), no dia 06/01/2024 às 04:00. [Internet] Google. (citado 2024 Jul 23, 11:hrs). Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/afogamento-e-primeira-causa-de-morte-de-criancas-de-1-a-4-anos-de-idadenopais/#:~:text=Afogamento%20%C3%A9%20primeira%20causa%20de,idade%20no%20pa%C3%ADs%20%7C%20CNN%20>.
14. Szpilman D. Afogamento na infância: epidemiologia, tratamento e prevenção. Rev Paul Pediatría 2005; PDF. 23(3);142-53. [Internet] Google. [Citado 14 Jan]. Disponível em: [https://www.sobrasa.org/new\\_sobrasa/arquivos/artigos/Afogamento%20na%20infancia%20e%20pidemiologia,%20tratamento%20e%20prevencao](https://www.sobrasa.org/new_sobrasa/arquivos/artigos/Afogamento%20na%20infancia%20e%20pidemiologia,%20tratamento%20e%20prevencao).
15. Szpilman D. & Diretoria Sobrasa. Afogamento – Boletim epidemiológico no Brasil 2022. Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático SOBRASA –. Revisado por Profa. Dra. Danielli Mello e Dra. Lúcia Eneida Rodrigues. 2018-22. [Internet] Google. [Citado 15 Jul 2025]. Disponível em: <http://www.sobrasa.org>.
16. Bastos V, Antunes T. Recorde-de-afogamentos-gera-preocupacao-nas-praias-e-bombeiros-investem-em-contratacoes-temporarias Publicado 21/9/2023 18:17/ Atualizado. [Internet] Google. [Citado Dez 2023]. Disponível em: <https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2023/11/12/recorde-de-afogamentos-gera-preocupacao-nas-praias-e-bombeiros-investem-em-contratacoes-temporarias.ghtml>.
17. Szpilman D, Newton T, Cabral PMS. Afogamento. In: Freire E, editor. Trauma – a doença dos séculos. São Paulo: Atheneu; 2001. p.2247-66.
18. Hamilton K, Keech JJ, Peden AE, Hagger MS. Alcohol use, aquatic injury, and unintentional drowning: A systematic literature review. *Drug Alcohol Rev.* 2018;37(6):752-773. doi:10.1111/dar.12817.



19. Szpilman D. Afogamento. Boletim Epidemiológico 2025, no Brasil. [Internet] Google. 2025. [citado Jun 2025]. Disponível em: [https://sobrasa.org/afogamento-boletim-epidemiologico-no-brasil-ano-2025-ano-base-de-dados-2023/?gad\\_source=1&gad\\_campaignid=21052405900&gbraid=0AAAAAo1i4wscvdHhiyBeJ1Av\\_i51-Kmd0&gclid=CjwKCAjwmenCBhA4EiwAtVjzmokvLXQxlNEcwqjYh7J9iKnSmpyVX73YmXlsc9r9ZCdti1LqF5qR4RoC47oQAvD\\_BwE](https://sobrasa.org/afogamento-boletim-epidemiologico-no-brasil-ano-2025-ano-base-de-dados-2023/?gad_source=1&gad_campaignid=21052405900&gbraid=0AAAAAo1i4wscvdHhiyBeJ1Av_i51-Kmd0&gclid=CjwKCAjwmenCBhA4EiwAtVjzmokvLXQxlNEcwqjYh7J9iKnSmpyVX73YmXlsc9r9ZCdti1LqF5qR4RoC47oQAvD_BwE)
20. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) [Internet] Google: Drowning Prevention. 2024. [citado Out 2024]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/drowning/data-research/index.html>.
21. Aldo Vilela. Mortes por Afogamento tem aumento no Brasil. Portal CBN RECIFE. Artigo. [Internet] Google. 2025. [Citado 23 Jun 2025]. Disponível em: [www.cbnrecife.com.artigo:https://www.cbnrecife.com/aldovilela/artigo/mortes-por-afogamento-tem-aumento-no-brasil-segundo-boletim-epidemiologico-sobrasa-em-2025](http://www.cbnrecife.com/artigo:https://www.cbnrecife.com/aldovilela/artigo/mortes-por-afogamento-tem-aumento-no-brasil-segundo-boletim-epidemiologico-sobrasa-em-2025).
22. Szpilman D. Dados e análise elaborada com base nos dados do Sistema de Informação em Mortalidade (SIM)- últimos dados disponíveis no ano 2021, tabulados no Tabwin- Ministério da Saúde -DATASUS, 2023. [Internt] Google. [Citado 23 Jun 2025]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>.
23. Szpilman D, Orlowski JP, Cruz-Filho FES, et al. Near-drowning, you've been messing up our minds! Book of Abstracts of World Congress on Drowning; 2002 June; Amsterdam, Netherlands.2020. p.114.
24. Szpilman D. e Diretoria 2022-26. Manual de ação dos Voluntários. Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático – SOBRASA. 2022. [Internet] Google. [citado Jul 2025]. Disponível em: Publicado on-line em <http://www.sobrasa.org>, agosto 2022.
25. Nakagawa NK, Carmona, MJC. Eds. Guia Prático Crianças Salvam Vidas Kids Save Lives Brasil. Afogamento, Editora dos Editores, 2021. 13.

26. Szpilman D, Elmann J, Cruz-Filho RES. Drowning classification: a revalidation study based on the analysis of 930 cases over 10 years. Book of Abstracts of World Congress on Drowning. Amsterdam, Netherlands.2002. p.66
27. Szpilman D, Silveira JMS e Ferreira CES. AFOGAMENTO. In: Márcio Neres dos Santos & Wesley Pinto da Silva. Enfermagem No Trauma - Atendimento Pré e Intra-hospitalar. Ed Moriá. 2019. p 607-41.
28. Szpilman D, Rocha MPS. Manejo do paciente Afogamento. PDF. 2014 (3). [Citado 16 Jun 2025, 22:24hrs]. Disponível em: [https://www.szpilman.com/new\\_szpilman/szpilman/ARTIGOS/afogamento\\_szpilman\\_diretriz](https://www.szpilman.com/new_szpilman/szpilman/ARTIGOS/afogamento_szpilman_diretriz).
29. Bacal F, Zirneman I, Caramori PRA, et al. Atualização da Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Cardiologia. – 2019. [Internet] Google [citado Jun 2025]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/7hYYNQk4XHwckmPbFcFD7kP/?format=pdf&lang=pt>.
30. Szpilman D, Soares M. In-water resuscitation – is it worthwhile? [Internet] Pudmed Brasil. 2004; 63:25-31. [Internet] PubMed. [Citado Jan 2025]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15451583/>
31. Szpilman D. Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático - SOBRASA. Diretoria 2022-26. Coleção SOBRASA 2023. [Internet] Google. [Citado Jan 2025]. Disponível em: <http://www.sobrasa.org>, fevereiro 2023.
32. Szpilman D, Alves JG, Fiorelli R, et al. Afogamento. Livro Especial Emergências Clínicas e Cirúrgicas. Anais da Academia Nacional de Medicina (ANM). 2022.193 (1).
33. Bierens J, Abelairas CG, Furelos RB, et al. Resuscitation and emergency care in drowning: A scoping review. Resuscitation. 2021. February 04. DOI. [Internet]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.01.033>.

34. Szpilman D, Aguilar JP, Furelos RB, Baker S, et al. Drowning and aquatic injuries dictionary. Resuscitation Plus.2021. [Internet] Google. [Citado Jan 2025]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2020.100072>.
35. Szpilman D. Afogamento. ANAIS da ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, DOI.2022.193 (1). [Internet] Google. [Citado Jan 2025]. Disponível em: <https://www.doi.org/10.52130/27639878-AANM2022v193n1p00-00>.
36. Markarian T, Loudon A, Heyer V, et al. Drowning Classification: A Reappraisal of Clinical Presentation and Prognosis for Severe Cases. 2020.158(2):596-602. DOI. [Internet] Google. [Citado Jan 2025]. Disponível em: 10.1016/j.chest.2020.01.035. Epub 2020 Feb 14. PMID: 32067943.
37. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGU). DGUV-Information 204-010: Automatisierte Defibrillation im Rahmen der betrieblichen Ersten Hilfe. 2014. [Internet] Google. [citado Jan 2025]. Disponível em: <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/783>
38. Olasveengen TM, Semeraro F, Ristagno G et al. [Basismaßnahmen zur Wiederbelebung Erwachsener \(Basic Life Support\). Leitlinien des European Resuscitation Council 2021](#). Notf Rett Med 2021.1-20.
39. Cologne G. Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG); 2006. [Internet] Google. [Citado Jul 2025]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/portal/utils/pagereolver.fcgi?recordid=6872787222826e0afd0e16fe>.
40. American Heart Journals **Circulation**. [Internet]: Automatic external defibrillators: clinical issues for cardiology. Circulation. 1986; 73: 381–385. Crossref. PubMed · Google Scholar 2000. 102, (S1). [citado Jul 2025]. Disponível em.: [https://doi.org/10.1161/circ.102.suppl\\_1.I-60](https://doi.org/10.1161/circ.102.suppl_1.I-60).