

# CIÊNCIAS DA SAÚDE 2



**Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha  
(Organizadores)**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonaly Rocha  
(Organizadores)

## Ciências da Saúde 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C569 Ciências da saúde 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Nayara Araújo Cardoso, Renan Rhonalty Rocha. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências da Saúde; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-127-5

DOI 10.22533/at.ed.275191802

1. Médico e paciente. 2. Pacientes – Medidas de segurança.  
3. Saúde – Ciência. I. Cardoso, Nayara Araújo. II. Rocha, Renan Rhonalty. III. Série.

CDD 614.4

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “*As Ciências da Saúde*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seus 30 capítulos do volume II, apresenta a importância de ações voltadas para segurança e o bem estar de pacientes e profissionais da saúde, buscando elevar a qualidade da saúde pública brasileira.

Os profissionais de saúde estão se reinventando em busca de melhorar a qualidade do tratamento e cuidado com pacientes. Aumentar a segurança do paciente gera benefícios não só para os mesmos, mas para todos os envolvidos. Entender os sentimentos e o que pensam as pessoas que necessitam de cuidados com a saúde, buscar perfis em epidemiologia para entender o contexto desses atores, promover e buscar melhorias no processo saúde/doença, avaliar a qualidade do cuidado recebido, são apenas algumas formas de se garantir tal segurança.

Dessa forma, a junção de pesquisas, a modernização da tecnologia e o interesse dos profissionais em promover o melhor cuidado possível compõem um contexto que eleva a qualidade de vida de pacientes.

Colaborando com esta transformação na saúde, este volume II é dedicado aos profissionais de saúde e pesquisadores que buscam crescer, melhorar seus conhecimentos acerca do cuidado com o paciente e se reinventar para melhor atendê-los. Dessa maneira, os artigos apresentados neste volume abordam espiritualidade/religiosidade no contexto de saúde/doença, violência contra a mulher e as ações do centro de referência de atendimento a mulher, desafios do diagnóstico de infecções sexualmente transmissíveis em idosos, perfil socioeconômico e demográfico e consumo de bebidas alcoólicas em pessoas com hanseníase, qualidade da assistência pré-natal prestada às puérperas internadas em uma maternidade pública, humanização do atendimento em unidade de atenção primária à saúde e incidência e prevalência de lesão por pressão em pacientes de Unidade de Terapia Intensiva.

Portanto, esperamos que este livro possa contribuir para melhorar a qualidade do atendimento e cuidado de profissionais para com pacientes minimizando ou eliminando consequências que acarretam prejuízos nos resultados clínicos e funcionais dos pacientes, insatisfação da população usuária e custos desnecessários para os serviços de saúde e o sistema.

Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A ESPIRITUALIDADE/RELIGIOSIDADE NO CONTEXTO DE SAÚDE/DOENÇA DAS PESSOAS COM PSORÍASE	
Cristyeleadjerfferssa Katariny Vasconcelos Mauricio Valéria Leite Soares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2751918021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>15</b>
ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE CÂNCER GÁSTRICO NOS MUNICÍPIOS DE BELÉM E ANANINDEUA NO PERÍODO DE 2010 A 2014	
Deliane Silva de Souza Jaqueline Dantas Neres Martins Samara Machado Castilho Manuela Furtado Veloso de Oliveira Luan Cardoso e Cardoso Luan Ricardo Jaques Queiroz Fernanda Carmo dos Santos Luciana Ferreira dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2751918022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
ASCUS ASSOCIADO AO HPV E CONDUTA CLÍNICA PRECONIZADA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
Maria Angélica de Oliveira Luciano Vilela Ana Claudia Camargo Campos Sandra Oliveira Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2751918023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>36</b>
ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS RELACIONADOS À PREVALÊNCIA DA DEPRESSÃO PÓS-PARTO	
Sara Silva de Brito Márcia Berbert-Ferreira Míria Benincasa Gomes Adriana Navarro Romagnolo Michele Cristine Tomaz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2751918024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>47</b>
AVALIAÇÃO DA ASSISTÊNCIA AO PRÉ-NATAL DE BAIXO RISCO EM UNIDADES DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA SEGUNDO INDICADORES DO PMAQ-AB NO MUNICÍPIO DE CAAPORÃ, PARAÍBA	
Pierre Patrick Pacheco Lira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2751918025</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 64**

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA VIOLÊNCIA CONTRA O IDOSO NO BRASIL

Bárbara Lima Sousa  
Maria Eli Lima Sousa  
Mirella Hipólito Moreira de Anchieta  
Rafael Ayres de Queiroz  
Roberto Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.2751918026**

**CAPÍTULO 7 ..... 73**

CÂNCER DE MAMA: SENTIMENTOS E RESSIGNIFICAÇÕES DA VIDA SOB O OLHAR DA MULHER EM QUIMIOTERAPIA

Hyanara Sâmea de Sousa Freire  
Ana Kelly da Silva Oliveira  
Ilse Maria Tigre de Arruda Leitão

**DOI 10.22533/at.ed.2751918027**

**CAPÍTULO 8 ..... 83**

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE MEDIDA DE FORÇA E PROFUNDIDADE NA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR (RCP) POR INSTRUMENTO MANEQUIM EM CADETES BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA

Vinicius de Gusmão Rocha  
Janyeliton Alencar de Oliveira  
Robson Fernandes de Sena  
Michelle Salles Barros de Aguiar

**DOI 10.22533/at.ed.2751918028**

**CAPÍTULO 9 ..... 104**

COMBATE À VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER: AÇÕES DO CENTRO DE REFERÊNCIA DE ATENDIMENTO A MULHER

Patricia Pereira Tavares de Alcantara  
Zuleide Fernandes de Queiroz  
Verônica Salgueiro do Nascimento  
Antonio Germane Alves Pinto  
Maria Rosilene Candido Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.2751918029**

**CAPÍTULO 10 ..... 115**

CONSTRUINDO O APRENDIZADO EM ENFERMAGEM: A EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Ana Kelly da Silva Oliveira  
Hyanara Sâmea de Sousa Freire  
Mônica Kallyne Portela Soares  
Francisca Fátima dos Santos Freire

**DOI 10.22533/at.ed.27519180210**

**CAPÍTULO 11 ..... 126**

CORRELAÇÃO DA EPISIOTOMIA COM O GRAU DE PERDA URINÁRIA FEMININA

Bianca Carvalho dos Santos  
Adilson Mendes  
Agda Ramyli da Silva Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.27519180211**

**CAPÍTULO 12 ..... 134**

**DESAFIOS DO DIAGNÓSTICO DE INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS EM IDOSOS**

Maria Mileny Alves da Silva  
Francisco João de Carvalho Neto  
Fellipe Batista de Oliveira  
Gabriela Araújo Rocha  
David de Sousa Carvalho  
Raissy Alves Bernardes  
Renata Kelly dos Santos e Silva  
Jéssica Anjos Ramos de Carvalho  
Laryssa Lyssia Matildes Rodrigues  
Vicente Rubens Reges Brito  
Camila Karennine Leal Nascimento  
Jéssica Denise Vieira Leal

**DOI 10.22533/at.ed.27519180212**

**CAPÍTULO 13 ..... 144**

**DOENÇA RENAL CRÔNICA: ANÁLISE DAS CAUSAS DA PERDA DA FUNÇÃO RENAL E IDENTIFICAÇÃO DE AGRAVOS DA DOENÇA E DO TRATAMENTO SUBSTITUTIVO**

Elisangela Giachini  
Camila Zanesco  
Francielli Gomes  
Bianca Devens Oliveira  
Bruna Laís Hardt  
Maiara Vanusa Guedes Ribeiro  
Cristina Berger Fadel  
Débora Tavares Resende e Silva

**DOI 10.22533/at.ed.27519180213**

**CAPÍTULO 14 ..... 154**

**O PRONTUÁRIO ELETRÔNICO DO PACIENTE: UMA ABORDAGEM SOBRE O TEMA E RELATO DE SUA UTILIZAÇÃO NAS CLÍNICAS DA FAMÍLIA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO**

William Volino

**DOI 10.22533/at.ed.27519180214**

**CAPÍTULO 15 ..... 169**

**PERFIL SOCIOECONÔMICO E DEMOGRÁFICO E CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS EM PESSOAS COM HANSENÍASE**

Manoel Borges da Silva Júnior  
Giovanna de Oliveira Libório Dourado  
Maurilo de Sousa Franco  
Francimar Sousa Marques  
Lidya Tolstenko Nogueira

**DOI 10.22533/at.ed.27519180215**

**CAPÍTULO 16 ..... 182**

**QUALIDADE DA ASSISTÊNCIA PRÉ-NATAL PRESTADA ÀS PUÉRPERAS INTERNADAS EM UMA MATERNIDADE PÚBLICA DE GOIÂNIA-GO**

Ana Paula Felix Arantes  
Dionilson Mendes Gomes Pinheiro

**DOI 10.22533/at.ed.27519180216**

**CAPÍTULO 17 ..... 189**

RELATO DE EXPERIÊNCIA: A ROTINA DE UM BANCO DE LEITE NO INTERIOR DO CEARÁ

Joanderson Nunes Cardoso  
Joice Fabrício de Souza  
Luciene Gomes de Santana Lima  
Maria Jeanne de Alencar Tavares

**DOI 10.22533/at.ed.27519180217**

**CAPÍTULO 18 ..... 196**

RELATO DE EXPERIÊNCIA: XXIX SEMANA DE PREVENÇÃO À HIPERTENSÃO ARTERIAL E AO DIABETES MELLITUS

Sarah Feitosa Nunes

**DOI 10.22533/at.ed.27519180218**

**CAPÍTULO 19 ..... 199**

USO DA EPIDEMIOLOGIA NOS SERVIÇOS DE SAÚDE NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO ACERCA DA HANSENIASE NO TERRITÓRIO BRASILEIRO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Lívia Maria Mendes de Lima  
Ruy Formiga Barros Neto  
Anne Karoline Mendes  
Saulo Nascimento Eulálio Filho  
Igor de Melo Oliveira  
Felipe Xavier Camargo  
Paulo Roberto da Silva Lima

**DOI 10.22533/at.ed.27519180219**

**CAPÍTULO 20 ..... 208**

USO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE PELO ENFERMEIRO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Francisco João de Carvalho Neto  
Renata Kelly dos Santos e Silva  
Maria Mileny Alves da Silva  
Gabriela Araújo Rocha  
David de Sousa Carvalho  
Denival Nascimento Vieira Júnior  
João Matheus Ferreira do Nascimento  
Zeila Ribeiro Braz  
Camila Karenine Leal Nascimento  
Maria da Glória Sobreiro Ramos  
Ana Karoline Lima de Oliveira  
Sarah Nilkece Mesquita Araújo Nogueira Bastos

**DOI 10.22533/at.ed.27519180220**

**CAPÍTULO 21 ..... 221**

VALOR PROGNÓSTICO DE DIFERENTES PARÂMETROS CLÍNICOS EM TUMORES DE MAMA TRIPLO-NEGATIVOS

Thamara Gonçalves Reis  
Fabrícia De Matos Oliveira  
Victor Piana de Andrade  
Fernando Augusto Soares  
Luiz Ricardo Goulart Filho  
Thaise Gonçalves de Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.27519180221**

**CAPÍTULO 22 ..... 238**

WHOQOL-100: ABORDAGENS NAS PUBLICAÇÕES ACADÊMICAS NACIONAIS

Beatriz Ferreira de Carvalho  
Carla Caroline Inocêncio  
Carolina Faraco Calheiros Milani  
Maria Silva Gomes  
Paula Vilhena Carnevale Vianna

**DOI 10.22533/at.ed.27519180222**

**CAPÍTULO 23 ..... 247**

ZIKA VÍRUS: UM DESAFIO PARA A SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL

Cristiane Alves da Fonseca do Espírito Santo  
Carlos Filipe Camilo Cotrim  
Thiago Henrique Silva  
Fernanda Patrícia Araújo Silva  
Flávio Monteiro Ayres  
Andreia Juliana Rodrigues Caldeira

**DOI 10.22533/at.ed.27519180223**

**CAPÍTULO 24 ..... 263**

ESTUDANTES DE ENFERMAGEM: DESENVOLVIMENTO DA IDENTIDADE PESSOAL EM CONTEXTO DA PRÁTICA CLÍNICA

Laura Maria de Almeida dos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.27519180224**

**CAPÍTULO 25 ..... 274**

ESTUDO DO PERFIL MATERNO NA MORTALIDADE NEONATAL NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA – PB

Mácio Augusto de Albuquerque  
Tarsyla Medeiros de Albuquerque  
Alfredo Victor de Albuquerque Araújo  
Bruno Leão Caminha  
Marta Lúcia de Albuquerque

**DOI 10.22533/at.ed.27519180225**

**CAPÍTULO 26 ..... 289**

FATORES ASSOCIADOS À VARIAÇÃO DO PICO DE FLUXO GERADO DURANTE A TÉCNICA DE HIPERINSUFLAÇÃO MANUAL BRUSCA

Luan Rodrigues da Silva  
Ana Paula Felix Arantes  
Fernando Guimarães Cruvinel  
Giulliano Gardenghi  
Renato Canevari Dutra da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.27519180226**

**CAPÍTULO 27 ..... 296**

HUMANIZAÇÃO DO ATENDIMENTO EM UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Richel Bruno Oliveira Castelo Branco  
Rita Luana Castro Lima  
José Musse Costa Lima Jereissati  
Ana Cláudia Fortes Ferreira  
Viviane Bezerra de Souza  
Yara de Oliveira Sampaio  
Eurenir da Silva Souza

**DOI 10.22533/at.ed.27519180227**

**CAPÍTULO 28 ..... 306**

IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES PREDITIVOS DE AUMENTO DE PERMANÊNCIA HOSPITALAR NO INTRA E PÓS- OPERATÓRIO DE CANDIDATOS A COLECISTECTOMIA VIDEOLAPAROSCÓPICA

Camila Sales Andrade  
Zailton Bezerra de Lima Junior  
Felipe Siqueira Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.27519180228**

**CAPÍTULO 29 ..... 316**

INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA DE LESÃO POR PRESSÃO EM PACIENTES DE UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO INTEGRATIVA

Amelina de Brito Belchior  
Maria Eunice Nogueira Galeno Rodrigues  
Rosalice Araújo de Sousa Albuquerque  
Fabianne Ferreira Costa Róseo  
Lidiane do Nascimento Rodrigues  
Janaina dos Santos Mendes

**DOI 10.22533/at.ed.27519180229**

**CAPÍTULO 30 ..... 323**

MORTALIDADE INFANTIL NA MICRO REGIÃO DE CAMPINA GRANDE, PB NO PERÍODO DE 2013 E 2014

Mácio Augusto de Albuquerque  
Tarsyla Medeiros de Albuquerque  
Alfredo Victor de Albuquerque Araújo  
Bruno Leão Caminha  
Marta Lúcia de Albuquerque

**DOI 10.22533/at.ed.27519180230**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 335**

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE MEDIDA DE FORÇA E PROFUNDIDADE NA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR (RCP) POR INSTRUMENTO MANEQUIM EM CADETES BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA

### Vinicius de Gusmão Rocha

Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ.  
Faculdade de Educação Física. João Pessoa,  
Paraíba

### Janyeliton Alencar de Oliveira

Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ.  
Faculdade de Educação Física. João Pessoa,  
Paraíba

### Robson Fernandes de Sena

Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ.  
Faculdade de Educação Física. João Pessoa,  
Paraíba

### Michelle Salles Barros de Aguiar

Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ.  
Faculdade de Educação Física. João Pessoa,  
Paraíba

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade da ressuscitação cardiopulmonar (RCP) usando um manequim instrumentado para medida de força e profundidade das compressões torácicas (CTs), aplicada durante manobras de RCP. A metodologia utilizada no estudo foi transversal, experimental e correlacional. Amostra de  $n=32$  cadetes bombeiros militares com idade de 18 a 24 anos ( $22 \pm$  anos), do sexo masculino, treinados em RCP. As medidas antropométricas avaliadas foram: 1º estatura, 2º altura tronco-cefálico (ATC), 3º massa corporal (MC) e 4º tamanho dos membros superiores (TMMSS). Para

medir a profundidade das CTs utilizou-se um potenciômetro linear, acoplado à "Unidade de Impulso de Compressão-Ventilação (UICV)", do manequim *Ressuci Annie*®. O Sistema consta de um sensor de força já instalado no manequim *Ressuci Anne*®, que medi a força de CTs. O sinal de força e da profundidade foi captado usando o polígrafo digital *BioMed*. Durante a RCP, utilizou protocolo de suporte básico de vida conforme *American Heart Association* (2010). Resultados. A correlação apresentou-se muito forte ( $R=0,994$ ), o R quadrado explica 98,7% dos casos do modelo, melhorando em 93,36% na capacidade de prever a massa corporal. A hipótese alternativa nos diz que o modelo com ajuste é diferente do modelo sem ajuste ( $P<0,001=0,000$ ). A estatística de *Durbin-Watson* (DW) resultou em  $DW=1,837$  valor de referência 1,5 e 2 significa que os resíduos são independentes, comprovando a razoabilidade do modelo. A regressão resultou em um modelo:  $[F(1,27) = 158,0660; p<0,000; R^2 = 0,987]$ . Concluiu-se que a correlação fortíssima pode levar a novas descobertas que podem ajudar a melhorar os métodos usados em RCP.

**PALAVRAS-CHAVE:** Profundidade. Força. Antropometria

**ABSTRACT:** Objective to job evaluate the quality of cardiopulmonary resuscitation (CPR) using an instrumented manikin for measurement of strength

and depth of chest compressions (CTs), applied during CPR maneuvers. Methodology used in the study was cross-sectional, experimental and correlational study. Sample of  $n = 32$  military firefighters aged 18 to 24 years ( $22 \pm$  years), male, trained in CPR. The anthropometric measures evaluated were: 1st stature, 2nd trunk-cephalic height (TCA), 3rd body mass (MC) and 4th upper limb size (TMMSS). A linear potentiometer, coupled to the "Compressive-Ventilation Impulse Unit (UICV)", was used to measure the depth of CTs from the Ressuci Annie mane mannequin. The system consists of a force sensor already installed on the Ressuci Anne mane mannequin, which measured the strength of CTs. The strength and depth signal was captured using the BioMed digital polygraph. During CPR, he used a protocol of basic life support according to the American Heart Association (2010). Results. The correlation was very strong ( $R = 0.994$ ), the square R explains 98.7% of the model cases, improving in 93.36% the capacity to predict body mass. The alternative hypothesis tells us that the adjusted model is different from the unadjusted model ( $P < 0.001 = 0.000$ ). The Durbin-Watson (DW) statistic resulted in  $DW = 1,837$  reference value 1.5 and 2 means that the residuals are independent, proving the reasonableness of the model. The regression resulted in a model:  $[F(1,27) = 158.0660; p < 0.000; R^2 = 0.987]$ . It was concluded. Strong correlation may lead to new findings that may help improve methods used in CPR.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) assegura que as doenças cardiovasculares (DC) são consideradas como a maior causa de morte, atingindo mais de 17 milhões de morte, alcançando 30% da mortalidade mundial (MACKAY J, et al. 2014). No Brasil ocorrem aproximadamente 500 mil mortes por ano, onde mais de 6 mil mortes ocorreram só no período de junho de 2012, e no mesmo período, 116 dessas incidiram no estado da Paraíba. Neste sentido, as DCs vêm crescendo, levando a desencadear a grande emergência cardiovascular que é a parada cardiorrespiratória (PCR). Com isso, o avanço tecnológico têm proporcionado investimento na qualidade do atendimento às emergências cardiovasculares, sendo a PCR o evento emergencial que mais merece atenção. (LESSA I, 2003; DATASUS, 2012; GHORAYEB N, 2007)

A PCR vem crescendo, sendo uma grande preocupação em cuidados de saúde, devido à sua alta incidência e mortalidade. Desde o desenvolvimento da ressuscitação cardiopulmonar (RCP), houve um pequeno avanço em terapias não farmacológicas que têm aumentado à taxa de sobrevivência associada à parada cardíaca. Consequentemente, tem havido muito interesse no desenvolvimento de novas técnicas para melhorar a qualidade da RCP, em particular no desenvolvimento de dispositivos de reanimação, e muitos dos dispositivos desenvolvidos não foram considerados funcionais. (GAXIOLA A, 2008)

Alguns dispositivos foram desenvolvidos a fim de avaliar a eficácia das compressões torácicas (CTs) durante a RCP. Estes dispositivos têm como objetivo medir parâmetros como força, frequência e profundidade das CTs. A força, frequência e

profundidade das CTs durante a RCP estão associadas à melhora da hemodinâmica e da sobrevivência primária dos pacientes acometidos de PCRs. As CTs excessivamente fortes podem limitar o fluxo de sangue através da restrição de enchimento ou de esvaziamento do volume das câmaras cardíacas e grandes vasos centrais. Da mesma forma, as CTs demasiadamente fracas comprometem sua eficiência, diminuindo o fluxo sanguíneo adequado para o coração e para o cérebro, justificando assim, à necessidade de dispositivos com feedback visual, que avaliem a performance do operador de RCP. (PARADIS N et al., 1990; KOEKEN Y et al., 2011; AHA, 2005)

Determinadas pesquisas (BETZ AE et al., 2008; JANTTI H et al., 2009) investigaram o comportamento da frequência e da profundidade das CTs na manobra de RCP. Foi utilizado um manequim de treinamento em RCP para avaliar tais variáveis. A frequência e a profundidade de compressão obtida foram  $106 \pm 27$  compressões/min, relação 30 compressões torácicas (CTs) x 2 ventilações artificiais (VAs),  $38,2 \pm 2,9$  mm (30 CTs:2VAs), respectivamente. Em outro estudo obteve-se média da frequência das CTs de 104 compressões/min e média da profundidade da compressão de 46,9 milímetros.

Pesquisas desenvolvidas por Tomlinson et al., (2007) e Trowbridge C et al., (2009) avaliaram, em situações distintas, a força e a profundidade das CTs nas manobras de RCP. O objetivo foi verificar a qualidade e o efeito da idade dos operadores sobre a RCP. Os resultados mostraram que a profundidade de 38 milímetros foi obtida com mínimo de 50 kgf. Em outro estudo a força média necessária para gerar a profundidade de 38 milímetros foi de 32 kgf.

A Dissertação de Mestrado intitulada Efeitos das Características Antropométricas na Força Aplicada durante RCP, desenvolvida por Rocha (2012) objetivou avaliar os efeitos das características antropométricas de um grupo de 28 bombeiros militares sobre a força aplicada durante manobras de RCP. Para avaliar tais efeitos foi desenvolvida instrumentação para medir a força aplicada nas CTs na manobra de RCP, usando um sensor de força com quatro extensômetros colados a uma barra de aço-carbono que, por sua vez, foi acoplado no interior do tórax de um manequim padronizado *Ressuci Annie*<sup>®</sup>. O sinal de força foi captado usando o aplicativo polígrafo digital BioMed (CARVALHO, 1998). As variáveis antropométricas medidas foram: estatura, altura tronco-cefálico, massa corporal (MC) e tamanho dos membros superiores (TMMSS). Durante a RCP, os bombeiros executaram o protocolo de suporte básico de vida recomendado pela *American Heart Association (AHA)*. Na análise dos resultados foi identificada uma correlação moderada positiva entre a variável força e TMMSS ( $r=0.5086$ ) e força e MC ( $r=0.5350$ ). As médias de força e de frequência obtidas foram  $52 \pm 12$  kgf e  $103 \pm 22.7$  comp/min respectivamente. A correlação positiva entre força de CTs e alguns parâmetros antropométricos encontrados neste estudo pode levar a novas descobertas que podem ajudar a melhorar os métodos usados em RCP. (ROCHA et al., 2012)

Uma pesquisa investigou 42 suínos anestesiados e instrumentados, com o

objetivo de avaliar o mecanismo de fluxo de sangue, empregando um aparelho denominado Lifebelt, que deprime o tórax e permite gerar a força das CTs durante a RCP, comparando com o padrão da RCP manual. Com o aparelho Lifebelt, 86% dos animais foram reanimados, em comparação a 76% no grupo que recebeu RCP manual. Este estudo comprovou que, em termos de PPC, é necessário aplicar forças na faixa de 45 a 59 kgf. (NIEMANN JT et al., 2006)

Outra pesquisa também avaliou a força das CTs. Foi utilizado um manequim de treinamento de RCP *Resusci Anne*® (*Laerdal Medical, Wappingers Falls, NY*), equipado com transdutor de força fixado na superfície do esterno do manequim. Sujeitos treinados realizaram RCP em três posições diferentes: na primeira os sujeitos se posicionaram de joelho no chão ao lado de um manequim (F); na segunda o manequim foi posicionado sobre uma mesa de 63 cm de altura (H) com os indivíduos colocando-se ao lado da mesa. Na terceira posição o manequim ficava também sobre uma mesa, a uma altura de 37 cm (L), com os sujeitos ao lado da mesa. O estudo concluiu que, as forças de compressão obtidas, em newtons para F, H e L foram  $455,8 \pm 17,6$  (43 kgf),  $455,7 \pm 14,0$  (43 kgf) e  $461,5 \pm 13,5$  (47kgf), respectivamente. (CHI CH, 2008)

### 1.1 Profundidade e força da compressão torácica

A AHA, por meio das diretrizes de 2005 sobre RCP, sugere que as CTs aplicadas durante a RCP alcancem uma profundidade entre 38-51 milímetros e frequência de 80 a 100 CTs por minuto. Já as diretrizes de 2010 recomendam uma profundidade entre 5 à 6cm e uma frequência entre 100 a 120 CTs por minuto. (AHA, 2005; AHA, 2010)

Em seu estudo Stiell IG et al., (2012) procurou avaliar os padrões da profundidade de CT na RCP e as suas associações com os resultados dos pacientes com PCR fora do hospital, conforme diretrizes de 2005 da AHA. Foram analisados 1.029 pacientes adultos do sexo masculino de sete regiões urbanas dos EUA e Canadá dos serviços médicos de emergência do *Resuscitation Outcomes Consortium Epistry - Cardiac Arrest*. Foi medida a profundidade da parede anterior do tórax em milímetros e o período de ressuscitação cardiopulmonar ativo (fração de compressão torácica) para cada minuto de ressuscitação cardiopulmonar. Para todos os pacientes, a frequência de compressão média foi de 106 por minuto, a profundidade de compressão mediana foi de 37,3 milímetros, com 52,8 % dos casos com profundidade <38 mm e 91,6 % com profundidade <50 mm. Foi encontrado uma associação inversa entre profundidade e frequência de compressão ( $p < 0,001$ ). Embora a profundidade de compressão é um componente importante de ressuscitação cardiopulmonar e deve ser medida de forma rotineira.

Outro estudo também investigou a utilização do metrônomo na RCP. O objetivo foi verificar se o uso de um metrônomo afetaria a qualidade da RCP. Variáveis como a profundidade e a frequência das CTs foram avaliadas. Utilizou-se um manequim *Skillmeter Resusci Anne* e um metrônomo (*Kong MA-30, Kong Inc.*). A profundidade

média da compressão obtida foi de 46,9 milímetros sem o metrônomo e 43,2 milímetros com o metrônomo. O autor afirma que a correlação entre a profundidade de compressão do tórax, com e sem metrônomo foi moderada positiva ( $r= 0.537$ ,  $p <0,001$ ). A média da frequência das CTs sem o metrônomo foi de 104 compressões/min e com o metrônomo 79 compressões/min. (JANTTI H et al., 2009)

Handley A et al., (2005) em sua pesquisa avaliou a força e a profundidade das CTs em pacientes com parada cardíaca. O resultado revelou que a média da força de compressão e a profundidade alcançada foram de 30,3 kgf e 42 mm, respectivamente.

Deschilder K (2007) avaliou o comportamento da frequência e da profundidade das CTs, com desempenho dos socorristas durante RCP. Dezoito socorristas habilitados em suporte básico de vida utilizaram um manequim de treinamento em RCP, realizando a RCP durante 5 minutos. Dois socorristas, um na ventilação e outro nas CTs, aplicaram 15:2 e 30:2 de compressão/ventilação. As frequências de compressão obtidas foram  $102 \pm 24$  em 15:2 e  $106 \pm 27$  em 30:2. A profundidade foi  $38,8 \pm 3,6$  e  $38,2 \pm 2,9$  em 15:2 e 30:2, respectivamente. O número de CTs totais realizadas foram maiores ( $p <0,05$ ) para 30:2 ( $457 \pm 43$ ) em comparação com 15:2 ( $379 \pm 28$ ).

Outra pesquisa avaliou a profundidade da compressão do tórax com e sem encosto rígido em uma cama de hospital-padrão, por meio de um boneco de treinamento para RCP. O autor afirma que a média de profundidade da CT aumentou de 43 para 48 mm, quando um encosto estava presente, apresentando diferença média de cinco milímetros. (ANDERSEN LO, 2007)

Uma pesquisa realizada por Chi CH (2010) investigou a eficácia das CTs com a fadiga em enfermeiros treinados em RCP convencional. Os voluntários realizaram 5 min de RCP, empregando a relação de 30 compressões e 2 ventilações e 15 compressões e 2 ventilações, depois de um repouso de 15min. As variáveis analisadas foram: profundidade, frequência e número total de CTs. Os resultados obtidos foram: profundidade de compressão foram 40,5 milímetros para 30:2 e 41 milímetros para 15:2. A frequência de compressão foi 118 compressões/min para 30:2 e 115 compressões/min para 15:2. O autor afirma que não existiram alterações na qualidade das CTs em relação às taxas 30:2 e 15:2.

## 1.2 Antropometria

Diversas pesquisas (ALVES LR, 2008; BÖHME M, 2000; PEREIRA FB et al., 2010; NUNES J et al., 2009) apontam a necessidade de determinar as características antropométricas dos indivíduos em várias áreas, sobretudo em saúde. Variáveis como massa corporal, estaturas, índice de massa corporal, vêm apresentando influência significativa em determinadas modalidades esportivas.

Um estudo realizado por Gobbo LA (2002) assegura que variáveis antropométricas associadas à variável força muscular são fundamentais para a adequação física em diversas tarefas, permitindo assim produzir adaptações de cargas de trabalho aceitáveis.

Uma pesquisa desenvolvido por 47 (quarenta e sete) indivíduos treinados em

RCP realizaram CTs contínuas durante 5 minutos em um manequim de treinamento de RCP. O objetivo foi avaliar a influência da capacidade física do operador em relação à qualidade das CTs e alterações fisiológicas durante a RCP. Foram avaliados também os possíveis efeitos da massa corporal, estatura e sexo dos sujeitos que aplicaram a RCP. O autor afirma que ocorreram correlações entre o número de CTs e a força muscular dos operadores e que programas de treinamento para melhorar a capacidade muscular devem ser considerados. (D CHAPMAN et al., 2007)

Em outro estudo desenvolvida com crianças (idade média  $13 \pm$  dois anos) avaliou suas habilidades como aptidões físicas e cognitivas na aplicação da RCP em manequins de treinamento. Mediu-se a profundidade das CTs, o número de compressões por minuto, o volume de ar aplicado na ventilação artificial. Os autores observaram correlação entre a profundidade de compressão torácica e IMC ( $r= 0,35$ ,  $p< 0,0001$ ), massa corporal ( $r= 0,38$ ,  $p<0,0001$ ) e estatura ( $r= 0,31$ ,  $p=0,0002$ ). A profundidade média das CTs foi de 35 mm e o número médio de compressões foi 129 por minuto. O volume mediano de ar aplicado foi 540 ml.

(OCK SM et al., 2011)

Em pesquisa realizada por Fleischhackl R et al., (2009) investigou-se a associação entre variáveis antropométricas e a força muscular de membros superiores exercida contra a resistência oferecida pelo próprio peso corporal. O autor assegura que as variáveis antropométricas pesquisadas são pouco confiáveis para a predição da força muscular de membros superiores, não podendo ser utilizadas como critério para seleção de jovens mais fortes para o serviço militar.

Outra pesquisa investigou a eficiência das CTs com as medidas antropométricas em um estudo com 20 estudantes de medicina do quarto ano, treinados em RCP. Os autores relatam que houve correlação entre estatura e massa corporal com diversos parâmetros medidos durante o experimento como profundidade de compressão, tempo para o pico de velocidade da compressão.

(LARSEN PD, 2002)

Diante do exposto, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar a qualidade da RCP usando um manequim instrumentado para medida de força e profundidade das CTs, aplicada durante manobras de RCP por cadetes bombeiros militares do Estado da Paraíba.

## 2 | MATERIAS E MÉTODOS

Este estudo caracterizou-se como descritivo, transversal, experimental e correlacional, com uma abordagem quantitativa. (THOMAS J, 2007) A população constou de 47 cadetes do curso de formação para oficiais do Corpo de Bombeiros do Centro de Educação da Polícia Militar do Estado da Paraíba. A amostra foi constituída por um grupo de  $n=32$  participantes com idade de 18 a 24 anos ( $22 \pm$  anos) do respectivo

curso de formação, escolhidos por conveniência e não-probabilística com duplo cego da população acima mencionada. Os critérios de inclusão de voluntários foram: Cadetes do segundo e terceiro ano do curso de formação para oficiais Bombeiros Militares; Sexo masculino; Idade entre 18 e 24 anos; que já tenham recebido treinamento de RCP. Já os critérios de exclusão foram: participantes que apresentaram problemas de saúde; desistência voluntária.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ. O presente trabalho atendeu as normas para a realização de pesquisa em seres humanos, em consonância com a Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/1996 (BRASIL, 1996) com aprovação do parecer consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), sob o CAAE: 11501613.2.0000.5176 e número do parecer 227.236. A entidade na qual foi executada a pesquisa foi o Centro de Educação da Polícia Militar do Estado da Paraíba, que tomou conhecimento das condições de realização da mesma.

Para medir a profundidade das CTs foi usado um potenciômetro linear, acoplado à "Unidade de Impulso de Compressão-Ventilação (UICV)", uma peça original do manequim padronizado *Ressuci Annie*®. A Figura 1 mostra esta unidade em vista explodida e o potenciômetro. A Figura 2 mostra esta peça localizada no interior do tórax do manequim *Ressuci Anne*, com o potenciômetro acoplado na UICV, podendo-se observar a marcação dos centímetros na peça. O potenciômetro instalado na UICV é linear e tem um valor de 50 kohms. O circuito eletrônico para medida da profundidade, montado na mesma caixa do amplificador de ponte do sensor de força, é também mostrado na Figura 3. O sinal de saída deste circuito é uma voltagem diretamente proporcional à profundidade, já que o potenciômetro tem o seu cursor solidário com as peças da UICV, refletindo diretamente a profundidade alcançada durante as manobras de compressão torácica.

Como o UICV dispõe de uma mola no seu interior, o cursor do potenciômetro acompanha os movimentos do tórax do manequim, tanto na compressão quanto na descompressão. A medida da profundidade foi feita correlacionando-se os valores de voltagem obtidos com as variações da posição do cursor do potenciômetro linear (em centímetros). O Gráfico 1 mostra a relação entre a profundidade e as voltagens obtidas na saída do *buffer*. Para obter este gráfico utilizou-se a marcação em centímetros na peça UICV, obtendo-se os valores de voltagem em função da profundidade, em cm. Observa-se no gráfico que as medidas de profundidade começam a partir de 1 cm. Isto se deve ao fato de que há um espaço de 1 cm entre a parte inferior da peça da UICV e fundo do tórax do manequim e, portanto, o registro das voltagens se inicia apenas depois que esta parte começa a tocar no fundo do tórax, iniciando o movimento do cursor do potenciômetro. O sinal de profundidade tem faixa de passagem de 0 a 10 Hz.

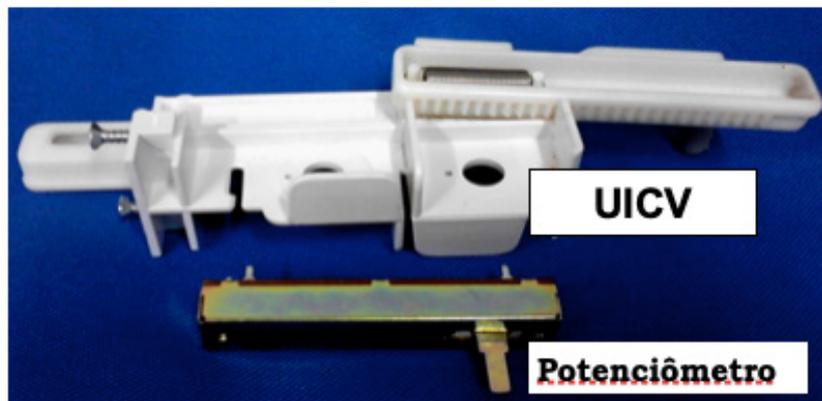


Figura 1 – (a) Potenciômetro linear e a Unidade de Impulso de Compressão-Ventilação em vista explodida. (b) peça original do manequim padronizado Ressuci Annie® denominada "Unidade de Impulso de Compressão-Ventilação " UICV

Fonte: Dados do autor, 2018.



Figura 2 - mostra esta peça localizada no interior do tórax do manequim Ressuci Anne®, com o potenciômetro acoplado na UICV, podendo-se observar a marcação dos centímetros na peça.

Fonte: Dados do autor, 2018.

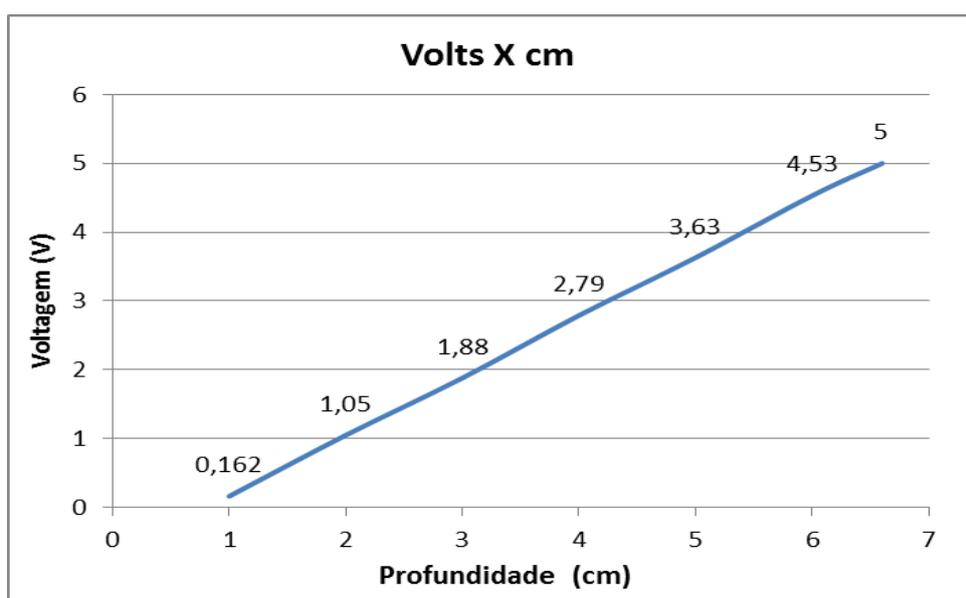


Gráfico 1 - Relação entre a profundidade e as voltagens obtidas na saída do *buffer*.

Fonte: Dados do autor, 2018.

Os sinais analógicos de força e profundidade foram amplificados para compatibilizá-los com a entrada de um conversor A/D de 12 bits e 6 canais, que trabalha na faixa dinâmica de -5 a +5 volts. Este conversor, que é conectado à uma porta USB de um microcomputador, tem uma resolução de 12 bits. Os sinais são convertidos para o formato digital, captados e processados utilizando-se o polígrafo digital BioMed. A frequência de amostragem utilizada para digitalizar os dois sinais é de 200 amostras/s. O software mostra os sinais de força e profundidade no monitor do computador, como traçados contínuos, em tempo real, permitindo mensurar, também em tempo real, vários parâmetros dos sinais, tais como força e profundidades média, mínima e máxima.

Uma vez verificada a linearidade do dispositivo de medida, acoplou-se o sinal de saída do amplificador de ponte ao polígrafo BioMed. Este aplicativo dispõe de um sistema de calibração de dois pontos, obtidos da reta de calibração para obter a correspondência entre volts de saída do amplificador de força e profundidade e os valores medidos pelo programa, em kgf e cm. O mesmo procedimento usado na calibração estática foi executado com o uso do programa BioMed, para verificar se os valores em kgf medidos, agora pelo programa, correspondiam aos valores dos pesos usados na calibração estática.

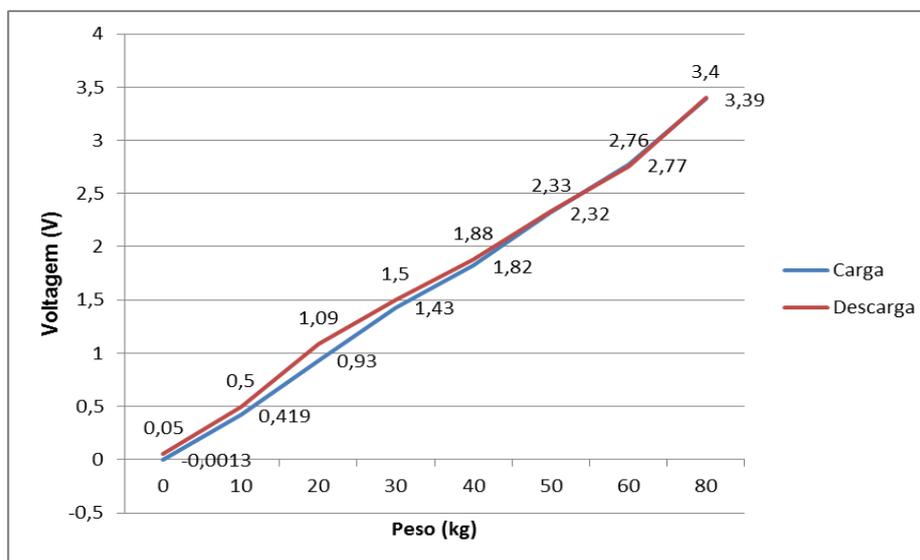


Gráfico 2 - Curvas obtidas na calibração dinâmica do sensor (carga e descarga), representando-se o valor de saída do amplificador de ponte (volts) em função do peso aplicado.

Fonte: Dados do autor, 2018.

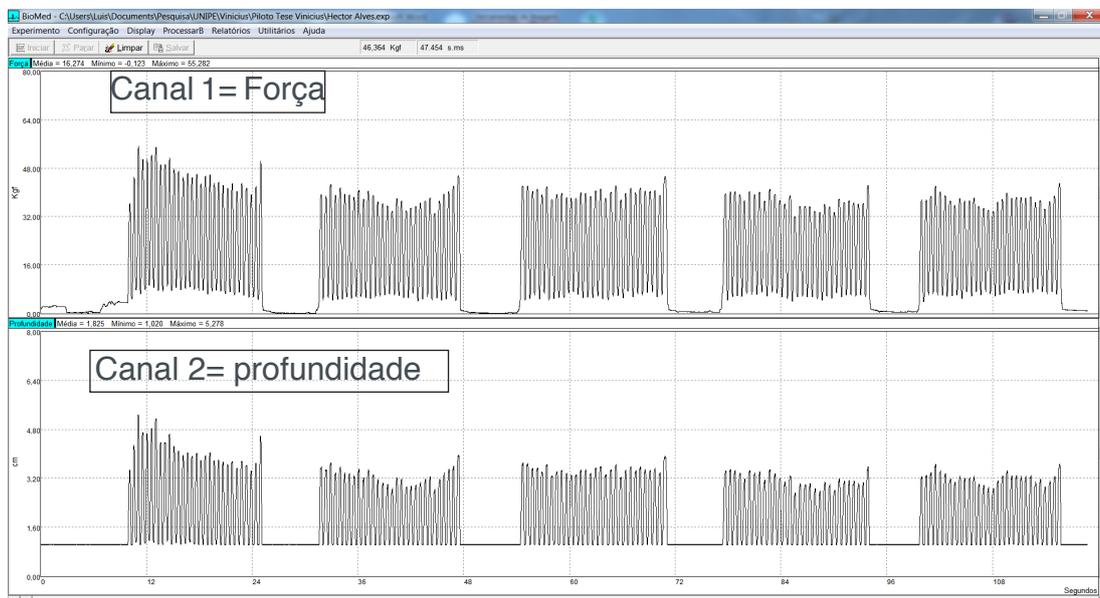


Figura 3 - Tela do programa BioMed que mostra trinta compressões torácicas de 5 ciclos completos. O traçado do Canal 1 é a força (kgf) e o do Canal 2 é a profundidade (cm).

Fonte: Carvalho, 1998

A coleta dos dados foi realizada por profissionais voluntários de medicina e de educação física, treinados para tal fim. Os testes foram realizados no Centro de Educação da Polícia Militar do Estado da Paraíba. A coleta foi executada da seguinte forma: 1º medidas antropométricas, 2º instalação dos eletrodos para a captação da EMG. 3º Manobras de RCP com monitoração e armazenamento das variáveis que foram analisadas *off-line*.

As medidas antropométricas avaliadas seguiu a seguinte sequência: 1º estatura, 2º altura tronco-cefálico (ATC), 3º massa corporal (MC) e 4º tamanho dos membros superiores (TMMSS). Os voluntários foram orientados a comparecer com roupas apropriadas para fazer as medidas. Durante as medidas os voluntários ficarão descalços, cumprindo as normas protocolares determinadas. As medidas de estatura e altura tronco-cefálica serão feitas usando um estadiômetro marca Standard Sanny® ES 2030; para medir a massa corporal utilizar-se-á uma balança digital Personal Line PL 150 da marca Filizola® e o tamanho dos membros superiores foram medidos usando uma trena antropométrica, sem trava, marca Sanny®. (GUEDES D, 2006)

## 2.1 Tratamento estatístico

Os dados obtidos no trabalho foram analisados estatisticamente no sentido de avaliar a qualidade da RCP, que é o objetivo mais relevante do trabalho. Foram empregadas as técnicas de estatística descritiva e inferencial com os seguintes testes: O teste de *Shapiro Wilk* ( $p > 0,05$ ), foi utilizado com objetivo de verificar a normalidade dos dados; Padronização dos dados; Correlação de *Person* ( $p < 0,05$ ;  $-1 < r < +1$ ), foi aplicada para verificar a correlação entre as variáveis; Regressão Multivariada ( $p < 0,05$ ), utilizado para mais de duas variáveis dependentes.

### 3 | RESULTADOS

Inicialmente, os dados foram tabulados e resumidos na forma descritiva, conforme a Tabela 1. Foram feitas médias, desvios padrões, máximo e mínimos da amostra para as variáveis força, profundidade, frequência das compressões, massa corporal, estatura, altura tronco-cefálico e tamanho dos membros superiores. Os valores apresentados na Tabela 1 traçam o perfil da amostra através das medidas estatísticas. A força no nível 1 foi a que teve uma maior média e, conseqüentemente, uma maior variação, também ( $56,38 \pm 11,39$ ), diferenciando-se um pouco da força média, que caiu devido aos valores das demais forças, já que a média é influenciada pela soma dos valores de todas as medidas.

VARIÁVEIS	ESTATÍSTICA DESCRITIVA			
	Média	DP	Mínimo	Máximo
Força 1	56,38	11,39	26,87	73,71
Força 2	55,14	11,09	33,74	73,92
Força 3	53,70	10,97	36,19	73,92
Força 4	54,33	10,62	32,77	73,51
Força 5	53,85	10,86	34,00	73,41
Força Média	54,22	10,70	32,83	73,69
Profundidade 1	5,16	1,11	2,43	6,76
Profundidade 2	5,03	1,15	3,00	6,78
Profundidade 3	4,96	1,16	3,22	6,75
Profundidade 4	5,03	1,11	3,01	6,78
Profundidade 5	4,97	1,14	3,08	6,78
Profundidade Média	5,05	1,17	2,43	6,78
Frequência 1	127,40	25,95	85	188
Frequência 2	123,75	24,29	80	180
Frequência 3	122,97	24,77	73	184
Frequência 4	122,78	24,21	75	181
Frequência 5	121,40	23,96	76	178
Frequência Média	123,66	24,20	121,40	127,40
Massa Corporal	73,56	8,54	60,00	96,00
Estatura	1,75	0,05	1,65	1,88
Altura Tronco Cefálico	1,61	0,02	1,55	1,67
TMMSS	77,96	3,03	71,90	83,40

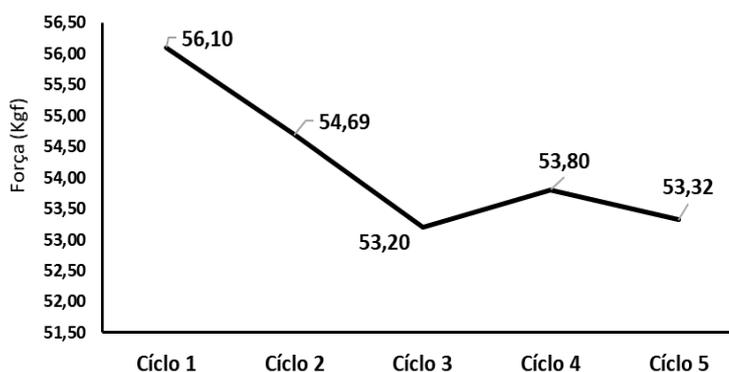
Tabela 1 - Estatística Descritiva da variáveis estudadas

Fonte: Dados do autor, 2018.

Legenda: TMMSS=tamanhos dos membros superiores.

Para verificarmos a evolução das variáveis força, profundidade e frequência das CTs, recorreu-se ao gráfico de linhas ou séries temporais, e assim, constatou-se no Gráfico 3 a diminuição significativa de F1 a F3 entre o primeiro e o último ciclo das RCPs. Isto revela a fragilidade da variável força, especificamente no terceiro (F3) e no quinto ciclo (F5). Neste sentido, observa-se um declínio da força pela fadiga. Corroborando com este estudo, na pesquisa realizada por Chi CH (2010), avaliou a força de compressão torácica, confirmando a fadiga.

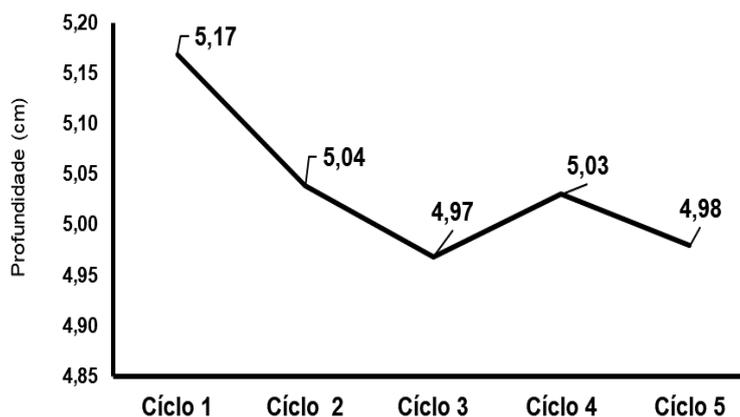
Gráfico 3: Força das compressões entre os ciclos



Fonte: Dados do autor, 2018.

No Gráfico 4, a profundidade cai nos três primeiros ciclos, tendo uma elevação do terceiro ao quarto, e caindo novamente no último ciclo, confirmando o estado de fadiga por parte do participante. Isto revela mais uma vez a fragilidade da variável profundidade, especificamente no quinto ciclo (F5).

Gráfico 4: Profundidade das compressões entre os ciclos.



Fonte: Dados do autor, 2018.

### Análise multivariada

A análise de regressão é uma metodologia estatística que modela a relação entre duas ou mais variáveis. O modelo múltiplo foi usado porque há mais de duas variáveis dependentes. No estudo em pauta, modelamos as variáveis quantitativas do estudo, tais como, Força, Profundidade, Frequência das Compressões, Massa Corporal, Estatura, Altura Tronco-Cefálico e Tamanho dos Membros Superiores. A presença ou ausência da relação linear foi apresentada através da equação da reta de regressão.

Para a realização do modelo de regressão linear, as seguintes suposições são necessárias: i) O erro tem média zero e variância  $\sigma^2$ , desconhecida; ii) Os erros são não correlacionados; iii) Os erros têm distribuição normal.

Foi realizado o teste de normalidade de Shapiro Wilk, para verificação de

um modelo de regressão múltipla, um dos pressupostos do modelo a presença da normalidade (os erros devem apresentar distribuição normal). Conforme observado na Tabela 2, os valores mostram a presença de normalidade, dado que  $p > 0,05$ . Os valores de normalidade foram comprovados e o teste de regressão foi aplicado.

Variáveis	Shapiro-Wilk		
	R	df	Sig.
Força 1	0,950	42	0,062
Força 2	0,960	42	0,144
Força 3	0,931	42	0,015
Força 4	0,948	42	0,057
Força 5	0,939	42	0,026
Profundidade 1	0,946	42	0,046
Profundidade 2	0,948	42	0,053
Profundidade 3	0,924	42	0,008
Profundidade 4	0,947	42	0,051
Profundidade 5	0,938	42	0,025
Frequência 1	0,957	42	0,111
Frequência 2	0,958	42	0,123
Frequência 3	0,965	42	0,220
Frequência 4	0,962	42	0,179
Frequência 5	0,950	42	0,065
Massa Corporal	0,954	42	0,092
Estatura	0,941	42	0,031
Altura Tronco Cefálico	0,946	42	0,047
TMMSS	0,964	42	0,209

Tabela 2 - Teste de normalidade

Fonte: Dados do autor, 2018.

Legenda: TMMSS=tamanhos dos membros superiores (cm).

O Modelo 1 (considerado no estudo) contém apenas a variável independente. O valor de R é a correlação entre a variável dependente e as variáveis independentes, que é muito forte ( $R=0,994$ ), o R quadrado explica 98,7% dos casos do modelo. Construir o modelo melhorou 93,36% na capacidade de prever a massa corporal. A hipótese alternativa nos diz que o modelo com ajuste é diferente do modelo sem ajuste ( $P < 0,001 = 0,000$ ).

A estatística de Durbin-Watson mostra se os resíduos são independentes. Para que esses resíduos sejam independentes, este valor precisa estar entre 1,5 e 2 ( $DW=1,837$ ). Como no caso desse trabalho o valor de DW está entre esses valores, significa que os resíduos são independentes, o que comprova a razoabilidade do modelo.

Modelo	R			Erro padrão da estimativa	Estatísticas de Mudança					
	Quadrado	Quadrado Ajustado			Alteração de R Quadrado	Alteração F	f1	f2	Sig. Alteração F	Durbin-Watson
1	994 <sup>a</sup>	0,987	0,981	1,47983	0,987	158,066	14	29	0,000	1,837

Tabela 3 - Regressão linear

a. Preditores: (Constante), TMMSS, FQ2, MC, P3, ATC, Estatura, P1, FQ1, FQ5, P2, P5, P4, FQ3, FQ4.

b. Variável dependente: F5

Fonte: Dados do autor, 2018.

Legenda: TMMSS=tamanhos dos membros superiores. FQ2= frequência do 2º ciclo; MC= massa corporal; P3= profundidade do 3º ciclo; ATC= Altura Tronco-cefálico; P1= profundidade do 1º ciclo; FQ1= frequência do 1º ciclo; FQ5= frequência do 5º ciclo; P2= profundidade do 2º ciclo; P5= profundidade do 5º ciclo; P4= profundidade do 4º ciclo; F3=força do 3º ciclo; F4=força do 4º ciclo; F5=força do 5º ciclo.

Na Tabela 4, pode-se verificar através do valor de p como resultado da ANOVA, que o modelo com previsor e sem previsor são diferentes ( $P < 0,001 = 0,000$ ), ou seja incluir o modelo previsor melhora o modelo, sendo melhor que o acaso. Isso significa que as variáveis independentes prevêm o modelo melhor do que o acaso.

Modelo	Soma dos Quadrados	Df	Quadrado Médio	F	Sig.
1					
Regressão	4846,031	14	346,145	158,0660	0,000 <sup>b</sup>
Resíduos	63,507	29	2,190		
Total	4909,538	43			

Tabela 4 - Análise de variância (Anova)

Fonte: Dados do autor, 2018.

a. Variável dependente: F5

b. Preditores: (Constante), TMMSS, FQ2, MC, P3, ATC, Estatura, P1, FQ1, FQ5, P2, P5, P4, FQ3, FQ4

Legenda: TMMSS=tamanhos dos membros superiores; FQ2=frequência do 2º ciclo; MC=massa corporal; P3= profundidade do 3º ciclo; ATC= Estatura Tronco-cefálico; P1= profundidade do 1º ciclo; FQ1= frequência do 1º ciclo; FQ5= frequência do 5º ciclo; P2= profundidade do 2º ciclo; P5= profundidade do 5º ciclo; P4= profundidade do 4º ciclo; F3=força do 3º ciclo; F4=força do 4º ciclo.

Em suma, os resultados (Tabela 4) da ANOVA, mostrando que esse modelo é melhor que o acaso  $P < 0,001 = 0,000$ .

O coeficiente da constante é de -0,055, é o ponto em que a reta cruza o eixo Y. O P é menor do que 0,001, o que mostra que esses valores são significativos para o modelo. O fato de o valor de P para a constante ser diferente de zero, mostra que a reta pode passar pela origem. Isso não é um problema para o modelo.

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	Estatísticas de colinearidade	
	B	Modelo padrão	Beta	Sig.	Tolerância
1 (Constante)	58,748	16,557		,001	
Profundidade 1	,004	1,059	,000	,997	,037
Profundidade 2	,469	1,088	,049	,670	,035
Profundidade 3	-1,578	1,904	-,162	,414	,012
Profundidade 4	1,251	1,634	,126	,450	,017
Profundidade 5	9,793	1,234	,999	,000	,028
Frequência 1	-,099	,038	-,246	,015	,049
Frequência 2	,097	,099	,227	,331	,008
Frequência 3	,172	,146	,409	,249	,004
Frequência 4	-,175	,154	-,404	,267	,003
Frequência 5	-,025	,095	-,057	,795	,009
Massa Corporal	-,002	,043	-,002	,955	,523
Estatura	12,689	12,763	,064	,328	,107
Altura Tronco Cefálico	42,776	14,998	-,114	,008	,279
TMMSS	-,049	,163	-,015	,766	,168

Tabela 5 - Variáveis do modelo da regressão linear

Fonte: Dados do autor, 2018

Legenda: TMMSS=tamanhos dos membros superiores.

Como os valores de tolerância mínima são maiores que 0,1, o pressuposto de ausência multicolinearidade foi aceito, o que é exigido pelo modelo, pois a multicolinearidade pode influenciar nas relação das variáveis se fôssemos fazer uma relação separadamente. Porém, quando utilizamos um conjunto de variáveis em torno de uma variável dependente, essas variáveis podem predizer o comportamento daquela. Em outras palavras, melhora a principal variável considerada mais fraca (F5).

Medida	Limite Mínimo	Limite Máximo	Média	Desvio padrão
Resíduos	-2,52227	3,04992	0,000	1,21528
Valor previsto padrão	-1,855	1,808	0,000	1,000
Resíduo padrão	-1,704	2,061	0,000	0,821

Tabela 6 - Estatísticas de resíduos <sup>a</sup>

Fonte: Dados do autor, 2018

A Tabela 6 mostra se existem outliers na amostra. Como os valores estão dentro do limite de 3 desvios para mais ou para menos, observamos que os valores máximo e mínimo estão dentro do esperado. A análise, portanto, resultou em um modelo:  $[F(1,27) = 158,0660; p < 0,000; R^2 = 0,987]$ .

## 4 | DISCUSSÃO

No presente estudo desenvolveu-se um sistema composto por um manequim *Ressuci Anne*® ao qual foi acoplado um potenciômetro linear, à UICV, uma peça original do manequim padronizado *Ressuci Annie*®, com o objetivo de medir a profundidade das

CTs, durante as manobras da RCP. O Sistema também já consta de um sensor de força (ROCHA, 2012) já instalado no manequim *Ressuci Anne*®, que medi a força de CTs.

O sistema permitiu medir com precisão, a profundidade de forma bastante detalhada e clara no monitor de vídeo do computador, por meio do *software* BioMed, que é bastante poderoso e possibilita fazer várias medidas, quem tem como objetivo avaliar a qualidade da RCP usando um manequim instrumentado para medida de força e profundidade das CTs, aplicada durante manobras de RCP por cadetes bombeiros militares do Estado da Paraíba, previamente treinados e habilitados para efetuar manobras de RCP.

Mediante o processamento dos sinais de força, de profundidade, e da frequência das CTs, correlacionadas com as variáveis antropométricas, para à amostra de 32 indivíduos, foi possível fazer comparações dos nossos resultados com vários estudos similares encontrados na literatura específica sobre o assunto. Neste sentido, apresenta-se uma discussão sobre os dados encontrados na literatura e, sempre que possível, fez-se uma comparação com os nossos achados.

Diversas pesquisas (MAZIĆ S IV, 2011; MARIJON E et al., 2011; GAXIOLA A, 2008) comprovam a importância em medir a força a profundidade e a frequência das CTs durante manobras de RCP. Nestas pesquisas foram utilizados manequins normatizados para treinamento de RCP com instrumentação específica acoplada para fazer a medida da força a profundidade e da frequência das CTs.

No estudo realizado por Song (2015) avaliou a viabilidade do uso do smartphone como um dispositivo de feedback, para verificar a profundidade de compressão torácica. Para avaliar a precisão deste instrumento, foi utilizado um potenciômetro para medir a profundidade e um acelerômetro. Foi verificado o sinal de aceleração, obtido a partir do acelerômetro no smartphone, sendo estimado a profundidade da compressão torácica em tempo real. O teste incluiu três níveis (insuficiente, adequado e excessivo) de profundidade de compressão torácica. Os resultados obtidos foram 1,43 (0,75) mm, 1,01 (0,74) mm e 2,46 (1,38) mm, respectivamente. O estudo concluiu que, o erro da estimativa da profundidade de compressão torácica foi tolerável para o algoritmo a ser usado no aplicativo de feedback baseado em smartphone para comprimir mais de 51 mm, que é a diretriz da *American Heart Association* de 2010.

Estudo desenvolvido por Trowbridge C et al. (2009) com socorristas profissionais de ambos os sexos, testaram a qualidade da RCP em relação às variáveis: profundidade e força das CTs. Foram utilizados um sensor de força e um acelerômetro, utilizando manequim *Ressuci Anne*®. Os resultados mostraram que a profundidade de 38 milímetros foi obtida com menos 50 kgf e a média da força foi maior para o sexo masculino ( $29,8 \pm 14,5$  kgf).

Em seu estudo Kampmeier TG et al. (2013) afirma que, a profundidade das CTs tornou-se muito importante, como determinante do RCE, associado ao uso de sistemas de feedback em tempo real para RCP, ocorrer melhora na qualidade das CTs.

Comparado aos estudos acima, o nosso sistema equipara-se a literatura especializada, permitindo medir os ciclos de força e profundidade gerados nas manobras

de RCP com precisão, sendo o sinal de força e de profundidade mostrado de forma bastante clara no monitor de vídeo do computador, por meio do *software* BioMed.

Em seu estudo Trowbridge, et al. (2009) investigaram a profundidade e a força das CTs em voluntários saudáveis habilitados em RCP. Foram comparadas duas situações: 1) os sujeitos realizaram apenas compressões torácicas (*Hands-Only*) e 2) os sujeitos realizaram compressões com ventilações durante dez minutos de RCP, em um manequim Resusci Anne®. A força de CT foi significativamente menor na *Hands-Only*, correspondendo a 42,4 kgf. Já nas compressões com ventilações o resultado foi 46,4kgf. A força média necessária para gerar a profundidade de 38 milímetros foi de 32 kgf.

Na pesquisa realizada por Handley et al., (2005) analisaram a força e a profundidade das CTs em pacientes com parada cardíaca. O resultado revelou que a média da força de compressão e a profundidade alcançada foram de 30,3 kgf e 42 mm, respectivamente.

Foi observado na pesquisa de Kampmeier TG et al., (2013), 294 doentes foram analisados retrospectivamente em dois momentos observacionais, conforme as diretrizes da profundidade correspondente: ERC 2005 (40mm) e ERC 2010 (50mm). A profundidade média de compressão durante o primeiro momento foi de 47,1mm (SD 11,1) versus 49,6mm (SD 12,0) no segundo momento ( $p < 0,001$ ). Em relação as respectivas Diretrizes ERC 2005 e 2010, a proporção de CTs atingindo a profundidade mínima diminuiu (73,9% vs. 49,1%;  $p < 0,001$ ).

Niemann (2006) investigou 42 suínos anestesiados e instrumentados, com o objetivo de avaliar o mecanismo de fluxo de sangue, utilizando um dispositivo denominado *lifebelt*, que comprime o tórax e que permite determinar a força das CTs durante a RCP, comparando com o padrão manual da RCP. Este estudo demonstrou que para obter um desempenho ideal, em termos de pressão de perfusão coronariana, é necessário aplicar forças na faixa de 45 a 59 kgf.

Em nosso estudo, as média obtidas das variáveis força, profundidade e frequência das CTs foram respectivamente (54,22±10,70) kgf, (5,05±1,17) cm; (123,66) cpm. Na variável profundidade, o resultado obtido, encontra-se dentro das recomendações da *AHA (2015)* que estar entre 5 à 6cm. Já a frequência das CTs, encontra-se um pouco acima, segundo *AHA (2015)*, recomendando entre 100 a 120 cpm. Comparando com os estudos de Tomlinson (50 kgf, 3,8cm), Niemann (59kgf), Handley (30,3kgf, 4,2 cm), Trowbridge (46,4kgf, 3,8 cm), os nossos resultados apresentaram semelhança com os autores acima.

O estudo de Ashton et al., (2002) desenvolvido no Reino Unido, investigou a influência da fadiga na frequência e na qualidade das compressões torácicas (CTs), entre médicos e enfermeiros treinados em RCP (n=40). Os voluntários faziam compressões torácicas usando o protocolo de SBV durante dois períodos de 3 minutos, intercalados por 30 segundos de descanso, em um manequim *Resusci Anne*®. Os autores relataram que a fadiga diminuiu a frequência das compressões torácicas, comprometendo assim a qualidade das CTs. Afirma também existir uma correlação moderada positiva entre

a frequência das compressões torácicas e a massa corporal, nos 3 primeiros minutos ( $r= 0.51$ ,  $p= 0.0008$ , média de MC= 78kg). Ashton relatou também uma correlação moderada positiva entre a frequência das compressões torácicas e a estatura ( $r= 0.40$ ,  $p= 0.01$ ), nos 3 primeiros minutos.

Pesquisa desenvolvida por Rocha (2012), objetivou avaliar os efeitos das características antropométricas de um grupo de 28 bombeiros militares sobre a força aplicada durante manobras de RCP. Foi utilizado um manequim padronizado *Ressuci Annie*®, usando um sensor de força acoplado no interior do tórax do manequim. O sinal de força foi captado usando o aplicativo polígrafo digital *BioMed* (CARVALHO, 1998). Variáveis antropométricas como estatura, ATC, MC e TMMSS foram medidas. Na análise dos resultados foi identificada uma correlação moderada positiva entre a variável força e TMMSS ( $r=0.50$ ) e força e MC ( $r=0.53$ ). As médias de força e de frequência obtidas foram  $52\pm 12$  kgf e  $103\pm 22.7$  comp/min respectivamente.

Comparado a literatura, os nossos achados, apresentaram os seguintes resultados: MC média ( $73,56\pm 8,54$ ) kg; Estatura média ( $1,75\pm 0,05$ ) cm; ATC média, ( $1,61\pm 0,02$ ) cm; TMMSS médio, ( $77,96\pm 3,03$ ) cm. A correlação entre a variável dependente e independente, apresentou-se muito forte ( $r=0,994$ ), comparada aos estudos de Ashton et al. (2002) correlacionando a frequência das compressões torácicas e MC ( $r= 0.51$ ), como também, correlacionou a frequência das compressões torácicas com a estatura ( $r= 0.40$ ). Contudo, o estudo de Rocha (2012) identificou uma correlação moderada positiva entre a variável força e TMMSS ( $r=0.50$ ) e força e MC ( $r=0.53$ ).

## 5 | CONCLUSÃO

A correlação forte encontrados neste estudo pode levar a novas descobertas que podem ajudar a melhorar os métodos usados em RCP. Novos estudos empregando a tecnologia desenvolvida poderão contribuir para melhor analisar o impacto nas manobras de RCP. Assim, consideramos que o sistema desenvolvido pode prever a melhora da qualidade do treinamento de RCP, para profissionais que atuam em emergências.

## REFERÊNCIAS

ALVES LR, Coutinho V, Santos LC. **Indicadores antropométricos associados ao risco de doença cardiovascular.** Arq Sanny Pesq Saúde. 2008;1():-7.

ANDERSEN LO, Isbye DL, Rasmussen LS. **Increasing compression depth during manikin CPR using a simple backboard.** *Acta Anaesthesiol Scand.* 2007;51(6):747-50. Epub 2007/04/12.

ASHTON et al., **Effect of rescuer fatigue on performance of continuous external chest compressions over 3 min.** *Resuscitation.* 2002; Nov Volume 55 (2): 2151-155.

**Aspectos mais Relevantes das Diretrizes da American Heart Association (AHA) sobre Ressuscitação Cardiopulmonar e Atendimento Cardiovascular de Emergência.** *Currents in Emergency Cardiovascular Care*. 2005;16.

BATRAS BS. **Prevalence and spectrum diseases predisposing to sudden cardiac death: are they the same for both the athlete and the nonathlete?** *Pediatr Cardiol*. 2012. Epub Mar;33(3)

BELLAN, MC; Araujo, IM; Araujo, S. **Capacitação teórica do enfermeiro para o atendimento da parada cardiorrespiratória.** *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2010;Vol.63(6):p.1019.

BETZ AE, et al. **Work of CPR during two different compression to ventilation ratios with real-time feedback.** *Resuscitation*. 2008;79(2):278-82. Epub 2008/08/08.

BÖHME M. **Cineantropometria - componentes da constituição corporal.** *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2000;Volume 2 – Numero 1:p.729.

BOMPA TO. **A Periodização no Treinamento Esportivo.** Editora Manole 1ª ed São Paulo:. 2001.

BRASIL. **Normas para a realização de Pesquisas em Seres Humanos.** C N D Saúde Resolução 196/96. 1996

CARVALHO LC, et al. **Software em Windows para Processamento, Armazenamento e Análise de Sinais Obtidos em Experimentos de Fisiologia.** In Anais do 1er Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica (CD-ROM), Mazatlán, p 207-210 1998.

CHI CH, Tsou JY, Su FC. **Effects of compression-to-ventilation ratio on compression force and rescuer fatigue during cardiopulmonary resuscitation.** *Am J Emerg Med*. 2010;28(9):1016-23. Epub 2010/09/10.

CHI CH, Tsou JY, Su FC. **Effects of compression-to-ventilation ratio on compression force and rescuer fatigue during cardiopulmonary resuscitation.** *Am J Emerg Med* 2010;28(9):1016-23

CHI CH, Tsou JY, Su FC. **Effects of rescuer position on the kinematics of cardiopulmonary resuscitation (CPR) and the force of delivered compressions.** *Resuscitation*. 2008;76(1):69-75. Epub 2007/08/11.

D CHAPMAN et al. **A Descriptive Physical Profile of Western Australian Male Paramedics.** *Journal of Emergency Primary Health Care (JEPHC)*. 2007;5(1)

DATASUS. **Morbidade hospitalar dos SUS: geral, por local de internação.** 2012. [Internet]. 2016. [Acesso em 2016 set 2] 2016. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nibr.def>.

DESCHILDRE K, De Vos R, Stockman W. **The effect on quality of chest compressions and exhaustion of a compression--ventilation ratio of 30:2 versus 15:2 during cardiopulmonary resuscitation--a randomised trial.** *Resuscitation*. 2007;74(1):113-8. Epub 2007/03/17.

**Destaques das Diretrizes da American Heart Association (AHA) para RCP e ACE.** 2010.

FLEISCHHACKL R, et al. **School children sufficiently apply life supporting first aid: a prospective investigation.** *Crit Care*. 2009;13(4):R127. Epub 2009/08/04.

GAXIOLA A, Varon J. **Evolution and new perspective of chest compression mechanical devices.** *American Journal of Emergency Medicine*. 2008 Volume 26( Issue 923-931).

GHORAYEB N. **Sabemos fazer Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) pelas novas diretrizes?**

Jornal Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). 2007;84

GOBBO LA. **Perfil antropométrico da seleção brasileira de canoagem.** Rev Bras Ciên e Mov. 2002;10.

GUEDES D, Guedes J. **Manual Prático para Avaliação em Educação Física.** Editora Manole Barueri, São Paulo, SP. 2006.

HANDLEY A, et.al. **European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators.** *Resuscitation.* 2005;67 Suppl 1:S7-23. Epub 2005/12/03.

JANTTI H, et al. **Influence of chest compression rate guidance on the quality of cardiopulmonary resuscitation performed on manikins.** *Resuscitation.* 2009;80(4):453-7. Epub 2009/02/11.

KOEKEN Y, et al. **The influence of nonlinear intra-thoracic vascular behaviour and compression characteristics on cardiac output during CPR.** *Resuscitation.* 2011;82(5):538-44. Epub 2011/02/18.

KETZOIAN C et la. **Estadística Médica. Conceptos y aplicaciones al inicio de la formación médica.** *Universidad de la República.* 2004;1.

KAMPMEIER TG, et al. **Chest compression depth after change in CPR guidelines--improved but not sufficient.** *Resuscitation.* 2014 Apr;85(4).doi: 10.1016/j.Resuscitation. 2013.12.030. Epub 2014 Jan 10.

LESSA I. **Medical care and deaths due to coronary artery disease in Brazil, 1980-1999.** *Arq Bras Cardiol.* 2003;81(4):336-42, 29-35. Epub 2003/12/11.

LIMA SEA. **Educação Permanente em SBV e SAVC: impacto no conhecimento dos profissionais de enfermagem.** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* 2009;Vol.93:p.630-6.

MACKAY J, et al. **The atlas of heart disease and stroke.** Geneva: World Health Organization; 2004. 112 p. [Internet]. 2016. [Acesso em 2016 nov 2] 2016. Disponível em: [www.who.int/cardiovascular\\_diseases/resources/atlas/en/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/resources/atlas/en/).

MARIJON E, ET AL. **Sports-related sudden death in the general population.** *Circulation.* 2011; Aug 9(124(6):672-81). Epub 2011 Jul 25.

MARINS J, Giannichi R. **Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático.** Editora Shape 2 ed Rio de Janeiro 1998.

MAZIC S IV, Djelić M, Arandjelović A. **Sudden cardiac death in young athletes.** *Srp Arh Celok Lek* 2011.

NUNES J, et al. **Parâmetros antropométricos e indicadores de desempenho em atletas da seleção brasileira feminina de basquetebol.** *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2009.

NIEMANN JT, et al. **A new device producing manual sternal compression with thoracic constraint for cardiopulmonary resuscitation.** *Resuscitation.* 2006;69(2):295-301. Epub 2006/02/07

OCK SM, et al. **Influence of physical fitness on the performance of 5-minute continuous chest compression.** *Eur J Emerg Med.* 2011;18(5):251-6. Epub 2011/05/20.

PEREIRA FB et al. **Efeito das variáveis antropométricas e da idade no comportamento da força muscular de homens idosos.** *Brasília Med* 2010.

PARADIS N, et al. **Coronary perfusion pressure and the return of spontaneous circulation in**

**human cardiopulmonary resuscitation.** *JAMA.* 1990;263(8)(1106-13)

ROCHA V, Reis J, Mello D, Carvalho L. **Efeitos das Características Antropométricas na Força Aplicada durante Ressuscitação Cardiopulmonar.** Dissertação Mestrado em Medicina do Esporte. Programa Euro-americano de Pós-graduação Stricto Sensu em Saúde (PEPGS) da Universidad Católica de Nostra Señora de La Asunción 2012.

STIELL IG. et al. **What is the role of chest compression depth during out-of-hospital cardiac arrest resuscitation?** *Crit Care Med.* 2012;40(4):1192-8.

SONG Y, et al. **A New Chest Compression Depth Feedback Algorithm for High-Quality CPR Based on Smartphon.** *Telemedicine and e-Health.* vol. 21 no. 1 january 2015. DOI: 10.1089/tmj.2014.0051.

SILVA E, Teixeira M, Gomes P. **Antropometria e força muscular relativa de membros superiores.** *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício.* 199?;2

TSOU J-Y, et al. **Electromyography activity of selected trunk muscles in rescuers during cardiopulmonary resuscitation.** *Journal of Biomechanics* 2007;40.

TROWBRIDGE C, et al. **A randomized cross-over study of the quality of cardiopulmonary resuscitation among females performing 30:2 and hands-only cardiopulmonary resuscitation.** *BMC Nurs.* 2009;8:6. Epub 2009/07/09.

TOMLINSON AE, et al. **Compression force-depth relationship during out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation.** *Resuscitation.* 2007;72(3):364-70. Epub 2006/12/05.

TIPLER PA. **Física para cientistas e engenheiros.** LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S A 1995.

THOMAS J, Nelson J, Silverman S. **Métodos de Pesquisa em Atividades Físicas.** Editora Artmed - 6 ed Porto Alegre 2007.

ZAGO A. et al. **Ressuscitação Cardiorrespiratória: Atualização, Controvérsias e Novos Avanços.** *Arq Bras Cardiol.* 1999;volume 72(nº 3).

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**NAYARA ARAÚJO CARDOSO** Graduada com titulação de Bacharel em Farmácia com formação generalista pelo Instituto Superior de Teologia Aplicada – INTA. Especialista em Farmácia Clínica e Cuidados Farmacêuticos pela Escola Superior da Amazônia – ESAMAZ. Mestre em Biotecnologia pela Universidade Federal do Ceará – *Campus* Sobral. Membro do Laboratório de Fisiologia e Neurociência, da Universidade Federal do Ceará – *Campus* Sobral, no qual desenvolve pesquisas na área de neurofarmacologia, com ênfase em modelos animais de depressão, ansiedade e convulsão. Atualmente é Farmacêutica Assistente Técnica na empresa Farmácia São João, Sobral – Ceará e Farmacêutica Supervisora no Hospital Regional Norte, Sobral – Ceará.

**RENAN RHONALTY ROCHA** Graduado com titulação de Bacharel em Farmácia com formação generalista pelo Instituto Superior de Teologia Aplicada - INTA. Especialista em Gestão da Assistência Farmacêutica e Gestão de Farmácia Hospitalar pela Universidade Cândido Mendes. Especialista em Análises Clínicas e Toxicológicas pela Faculdade Farias Brito. Especialista em Farmácia Clínica e Cuidados Farmacêuticos pela Escola Superior da Amazônia - ESAMAZ. Especialista em Micropolítica da Gestão e Trabalho em Saúde do Sistema Único de Saúde pela Universidade Federal Fluminense. Farmacêutico da Farmácia Satélite da Emergência da Santa Casa de Sobral, possuindo experiência também em Farmácia Satélite do Centro Cirúrgico. Membro integrante da Comissão de Farmacovigilância da Santa Casa de Misericórdia de Sobral. Farmacêutico proprietário da Farmácia Unifarma em Morrinhos. Foi coordenador da assistência farmacêutica de Morrinhos por dois anos. Mestrando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Ceará.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-127-5

