

**Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha  
Maria Vitória Laurindo  
(Organizadores)**

# **Enfermagem Moderna: Bases de Rigor Técnico e Científico 2**



Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha  
Maria Vitória Laurindo  
(Organizadores)

# Enfermagem Moderna: Bases de Rigor Técnico e Científico 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E56	Enfermagem moderna [recurso eletrônico] : bases de rigor técnico e científico 2 / Organizadores Nayara Araújo Cardoso, Renan Rhonalty Rocha, Maria Vitória Laurindo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Enfermagem Moderna: Bases de Rigor Técnico e Científico; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-380-4 DOI 10.22533/at.ed.804190506  1. Enfermagem – Pesquisa – Brasil. 2. Enfermeiros – Prática. 3. Saúde – Brasil. I. Cardoso, Nayara Araújo. II. Rocha, Renan Rhonalty. III. Laurindo, Maria Vitória. IV. Série.  CDD 610.73
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “Enfermagem Moderna: Bases de Rigor Técnico e Científico” consiste de dois livros de publicação da Atena Editora, em seus 19 capítulos do volume 2, a qual apresenta contribuições para o cuidado em enfermagem, com foco no profissional enfermeiro inserido na assistência ao paciente.

A Enfermagem é essencialmente cuidado ao outro ser humano, no entanto, a sobrecarga imposta pelo cotidiano do trabalho, transforma a assistência em uma forma mecanizada e tecnicista e não-reflexiva. Este comportamento também afeta as relações de trabalho da enfermagem influenciando negativamente no atendimento com qualidade. Assim, quando se fala em cuidado quer se dizer um cuidado voltado para a enfermagem, englobando o processo de saúde, de adoecimento, de invalidez, de empobrecimento, pois ele busca promover, manter ou recuperar a dignidade e a totalidade humana.

Portanto, Cabe ao enfermeiro em qualquer um de seus níveis de trabalho coordenar, planejar e supervisionar a assistência prestada por equipes de saúde, atuando em áreas assistenciais, administrativas, gerenciais e também educacionais. O enfermeiro presta atenção ao paciente, relacionando se todos os cuidados feitos sobre o mesmo estão surtindo o efeito desejado, acompanhando sua evolução. O profissional de enfermagem também pode contribuir com conhecimento científico e habilidades especializadas, garantindo maiores cuidados aos pacientes e controlando práticas de qualidade na área da saúde.

Desta maneira, com o intuito de colaborar com os dados já existentes na literatura, este volume traz atualizações sobre a atuação do profissional enfermeiro frente ao cuidado em saúde para pacientes, atualizações sobre patologias de relevância clínica, contribuição destes profissionais no âmbito hospitalar, saúde e inovação, assim esta obra é dedicada tanto à população de forma geral, quanto aos profissionais e estudantes da área da saúde. Dessa forma, os artigos apresentados neste volume abordam: Alzheimer e cinema: algumas reflexões; a aplicação do processo de enfermagem no controle da saúde do portador de hanseníase multibacilar; a atenção primária na saúde suplementar: implantação do processo de enfermagem; caracterização dos diagnósticos de enfermagem de risco em pacientes cirúrgicos; concepções de familiares acerca dos cuidados do paciente com atrofia muscular espinhal tipo I; construção das redes bayesianas no diagnóstico de enfermagem de náusea; o cuidado à criança portadora de diabetes mellitus tipo 1 utilizando Nanda-Noc-Nic: estudo de caso; contribuição da enfermagem na segurança do paciente a fim de evitar eventos adversos; diagnósticos de enfermagem em criança hospitalizada submetida a procedimento cirúrgico, segundo Nanda-I; doença renal crônica e hemodiálise: relato de experiência numa unidade de terapia intensiva; enfermagem frente aos agravos da H1N1; o significado da sexualidade do idoso no contexto da consulta de enfermagem; os riscos dos hábitos de sucção não nutritivos, e estratégias para sua prevenção e remoção; saúde e inovação: método

não invasivo para monitorar a pressão intracraniana; e, subconjunto da classificação internacional para a prática de enfermagem (CIPE®) para hipertensos e diabéticos, dentre outros temas pertinentes na atualidade.

Sendo assim, desejamos que este livro possa colaborar com informações relevantes aos estudantes e profissionais de saúde que se interessarem pela atuação do profissional de enfermagem inserido na assistência ao paciente, além de evidenciar a construção do cuidado e para população de forma geral, apresentando informações atuais da importância das ações enfermeiro.

Nayara Araújo Cardoso

Renan Rhonalty Rocha

Maria Vitória Laurindo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ALZHEIMER E CINEMA: ALGUMAS REFLEXÕES	
Leatrice da Luz Garcia	
Rosane Seeger da Silva	
Marco Aurélio Figueiredo Acosta	
Andreisi Carbone Anversa	
Cleide Monteiro Zemolin	
Melissa Gewehr	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8041905061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>18</b>
APLICAÇÃO DO PROCESSO DE ENFERMAGEM NO CONTROLE DA SAÚDE DO PORTADOR DE HANSENÍASE MULTIBACILAR	
Ana Rosa Botelho Pontes	
Gal Caroline Alho Lobão	
Eberson Luan dos Santos Cardoso	
Kelem Bianca Costa Barros	
Flávia Rodrigues Neiva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8041905062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
ATENÇÃO PRIMÁRIA NA SAÚDE SUPLEMENTAR: IMPLANTAÇÃO DO PROCESSO DE ENFERMAGEM	
Marli Aparecida Rocha de Souza	
Karina Chaves da Silva	
Rosimeri Lima Barankevicz dos Santos	
Wagner José Lopes	
Ingrid Schwyzer	
Izabela Andréa da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8041905063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>33</b>
CARACTERIZAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM DE RISCO EM PACIENTES CIRÚRGICOS	
Thaís Martins Gomes de Oliveira	
Cristine Alves Costa de Jesus	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8041905064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>37</b>
CARDIOTOXICIDADE DESENCADEADA PELO USO DE AGENTES FARMACOLÓGICOS CONVENCIONAIS E RADIOTERÁPICOS: CUIDADO BASEADO EM EVIDÊNCIAS	
Alane Karen Echer	
Susane Flôres Cosentino	
Gianfábio Pimentel Franco	
Mônica Strapazzon Bonfada	
Nilce Coelho Peixoto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8041905065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>55</b>
CONCEPÇÕES DE FAMILIARES ACERCA DOS CUIDADOS DO PACIENTE COM ATROFIA MUSCULAR ESPINHAL TIPO I	
Gabriela Marinho Gomes	

Débora Gomes da Rocha  
Émilly Giacomelli Bragé  
Lahanna da Silva Ribeiro  
Annie Jeanninne Bisso Lacchini  
**DOI 10.22533/at.ed.8041905066**

**CAPÍTULO 7 ..... 68**

CONSTRUÇÃO DAS REDES BAYESIANAS NO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM DE NÁUSEA

Luana Daniela de Souza Rockenback  
Gabriela Antoneli  
Fernanda Diniz Flores  
Renata Émilie Bez Dias  
Marta Rosecler Bez  
Michele Antunes  
Marie Jane Soares Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.8041905067**

**CAPÍTULO 8 ..... 78**

CUIDADO À CRIANÇA PORTADORA DE DIABETES MELLITUS TIPO 1 UTILIZANDO NANDA-NOCNIC: ESTUDO DE CASO

Fernanda Paula Cerântola Siqueira  
Weslen de Sousa da Conceição  
Graziela Maria Ferraz de Almeida  
Luana de Mello Alba  
Cássia Galli Hamamoto  
Maria Renata Nunes

**DOI 10.22533/at.ed.8041905068**

**CAPÍTULO 9 ..... 91**

DE QUE FORMA A EQUIPE DE ENFERMAGEM PODE CONTRIBUIR NA SEGURANÇA DO PACIENTE A FIM DE EVITAR EVENTOS ADVERSOS?

Ana Patrícia Fonseca Coelho Galvão  
Fabiana Pereira da Silva  
Benedita Célia Leão Gomes  
Rosilda Mendes da Silva  
Maria Rute Gonçalves Moraes  
Diana Alves de Oliveira  
Faculdade Pitágoras São Luís  
Wochimann de Melo Lima Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.8041905069**

**CAPÍTULO 10 ..... 101**

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM EM CRIANÇA HOSPITALIZADA SUBMETIDA A PROCEDIMENTO CIRÚRGICO, SEGUNDO NANDA-I

Fernanda Paula Cerântola Siqueira  
Graziela Maria Ferraz de Almeida  
Luana de Mello Alba  
Weslen de Sousa da Conceição  
Cássia Galli Hamamoto  
Maria das Neves Firmino da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.80419050610**

**CAPÍTULO 11 ..... 115**

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM EM CRIANÇA HOSPITALIZADA COM AGRAVO



## RESPIRATÓRIO, SEGUNDO NANDA-I

Fernanda Paula Cerântola Siqueira  
Luana de Mello Alba  
Graziela Maria Ferraz de Almeida  
Weslen de Sousa da Conceição  
Cássia Galli Hamamoto  
Maria das Neves Firmino da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.80419050611**

## **CAPÍTULO 12 ..... 131**

### DOENÇA RENAL CRÔNICA E HEMODIÁLISE: RELATO DE EXPERIÊNCIA NUMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Daniela Buriol  
Silomar Ilha  
Mariana Pellegrini Cesar  
Cassio Mozzaquatro Marcuzzo  
Paloma Horbach da Rosa  
Cláudia Zamberlan

**DOI 10.22533/at.ed.80419050612**

## **CAPÍTULO 13 ..... 139**

### ENFERMAGEM FRENTE AOS AGRAVOS DA H1N1

Anatacha de Quadros  
Fernanda Souza Coimbra  
Ingre Paz

**DOI 10.22533/at.ed.80419050613**

## **CAPÍTULO 14 ..... 141**

### LESÕES POR PRESSÃO: GERENCIAMENTO DOS CUIDADOS E DOS CUSTOS

Magna Roberta Birk  
Jacinta Sidegum Renner

**DOI 10.22533/at.ed.80419050614**

## **CAPÍTULO 15 ..... 153**

### O SIGNIFICADO DA SEXUALIDADE DO IDOSO NO CONTEXTO DA CONSULTA DE ENFERMAGEM

Renata Saraiva  
Ann Rosas  
Geilsa Valente  
Ermelinda Marques

**DOI 10.22533/at.ed.80419050615**

## **CAPÍTULO 16 ..... 165**

### PROCESSO DE TRABALHO E RISCOS DE ADOECIMENTO MENTAL ENTRE TRABALHADORES DE ENFERMAGEM: UMA REFLEXÃO TEÓRICA

Sérgio Valverde Marques dos Santos  
Luiz Almeida da Silva  
Rita de Cássia Marchi Barcellos Dalri  
Sebastião Elias da Silveira  
Benedita Gonçalves de Assis Ribeiro  
Vanessa Augusto Bardaquim  
Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi

**DOI 10.22533/at.ed.80419050616**

<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>178</b>
RISCOS DOS HÁBITOS DE SUÇÃO NÃO NUTRITIVOS, E ESTRATÉGIAS PARA SUA PREVENÇÃO E REMOÇÃO	
Maiara Bertt	
Elisandra Medianeira Nogueira	
Josiane Lieberknecht Wathier Abaid	
<b>DOI 10.22533/at.ed.80419050617</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>187</b>
SAÚDE E INOVAÇÃO: MÉTODO NÃO INVASIVO PARA MONITORAR A PRESSÃO INTRACRANIANA	
Lívia Moraes de Almeida	
Alessandra Rodrigues Prado	
Aline Francielly Silva Reis Ribeiro	
Ana Clara Pereira Batista Veloso	
Amanda Carolina Nogueira Amorim	
Débora Caroline Silva	
Karoline Lelis Barroso	
Lidiane Pereira de Sousa Santos	
Melina Soares Sanchez	
Rosana Costa do Amaral	
<b>DOI 10.22533/at.ed.80419050618</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>192</b>
SUBCONJUNTO DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL PARA A PRÁTICA DE ENFERMAGEM (CIPE®) PARA HIPERTENSOS E DIABÉTICOS	
Paula Cristina Pereira da Costa	
Elaine Ribeiro	
Juliana Prado Biani Manzoli	
Micneias Tatiana de Souza Lacerda Botelho	
Ráisa Camillo Ferreira	
Erika Christiane Marocco Duran	
<b>DOI 10.22533/at.ed.80419050619</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>204</b>

## CARDIOTOXICIDADE DESENCADEADA PELO USO DE AGENTES FARMACOLÓGICOS CONVENCIONAIS E RADIOTERÁPICOS: CUIDADO BASEADO EM EVIDÊNCIAS

### Alane Karen Echer

Enfermeira Residente em Cardiologia no Hospital de Clínicas de Passo Fundo/RS

### Susane Flôres Cosentino

Universidade Federal de Santa Maria, campus Palmeira das Missões/RS, Departamento de Ciências da Saúde, Palmeira das Missões/RS

### Gianfábio Pimentel Franco

Universidade Federal de Santa Maria, campus Palmeira das Missões/RS, Departamento de Ciências da Saúde, Palmeira das Missões/RS

### Mônica Strapazzon Bonfada

Secretaria Municipal de Saúde, Palmeira das Missões/RS

### Nilce Coelho Peixoto

Universidade Federal de Santa Maria, campus Palmeira das Missões/RS, Departamento de Ciências da Saúde, Palmeira das Missões/RS

**RESUMO: Objetivo:** conhecer as evidências científicas disponíveis na literatura acerca da cardiotoxicidade (CTX) desencadeada por agentes farmacológicos convencionais e radioterápicos em pacientes oncológicos. **Método:** revisão integrativa de literatura realizada em março de 2018, nas bases de dados eletrônicas Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, *Medical Literature Analysis and Retrieval System online* e *Sciverse Scopus*. Foram selecionados 20 artigos para compor o estudo. **Resultados:**

não há um consenso padronizado sobre as formas de prevenir a CTX ou de detectá-la precocemente, porém alguns artigos ressaltam que o ecocardiograma é eficaz na detecção precoce desta enfermidade. A utilização de marcadores cardíacos, como a troponina T e troponina I, são capazes de detectar danos cardíacos a nível celular. O uso do peptídeo NT-proBNP vem sendo estudado para a utilização com vistas a detectar precocemente a CTX. Porém, ainda não se tem certeza quanto à fidedignidade do seu uso. Outro dado a ser considerado, é a utilização de protetores cardíacos aliados à terapêutica oncológica. **Conclusão:** observa-se que existe evidência de CTX após tratamento com antraciclinas e trastuzumabe, devido ao fato de inibirem a angiogênese. A radioterapia, quando associada aos medicamentos também é causadora da CTX, principalmente em pacientes com câncer de mama, de pulmão e linfoma de Hodgkin por receber radiação na região torácica. Os níveis de evidência deste estudo são relevantes devido ao fato de serem pesquisas, as quais foram, em sua maioria, ensaios clínicos sem randomização (N3) e estudos de coorte e caso/controlado (N4).

**PALAVRAS-CHAVE:** Cardiotoxicidade. Tratamento Farmacológico. Antineoplásicos. Radioterapia. Enfermagem.

## CARDIOTOXICITY TRIGGERED BY THE USE OF CONVENTIONAL PHARMACOLOGICAL AGENTS AND RADIOTHERAPY: CARE BASED ON EVIDENCE

**ABSTRACT: Objective:** to know the scientific evidences available in the literature about cardiotoxicity (CTX) triggered by conventional pharmacological agents and radiotherapy in cancer patients. **Method:** integrative review of the literature, conducted in March 2018, in the electronic databases Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences, Medical Literature Analysis and Retrieval System online and Sciverse Scopus. Twenty articles were selected to compose the study. **Results:** there is no standardized consensus on ways to prevent CTX or to detect it early, but some articles emphasize that echocardiography is effective in the early detection. The use of cardiac markers, such as troponin T and troponin I, are able to detect cardiac damage at the cellular level. The use of the NT-proBNP peptide has been studied for use in the early detection of CTX, but it is still uncertain as to the reliability of its use. Another consideration to be considered is the use of cardiac protectors combined with oncologic therapy. **Conclusion:** it can be observed that there is evidence of CTX after treatment with anthracyclines and trastuzumab, due to the fact that they inhibit angiogenesis. Radiotherapy, when associated with medications, is also the cause of CTX, especially in patients with breast cancer, lung cancer and Hodgkin's lymphoma because they receive radiation in the thoracic region. The levels of evidence in this study are relevant due to the fact that these studies were mostly clinical trials without randomization (N3) and cohort and case/control (N4) studies.

**KEYWORDS:** Cardiotoxicity. Drug Therapy. Antineoplastic Agents. Radiotherapy. Nursing.

### INTRODUÇÃO

As condições de vida e o desenvolvimento da população têm influência direta no perfil de morbimortalidade dos indivíduos. No nosso país, o período que antecede a década de 1990 tem como perfil o adoecimento da população por doenças transmissíveis, o qual tem se modificado desde meados de 1960, quando se inicia o período de transição, elevando os índices de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). O significativo aumento das DCNT é considerado a principal característica do processo de transição epidemiológica (MÁSSIMO; SOUZA; FREITAS, 2015).

Patologias de cunho oncológico, as quais se caracterizam como DCNT, têm constituído, atualmente, a segunda causa de morte nas Américas, conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), estimando-se que, por ano, 2,8 milhões de pessoas são diagnosticadas e 1,3 milhões morrem em decorrência desta doença (OPAS; OMS, 2016).

Nas últimas décadas, o contínuo desenvolvimento em nível terapêutico voltado à oncologia visa aumentar e qualificar a sobrevida dos pacientes. Dentre as modalidades terapêuticas, o procedimento cirúrgico é considerado por Brierley e Collingrige (2015)

a base do cuidado do câncer, atuando de forma preventiva, diagnóstica, de suporte, paliativa, reconstrutiva ou curativa. Desta forma, estes autores enfatizam que a cirurgia é um procedimento vital no gerenciamento dessa doença, a fim de reduzir a mortalidade prematura.

A radioterapia (RT) destaca-se por ser um método de tratamento local ou loco-regional do câncer, que utiliza técnicas a fim de irradiar determinadas áreas do corpo a partir de uma fonte localizada distante do corpo, denominada teleterapia (BRASIL, 2015).

Além das terapias citadas anteriormente, a quimioterapia (QMO) ou terapia com agentes farmacológicos é a mais utilizada, podendo ser de forma isolada ou concomitante às demais terapêuticas.

No que diz respeito ao tratamento do câncer, a partir desse estudo, são perceptíveis os distintos esquemas de terapia para os inúmeros tipos desta doença. Estes têm sido amplamente desenvolvidos, a fim de curar e/ou aumentar a sobrevida e qualidade de vida dos pacientes nos últimos 20 anos (COSTA et al., 2010).

Em contraponto, os eventos adversos ocasionados pelo uso de quimioterápicos e radioterápicos passaram a constituir uma importante causa de morbimortalidade. As causas têm sido associadas à neurotoxicidade, toxicidade gastrointestinal, toxicidade hematológica, hepatotoxicidade, toxicidade pulmonar, cardiotoxicidade (CTX), disfunção reprodutiva, toxicidade vesical e renal, alterações metabólicas e toxicidade dermatológica (BRASIL, 2006; OLIVEIRA SÁ et al., 2009).

O interesse desta revisão integrativa está focado na CTX, uma vez que se estima que a taxa de mortalidade entre doentes oncológicos que a desenvolvem seja elevada, com valores superiores a 60%, o que evidencia a importância da prevenção e detecção precoce das alterações que podem prejudicar o sistema cardiovascular, deteriorando a função cardíaca ou alterando o fluxo hemodinâmico, ocasionando eventos cardiovasculares adversos relacionados ao tratamento ou, ainda, uma exacerbação da doença cardiovascular subjacente (ALBINI et al., 2010; LANCELOTTI et al., 2015; SIEGEL et al., 2012).

A CTX geralmente é desencadeada desde os primeiros meses após o início do tratamento quimioterápico, podendo já ocorrer nas primeiras semanas, devido ao fato de desencadear dano celular. Porém, em alguns casos, podem surgir mesmo anos após o tratamento (KALIL FILHO et al., 2011).

Segundo Armenian et al. (2017), os pacientes oncológicos que têm maior risco de desenvolver patologias de cunho cardiovascular são os que incluem as seguintes modalidades de tratamento e/ou situações de saúde predisponentes: 1. Antraciclinas em doses elevadas; 2. Altas doses de RT em que a área cardíaca está no campo do tratamento; 3. Antraciclinas em baixas doses associadas à RT localizada próximo à área cardíaca; 4. Pacientes com histórico de hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus*, dislipidemia, obesidade e tabagismo; 5. Pacientes acima dos 60 anos; e 6. Tratamento com antraciclinas seguido de trastuzumabe (TZB), hipertensão arterial,



doenças pericárdicas e doença tromboembólica.

A partir do exposto, identifica-se que o paciente oncológico requer habilidades específicas do profissional que planeja a assistência a este público, principalmente em relação aos efeitos colaterais da QMO e RT. Portanto, torna-se relevante o contínuo aprimoramento dos conhecimentos técnico-científicos, com a intenção de promover ações de saúde e práticas educativas eficazes no decorrer do tratamento, a fim de aprofundar conhecimentos sobre a temática, suscitou como questão norteadora do estudo: “Os agentes farmacológicos e radioterápicos induzem CTX em pacientes oncológicos?”

Desta forma, esse estudo objetivou conhecer as evidências científicas disponíveis na literatura nacional e internacional, acerca da CTX desencadeada por agentes farmacológicos e radioterápicos em pacientes oncológicos.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão integrativa de literatura, o qual busca sintetizar resultados de pesquisas realizadas acerca de uma determinada temática, com vistas a compilar e analisar os dados de estudos independentes (LANZONI; MEIRELLES, 2011).

A revisão integrativa percorre as seguintes etapas para o seu desenvolvimento: formulação da pergunta; amostragem, que inclui os critérios de inclusão e exclusão, a seleção dos descritores, a busca em cada base de dados e a seleção dos estudos encontrados; extração de dados dos estudos primários; avaliação crítica com os níveis de evidências; análise e síntese dos resultados e apresentação (PAULA; PADOIN; GALVÃO, 2015).

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados eletrônicas Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System online* (MEDLINE) e *Sciverse Scopus* (SCOPUS), no mês de março de 2018. Para o levantamento dos artigos, adotaram-se os termos indexados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), a partir das palavras “cardiotoxicidade”; “tratamento farmacológico”; e “radioterapia”. A justificativa da não utilização do descritor “enfermagem” nas bases de dados LILACS e MEDLINE se deve ao fato de não se ter encontrado resultados.

O cruzamento dos descritores ocorreu da forma organizada na Figura 1, exposta abaixo:

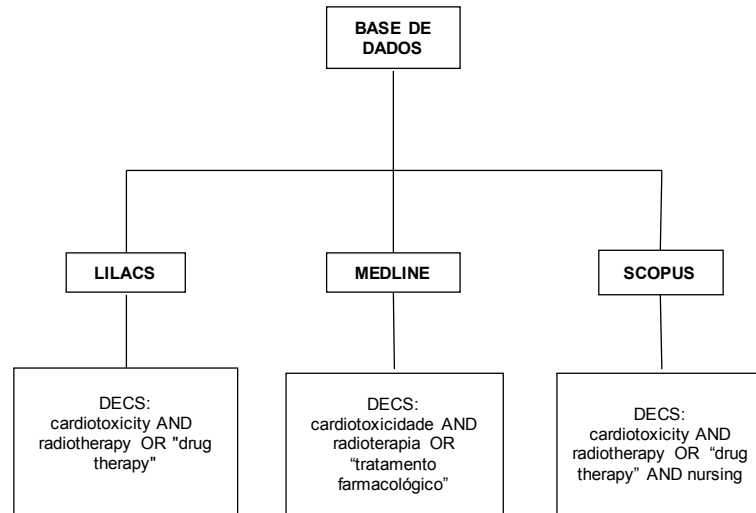


Figura 1- Combinações de DeCS e operadores Booleanos utilizados na pesquisa. Março de 2018

Os critérios de inclusão utilizados na busca foram: versar sobre a temática proposta no título, no resumo ou nos descritores, bem como estar disponível eletronicamente na íntegra, nos idiomas português, inglês ou espanhol. Constituíram critérios de exclusão: artigos sobre a temática com estudantes, docentes e usuários da atenção primária e artigos sem resumo na base de dados ou incompletos. Não foi definido recorte temporal. Os artigos duplicados foram considerados apenas uma vez.

Para evitar viés de aferição dos estudos, a busca foi realizada por dois revisores, concomitantemente, em computadores diferentes a fim de garantir a fidedignidade na seleção dos artigos para a pesquisa, de forma independente. Posteriormente, os achados foram comparados e selecionados por consenso. Depois de selecionados, os artigos inclusos (20) foram lidos de forma criteriosa na íntegra e analisados, exaustivamente.

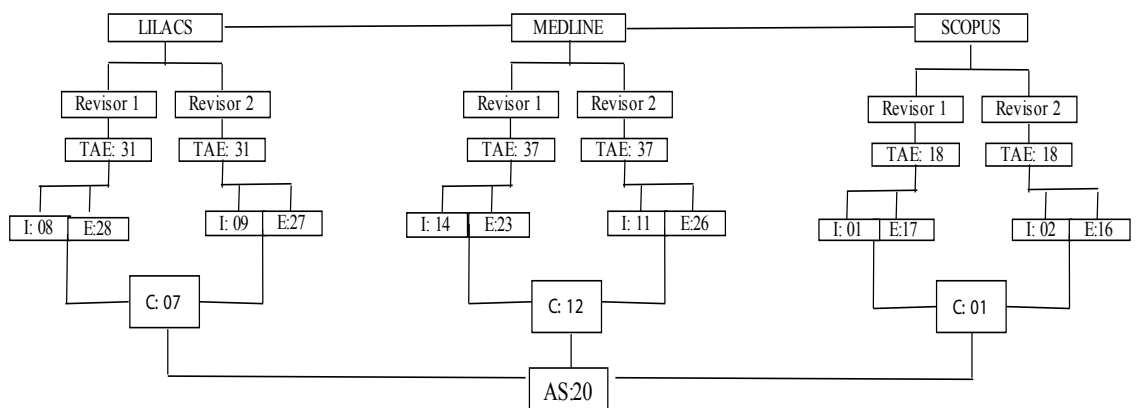


Figura 2 - Fluxograma das buscas realizadas nas bases de dados LILACS, MEDLINE e SCOPUS. Março de 2018. Palmeira das Missões, RS, Brasil

## RESULTADOS

Após a seleção dos artigos, realizou-se uma leitura criteriosa de todas as informações. No Quadro 1, abaixo, são apresentados os resumos dos artigos incluídos no estudo, contendo a identificação pela letra A de artigo, seguida de número arábico consecutivo (A1, A2, ...), autor/ano de publicação, título, abordagem metodológica, objetivo e nível de evidência.

Nº	Autor/Ano	Título	Abordagem metodológica	Objetivo	Nível de evidência
A1	Losada et al./ 2003	Cardiotoxicidad en pacientes con leucemia aguda promielocítica tratados con altas dosis de antraciclinas	Estudo clínico	Determinar a frequência e gravidade da doença cardiovascular em um grupo de pacientes com leucemia promielocítica que receberam altas doses cumulativas de antraciclinas como parte do tratamento.	N3
A2	Hottz et al./2011	Monitorización de la ocurrencia de extrasistoles ventriculares relacionadas con la infusión de antraciclinas como herramienta para la enfermería	Ensaio clínico não-controlado, participante, tipo antes e depois	Comparar a ocorrência em pré, intra e pós-tratamento imediato com antraciclina, e uma correlação entre o tempo de tratamento e a ocorrência de períodos de contrações ventriculares prematuras (CVP).	N3
A3	Albornoz et al./2011	Evaluación del tratamiento adyuvante con trastuzumab en el cáncer de mama operable	Estudo observacional de coorte	Avaliar a eficácia, tolerância e resultados do tratamento adjuvante com TZB em pacientes com câncer de mama operável.	N4
A4	Martins et al. /2012	Reversible cardiotoxicity in a 54-year-old woman treated with trastuzumab	Estudo de caso clínico	Relatar caso de uma mulher de 54 anos de idade com um estágio IIa (T2N0M0) RE e RP negativo e câncer de mama invasivo ductal HER2-positivo que desenvolveu uma cardiotoxicidade reversível associada à quimioterapia.	N3
A5	Dores et al./2013	Deteção de cardiotoxicidade subclínica induzida por trastuzumabe em portadoras de câncer de mama	Estudo clínico prospectivo de coorte analítico	Avaliar a cardiotoxicidade induzida por trastuzumabe (TZB) em pacientes portadoras de câncer de mama recebendo esse anticorpo como tratamento adjuvante.	N4
A6	Cao et al./2015	Early cardiac toxicity following adjuvant radiotherapy of leftsided breast cancer with or without concurrent trastuzumab	Estudo prospectivo de análise documental	Avaliar a influência do trastuzumabe (TZB) concomitante na cardiotoxicidade em pacientes que recebem radioterapia adjuvante do lado esquerdo, foram utilizados prontuários médicos dos pacientes com câncer de mama.	N4
A7	Toltz A, Shin N, Mitrou E, Laude C, Freeman CR et al./2015	Late radiation toxicity in Hodgkin lymphoma patients: proton therapy's potential	Estudo retrospectivo de análise documental e comparativo	Estabelecer a extensão dos riscos potenciais dos efeitos tardios das técnicas de radioterapia de 2010 em uma população regional de pacientes e compará-los com os riscos potenciais associados à radioterapia aplicada, usando tomoterapia	N4

				helicoidal e terapia de prótons modulada por intensidade no contexto de Radioterapia Conformacional Tridimensional.	
A8	Ming et al./2015	Cardiac exposure in the dynamic conformal arc therapy.intensity-modulated radiotherapy and volumetric modulated arc therapy of lung cancer	Estudo retrospectivo de análise documental	Avaliar a exposição grave à eclosão de cortes de pacientes com câncer de pulmão tratados com terapia conformacional dinâmica, radioterapia com modulação de intensidade ou tratamento com terapia volumétrica modulada em uma instituição nos últimos anos.	N4
A9	Heggemann et al./2015	Cardiac Function After Multimodal Breast Cancer Therapy Assessed With Functional Magnetic Resonance Imaging and Echocardiography Imaging	Estudo clínico prospectivo	Avaliar prospectivamente, alterações cardíacas, radioterapia conformada e terapia de radiação modulada pela intensidade da mama para câncer de mama do lado esquerdo. A dose cardíaca foi analisada individualmente.	N3
A10	Zidan et al./2015	NT-proBNP as early marker of subclinical late cardiotoxicity after Doxorubicin therapy and mediastinal irradiation in childhood cancer survivors	Estudo clínico transversal	Avaliar o papel do peptídeo natriurético pró-cérebro N-terminal (NT-proBNP) e do Doppler tecidual (TDI) como preditores precoces de cardiotoxicidade de início tardio em sobreviventes assintomáticos de câncer infantil tratados com doxorubicina com ou sem irradiação mediastinal.	N3
A11	Guimarães et al./2015	Hiperatividade simpática cardíaca após quimioterapia: sinal precoce de cardiotoxicidade?	Estudo clínico do tipo série de casos	Avaliar e comparar a presença de alterações cardiovasculares entre pacientes com câncer de mama submetidas à quimioterapia com antracíclicos e TzB e apenas a antracíclico.	N3
A12	Christiansen et al./2016	Utility of global longitudinal strain by echocardiography to detect left ventricular dysfunction in long-term adult survivors of childhood lymphoma and acute lymphoblastic leukemia	Estudo quantitativo randomizado	Medir a tensão longitudinal global (TLG) em 191 sobreviventes adultos de linfoma infantil ou leucemia linfoblástica aguda, com fração de ejeção do VE normal e encurtamento fracional (FS) e sem hipertensão conhecida, diabetes mellitus, infarto do miocárdio ou acidente vascular cerebral e comparar a TLG nos sobreviventes com 180 controles.	N2
A13	Meattini et al./ 2016	Overview on cardiac, pulmonary and cutaneous toxicity in patients treated with adjuvant radiotherapy	Estudo de revisão sistemática	Descrever os principais dados baseados em evidências sobre potenciais efeitos colaterais induzidos pela radiação no tratamento com AC	N1

		for breast cancer		adjuvante, com ênfase na toxicidade cardíaca, pulmonar e cutânea.	
A14	Candela/ 2016	Cardiotoxicity and breast cancer as late effects of pediatric and adolescent Hodgkin lymphoma treatment	Estudo de revisão sistemática	Elucidar efeitos tardios de um dos casos que apontam duas sequelas comuns entre os sobreviventes de linfoma de Hodgkin, com base em um caso relatado a partir da experiência clínica.	N1
A15	Palumbo et al./2016	Brain natriuretic peptide as a cardiac marker of transient radiotherapy-related damage in left-sided breast cancer patients: a prospective study	Estudo quantitativo de amostra intencional/ Estudo longitudinal	Avaliar as alterações do peptídeo natriurético cerebral (NT-proBNP) ao longo do tempo após a radioterapia adjuvante em mulheres com câncer de mama no lado esquerdo, investigando a relação com a dosimetria cardíaca.	N3
A16	Yaylali et al./2016	Função atrial em pacientes com câncer de mama após tratamento com antraciclina	Estudo clínico retrospectivo com análise quantitativa	Verificar o atraso eletromecânico atrial e a função mecânica após quimioterapia com antraciclina.	N3
A17	Gavila et al./2016	Evaluation and management of chemotherapy-induced cardiotoxicity in breast cancer: a Delphi study	Estudo multicêntrico Delphi de duas voltas (Opinião de especialistas)	Liderar uma visão consensual sobre a maneira de melhorar a definição, avaliação e manejo da toxicidade cardíaca induzida pela quimioterapia em pacientes com câncer de mama - Delphi study.	N7
A18	Wang K, Eblan MJ, Deal AM et al./2017	Cardiac toxicity after radiotherapy for stage III non-small-cell lung cancer: pooled analysis of dose-escalation trials delivering 70 to 90 Gy	Estudo prospectivo	Avaliar o impacto da dose de radiação em Gy na área cardíaca de acordo com o escalonamento de dose.	N4
A19	Hahn E, Jiang H, Ng A et al./2017	Late cardiac toxicity after mediastinal radiation therapy for Hodgkin lymphoma: contributions of coronary artery and whole heart dose-volume variables to risk prediction	Estudo de coorte	Investigar quais medidas dosimétricas cardíacas fornecem mais informações sobre a cardiotoxicidade tardia e se a dosimetria da artéria coronária foi mais preditiva desse resultado do que a dosimetria do coração inteiro.	N4
A20	Dess et al./ 2017	Cardiac events after radiation therapy: combined analysis of prospective multicenter trials for locally advanced non-small-cell lung cancer	Estudo prospectivo de coorte	Elucidar a incidência de eventos cardíacos e sua relação com a dose de radiação para o coração.	N4

Quadro 1 – Identificação dos artigos selecionados para o estudo, autor/ano de publicação, título, abordagem metodológica, objetivo e nível de evidência

Nesta revisão integrativa analisou-se 20 artigos que atenderam os critérios de

inclusão estabelecidos, a seguir apresenta-se um panorama geral dos mesmos.

Dentre os resultados encontrados, pode-se destacar que os artigos foram publicados desde o ano de 2003 até 2017, com exceção do intervalo entre os anos 2004-2010 e 2014 onde não houve publicações selecionadas. Os anos com o maior número de publicações foram 2015 e 2016 (30% cada), seguidos de 2017 (15%). Nos outros anos houve poucas publicações sendo distribuídas da seguinte forma: 2011 (10%) e 2003, 2012 e 2013, totalizando 5% cada ano. Houve predominância de estudos no idioma inglês (70%), seguido de três artigos em espanhol (15%) e três em português (15%).

Os níveis de evidências que mais prevaleceram neste estudo foram o N3 e N4, correspondendo a 40% cada um; N1 foi 10%; N2 e N7 totalizaram 5% cada. Sendo assim, consideram-se moderadas estas evidências para nortear a prática clínica.

Com relação à caracterização dos estudos quanto ao país de origem da produção, verificou-se que três artigos foram desenvolvidos nos Estados Unidos (15%), duas publicações pelos países - Itália, Brasil, Cuba, China e Canadá - totalizando 10% cada; e uma publicação por país (Noruega, Alemanha, Egito, Turquia, Portugal, Uruguai e Espanha), totalizando 5% cada.

Em relação ao objetivo desta revisão que foi conhecer evidências acerca da CTX desencadeada por agentes farmacológicos e radioterápicos em pacientes oncológicos apresentam-se de forma descritiva os achados, possibilitando maior conhecimento e profundidade sobre a temática estudada.

Segundo o A18, dentre os efeitos cardíacos descritos incluem-se: infarto agudo do miocárdio, angina instável, pericardite, arritmia e insuficiência cardíaca. Os pacientes que apresentaram eventos cardíacos sintomáticos totalizaram 29% dos pesquisados. Estes recebiam maiores doses de radiação na área cardíaca, apresentando taxas elevadas de doença arterial coronariana associada. Já pacientes que não desenvolveram efeitos adversos no período do estudo receberam doses limitadas entre 10 e 20 Gy (unidade no Sistema Internacional de Unidades (SI) de dose absorvida. Representa a quantidade de energia de radiação ionizante absorvida (ou dose) por unidade de massa, ou seja, um joule de radiação absorvida por um quilograma de matéria (J/kg).

Este estudo confirma a presença de uma relação entre o volume e a toxicidade, sugerindo que é necessário redefinir restrições cardíacas, principalmente em pacientes acometidos por câncer de pulmão não pequenas células em estágio III.

O A12 relatou que os que apresentaram comprometimento da função sistólica do ventrículo esquerdo totalizaram 53 do total de 191 sobreviventes (28%) de linfoma infantil ou leucemia linfoblástica aguda, já no A19 foram documentados 44 eventos cardíacos, dos quais 70% eram isquêmicos.

A incidência acumulada de 24 meses de eventos cardíacos de grau três excedeu 10% entre os pacientes com câncer de pulmão não pequenas células localmente avançadas, tratadas com radiação definitiva. Doença cardíaca pré-existente e maior



dose média cardíaca foram significativamente associadas às maiores taxas de eventos cardíacos (A20).

Segundo o A13, pacientes afetados pela radiação na região mamária esquerda têm potencial probabilidade de desenvolver doença cardíaca tanto na fase pós-mastectomia quanto na cirurgia de conservação de mama. O vaso mais comumente acometido é a artéria coronária descendente anterior esquerda. A dose cardíaca aumentou a taxa de eventos coronarianos maiores, como: pericardite, fibrose pericárdica, fibrose miocárdica difusa, doença arterial coronariana (DAC) e, em casos raros, doença valvular. A lesão macrovascular acelera a aterosclerose relacionada à idade, levando à DAC. A lesão microvascular reduz a densidade capilar (como dano subagudo), com uma redução do fluxo colateral e reserva vascular causando isquemia.

Além destes resultados, o A13 apresenta dados sobre a toxicidade pulmonar, que, quando induzida por radiação, ocorre em aproximadamente 5 a 15% dos pacientes tratados com RT adjuvante para a cirurgia de conservação de mama.

Uma das conclusões do A14 aponta que pacientes com diagnóstico de câncer antes dos 30 anos e que receberam tratamento radioterápico para o linfoma de Hodgkin está associado a maior risco de câncer de mama secundário. As Diretrizes de Acompanhamento de Longo Prazo para Cânceres de Sobreviventes da Infância, Adolescentes e Jovens Adultos recomendam que os pacientes que receberam uma dosagem de antraciclina maior ou igual a 300 mg/m<sup>2</sup> ou menor que 300 mg/m<sup>2</sup>, mais radiação torácica, recebam uma avaliação cardíaca se estiverem grávidas ou planejando engravidar. Devido ao risco de insuficiência cardíaca, estas pacientes devem ser monitoradas durante o trabalho de parto e o parto. Dois dos efeitos tardios mais prevalentes e potencialmente fatais são: o câncer de mama feminino, secundário à radiação torácica, bem como a CTX e suas sequelas, que estão relacionadas à radiação torácica que envolve o coração e o uso de antraciclinas.

Segundo o A17 a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) medida no início e a cada três meses até o término do tratamento em mulheres com câncer de mama tratadas com antraciclinas ou QMO mais TZB pode auxiliar no diagnóstico precoce de disfunção ventricular, mesmo que assintomática. Este estudo ressaltou a necessidade de alterar o esquema de tratamento das antraciclinas ou suspender o tratamento da QMO mais o TZB até a normalização em casos de disfunção cardíaca ventricular esquerda, destacando, também, as vantagens do uso de antraciclinas lipossômicas, por reduzir significativamente a toxicidade para tecidos saudáveis, enquanto aumenta a concentração dentro do tecido neoplásico.

O A6 estudou a CTX precoce após RT adjuvante de câncer de mama à esquerda com ou sem TZB concomitante e concluiu que as associações das duas terapias são bem toleradas em termos de CTX, em pacientes com função cardíaca basal normal após QMO adjuvante. Entretanto, aumentos na dose média e no baixo volume nas estruturas cardíacas estão associados a um maior risco de disfunção aguda da ejeção do ventrículo esquerdo. A CTX por TZB também é evidenciada no A4, já que, no caso

apresentado, a função sistólica do ventrículo esquerdo era normal antes da dose inicial de TZB, mas piorou significativamente após o início da administração do medicamento. Além disso, foi observada uma clara melhora da função cardíaca logo após a redução da dose diária de TZB.

O A3 relata que a população que recebeu tratamento adjuvante com TZB apresentou características semelhantes às incluídas em estudos internacionais. A sobrevida global e sobrevida livre de doença foram menores do que as relatadas em estudos internacionais, embora essa diferença seja provavelmente esperada, considerando a seleção dos pacientes e a protocolização nos centros participantes de estudos internacionais. Em relação à CTX, informações sobre os valores de FEVE foram obtidas no acompanhamento em 141 pacientes, onde 63 pacientes (44,7%) tiveram FEVE diminuída.

No A7, foram inclusos 29 pacientes com menos de 30 anos que receberam RT torácica conformada 3D para linfoma de Hodgkin (LH) em uma das 10 instituições, que em 2010 foram remanejados para tomoterapia helicoidal (TH) e terapia de prótons modulada por intensidade (TPMI). O risco de mortalidade cardíaca foi modelado usando o modelo de serialidade relativa e não foi previsto para ser significativamente reduzido ( $p = 0,4, 0,1$ ), usando técnicas de fótons TH ou TPMI em comparação com RT Conformacional Tridimensional (RCT 3D) para pacientes adolescentes e jovens adultos com comprometimento mediastinal. Em casos específicos, em que os volumes alvo estavam localizados anteriormente ao coração, um menor risco de mortalidade cardíaca foi previsto para TH e TPMI em comparação com RCT 3D. Usando um modelo linear quadrático modificado para prever o risco de cânceres induzidos por radiação, o TPMI resultou em menores riscos de indução de câncer de pulmão e de mama em pacientes do sexo feminino quando comparado ao uso de técnicas de fótons. Notavelmente, a HT foi prevista para aumentar os riscos de indução desses cânceres em comparação com RCT 3D.

O TPMI, em comparação com RCT 3D ou TH, é, assim, previsto para diminuir os riscos de mortalidade cardíaca induzida por radiação em certos casos e para reduzir os riscos de cânceres secundários de pulmão e mama para pacientes jovens que recebem RT torácica para LH.

O A8 concluiu que, comparadas às antigas tecnologias de tratamento de câncer de pulmão, as modalidades modernas de tratamento radioterápico demonstraram melhor comparação. Entretanto, a dose cardíaca na RT do câncer de pulmão é ainda mais importante que aquela da RT do câncer de mama e do LH quando as complicações cardíacas foram estudadas extensivamente. Com uma grande correlação de um doseamento cardíaco com distúrbios do fluxo cardíaco e com o volume cardíaco irradiado, as precauções devem ser exercidas para evitar CTX ao longo prazo nos pacientes com RT.

Outro estudo concluiu que, até 24 meses após a moderna terapia adjuvante multimodal adaptada ao risco, apenas alterações cardíacas subclínicas foram

observadas em ambos os pacientes submetidos à RT Conformacional Tridimensional 3D (RCT3D) com inclusão de pequenas à moderadas quantidades de volume cardíaco nas tangentes da terapia de radiação cardíaca (RT) e nos pacientes tratados com radiação modulada pela intensidade da mama (IMRT), bem como reduziu a exposição do coração à altas doses (A9).

O A15 avaliou as alterações do peptídeo natriurético cerebral (BNP) ao longo do tempo após a RT em mulheres com câncer de mama no lado esquerdo e investigaram sua correlação com parâmetros dosimétricos do coração, concluíram que o BNP pode ser um marcador minimamente invasivo de RT precoce relacionado ao comprometimento cardíaco. Para os autores do A10, os sobreviventes de câncer infantil tratados com antraciclina e irradiação mediastinal estão em risco de CTX de início tardio; o uso do Doppler tecidual (TDI) pode detectar disfunção cardíaca precoce, mesmo naqueles com ecocardiografia convencional normal.

Em pacientes com câncer de mama que fizeram terapia com antraciclina, após nove meses foram estudados e apresentaram os intervalos eletromecânicos intra-atriais esquerdos prolongados. A função diastólica do ventrículo esquerdo foi prejudicada. O relaxamento ventricular esquerdo foi prejudicado e a condução elétrica atrial esquerda pode contribuir para o desenvolvimento de arritmias atriais (A16). Ainda, como apresentado no A1, o fato que limita a eficácia do uso das antraciclina se dá pela lesão cardíaca, pois as doses cumulativas são consideradas o principal fator de risco para esta complicação. Para tanto, o estudo sugere o uso de cardioprotetores, como o dexrazoxane.

Em mulheres com câncer de mama submetidas à QMO, a avaliação da atividade simpática cardíaca com iodo-123 pode ser um marcador precoce de CTX. A associação de quimioterápicos proporcionou maior risco de hiperatividade adrenérgica cardíaca segundo o A11.

Durante os três primeiros meses de tratamento com TZB, nenhuma das pacientes apresentou insuficiência cardíaca franca ou deterioração significativa da FEVE (A5).

Já o A2 afirma que a infusão da doxorubicina pode ser realizada com segurança por profissionais da área de enfermagem. As estatísticas mostram que pessoas com um número de contrações ventriculares prematuras elevadas têm uma probabilidade maior que o normal de desenvolver fibrilação ventricular.

## DISCUSSÃO

Pode-se observar, com esta revisão, que existe evidência de CTX após tratamento com antraciclina e TZB, devido ao fato de inibirem a angiogênese. A RT, quando associada aos medicamentos também é causadora da CTX, principalmente em pacientes com câncer de mama, de pulmão e LH por receber radiação na região torácica.

Segundo Witteles (2016), o NT-proBNP pode servir como um marcador útil de

CTX em pacientes tratados com inibidores da tirosina quinase ou inibidores da proteína alvo da rapamicina em mamíferos. Porém, quando relacionado ao tratamento com TZB, foi ineficaz quanto à detecção da CTX. Este dado corrobora com os de Matos et al. (2016), que, após um estudo com 92 pacientes, observaram que os níveis do NT-proBNP não foram significativos para detectar CTX desencadeada por TZB. De acordo com os A10 e A15, o NT-proBNP pode ser um marcador minimamente invasivo para comprometimento cardíaco relacionado à RT.

O A10 enfatiza que não há alterações significativas entre os níveis anormais de NT-proBNP e o sexo dos pacientes, mas estão fortemente associados à idade mais jovem dos mesmos, maior duração do tratamento e pelo maior uso de antraciclinas.

As pesquisas inclusas nesta revisão têm salientado que a medida do NT-proBNP representa uma estratégia interessante para a detecção de CTX subclínica. Entretanto ressaltam que se necessita de mais estudos para ter-se certeza da fidedignidade deste marcador, concatenando com os achados nos artigos inclusos neste estudo.

Um estudo com 452 pacientes com diagnóstico de câncer de mama em uso de TZB obteve como resultado a utilização de outro parâmetro útil para detecção de alterações cardíacas, o qual pode ser feito pela dosagem dos marcadores cardíacos nominados como troponina T e troponina I, que estão associados à redução da FEVE, constatando a disfunção cardíaca relacionada ao TZB. A mesma conclusão não foi aplicável quanto à utilização do NT-proBNP devido à ausência de um limiar de elevação bem estabelecido (ZARDAVAS et al., 2017).

A partir dos dados encontrados nesta revisão, pode-se observar um alto índice de CTX relacionada ao câncer de mama. Isto se deve ao fato da irradiação estar direcionada à área cardíaca. Um estudo de caráter retrospectivo de coorte longitudinal, que incluiu 240 pacientes com diagnósticos de carcinoma de mama receptor do fator de crescimento epidérmico humano 2 (HER2) positivo, mostrou que 28 pacientes apresentaram alterações na FEVE em 55%, sendo necessário interromper ou suspender o tratamento adjuvante com TZB, devido à detecção de CTX. Mesmo assim, 28,1% das pacientes que apresentaram CTX evoluíram para óbito. Ainda, com os dados deste estudo, pode-se concluir que pacientes que fizeram uso prévio de antraciclinas também apresentaram CTX em 15,4%. Em comparação com o A8, o uso de TZB foi considerado significativo para a redução absoluta da FEVE. Além disso, todos os pacientes que receberam TZB tiveram carcinoma ductal invasivo HER2 (SILVA, 2016). A partir deste estudo se faz necessário a observação da função cardíaca no uso de TZB, pois, se confirmado diagnóstico recente, indica-se pausar o uso deste agente, a fim de recuperar a função. Embora, após a pausa, pode-se retornar a utilizar o mesmo agente farmacológico ou se o paciente tem diagnóstico de cardiopatia prévia ao tratamento oncológico, é aconselhado cessar o tratamento com TZB.

A partir da observação destes danos, Geiger et al. (2010) afirmam que o dexrazoxano é um agente adjuvante, que pode ser administrado juntamente com antraciclinas, a fim de prevenir a CTX. Asseguram também que a toxicidade atribuída

ao TZB não é bem esclarecida, mas sabe-se que, em parte, se deve ao bloqueio do receptor HER2, sendo este um fator fisiológico que exerce funções essenciais de cardioproteção. Os artigos encontrados que citam as alterações do receptor HER2 consideram esta alteração como um pior prognóstico de tratamento e sobrevida dos pacientes.

Num estudo prospectivo observacional realizado com 109 pacientes com diagnóstico de câncer de mama inicial e metastático HER2 em uso de TZB, no período de fevereiro a dezembro de 2014, pode-se constatar um elevado índice de CTX (53,2%), sendo sete destes sintomáticos para insuficiência cardíaca. No total, foram interrompidos 34 tratamentos com TZB devido à presença de disfunção cardíaca (LAGO, 2015).

As recomendações constatadas nos Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas em Oncologia (BRASIL, 2014) indicam que, quando o TZB é utilizado no tratamento oncológico, devem-se ter alguns cuidados, como a realização do ecocardiograma antes do início do uso desse medicamento e a cada três meses de tratamento, a fim de avaliar a função de ejeção (FE) dos ventrículos. A partir desta análise, o tratamento pode ser mantido ou suspenso e, após a suspensão poderá ser reiniciado de acordo com a FE. Esse protocolo destaca que, no caso de pacientes com diagnóstico de cardiopatia, o tratamento não deve ser iniciado, independente dos valores da FE.

Os danos cardíacos comumente decorrentes dos efeitos adversos dos agentes farmacológicos e/ou radioterápicos incluem: cardiomiopatia, isquemia, arritmias, hipertensão arterial, doenças pericárdicas e doença tromboembólica.

Ainda não há um consenso acerca da monitorização da função cardíaca, impossibilitando ações que visem prevenir e/ou tratar caso o dano já esteja estabelecido (ADÃO et al., 2013).

Cardinale e Sandri (2010) afirmam que a principal estratégia para minimizar a CTX em pacientes oncológicos ainda é detecção precoce e, se necessário, o início de tratamento profilático imediato e, ainda, destacam a utilização de cardioprotetores concomitante a essas terapêuticas. É recomendada a utilização dos biomarcadores séricos cardioespecíficos a fim de detectar precocemente danos.

Por isso é fundamental a realização de um acompanhamento cardiovascular dos pacientes tratados, o qual deve ser periódico, recomendando que os exames sejam feitos duas semanas antes do início do tratamento oncológico, repetidos quatro semanas depois e então a cada período de seis semanas durante e após o término do tratamento (ALBINI et al., 2010).

Desta forma, a utilização da ecocardiografia é uma das melhores escolhas para a detecção precoce devido à confiabilidade deste exame aliado ao baixo custo para a sua realização (FÁSSIO; CASTILLO, 2017).

A implicação prática desse estudo dá-se por ampliar a visão clínica sobre a evidência de CTX que pode ocorrer durante o processo do tratamento oncológico, pois, além do câncer em si, há a possibilidade de desenvolver novas patologias oriundas



de efeitos colaterais a partir das terapêuticas. Os níveis de evidência deste estudo são relevantes devido ao fato de serem pesquisas, as quais foram, em sua maioria, ensaios clínicos sem randomização (N3) e estudos de coorte e caso/controlado (N4), sendo relevantes para nortear a prática clínica.

## CONCLUSÃO

A CTX pode acontecer tanto pelo uso de antraciclinas e TZB como no uso de RT, podendo se desenvolver nos primeiros meses de tratamento ou até anos após o término. Vale ressaltar que pacientes que realizaram sessões de RT na região torácica, como nos casos de LH, câncer de mama e pulmões, tendem a ter mais risco de desenvolver CTX, ainda mais se combinado à terapia com TZB e/ou antraciclinas.

É importante salientar que, quando detectado dano cardíaco no uso de TZB, é recomendada a interrupção do uso deste fármaco e/ou a utilização de protetores cardíacos, como o dexrazoxane. Com base nestes estudos, pode-se constatar que não há um consenso preconizado acerca das formas de prevenir a CTX ou de detectá-la precocemente. Entretanto, nota-se que a ecocardiografia cumpre um importante papel na sua detecção quando induzida por agentes farmacológicos e radioterápicos, porque é eficaz na detecção precoce de disfunções cardíacas e na detecção da redução da FEVE, sendo uma sugestão deste estudo.

Outro dado importante se dá pela utilização de marcadores cardíacos, como a troponina T e troponina I, os quais são capazes de detectar danos cardíacos a nível celular. Além destes já utilizados na prática clínica, o uso do peptídeo NT-proBNP vem sendo discutido em diversos estudos, sendo que em um destes foi indicado para ser utilizado como tal. Porém, em outras investigações, não houve precisão nos resultados, por isso, para ter mais segurança sobre sua utilização, se faz necessária a realização de mais estudos para que se possa determinar a confiabilidade desse marcador. Ainda, no caso de mulheres jovens que pretendam gestar, é relevante acompanhar a função cardíaca, a fim de prevenir e manter uma gestação segura.

Por isso, é crucial que o Enfermeiro e os demais profissionais da área da saúde compreendam os possíveis danos que os tratamentos oncológicos podem causar, seja por RT ou por agentes farmacológicos. Sendo assim, a assistência prestada aos pacientes deve se dar de forma integral, com a prevenção e/ou manejo da CTX. É fundamental o profissional apropriar-se de conhecimentos sobre os fatores predisponentes e desencadeantes da CTX, com a finalidade de diagnosticar precocemente o potencial risco ou, até mesmo, implementar ações para a redução e/ou reversão da alteração cardíaca, quando já estabelecida em função do tratamento. Essas medidas têm como intuito reduzir o risco de mortalidade, visando à melhora da qualidade de vida, além de ter em vista o aumento da sobrevida global do paciente.

## REFERÊNCIAS

ADÃO, Rui et al. Cardiotoxicidade associada à terapêutica oncológica: mecanismos fisiopatológicos e estratégias de prevenção. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, [s.l.], v. 32, n. 5, p.395-409, maio 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.repc.2012.11.002>. Disponível em: <<http://www.elsevier.pt/pt/revistas/revista-portuguesa-cardiologia-334/pdf/S0870255113000334/S300/>>. Acesso em: 13 out. 2017.

ALBINI, Adriana et al. Cardiotoxicity of anticancer drugs: the need for cardio-oncology and cardio-oncological prevention. **JNCI: Journal of the National Cancer Institute**, [s.l.], v. 102, n. 1, p.14-25, 6 jan. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/jnci/djp440>. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2802286/>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

ARMENIAN, Saro H. et al. Prevention and monitoring of cardiac dysfunction in survivors of adult cancers: american society of clinical oncology clinical practice guideline. **Journal of Clinical Oncology**, [s.l.], v. 35, n. 8, p.893-911, 10 mar. 2017. American Society of Clinical Oncology (ASCO). <http://dx.doi.org/10.1200/jco.2016.70.5400>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância. **A situação do câncer no Brasil/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Instituto Nacional de Câncer, Coordenação de Prevenção e Vigilância.** Rio de Janeiro: INCA, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas em oncologia/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. XXX p. 308: il.308**

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas externas.** Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRIERLEY, Rob; COLLINGRIDGE, David. Cancer surgery: a vital specialty to prevent premature death. **The Lancet Oncology**, [s.l.], v. 16, n. 11, p.1187-1193, set. 2015. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s1470-2045\(15\)00306-x](http://dx.doi.org/10.1016/s1470-2045(15)00306-x). Disponível em: <[http://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(15\)00306-X/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(15)00306-X/fulltext)>. Acesso em: 13 out. 2017.

BUCHILLON, Rafael L. et al. Cardiotoxicidad en pacientes con leucemia aguda promielocítica tratados con altas dosis de antraciclinas. **Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter**, Ciudad de la Habana , v. 19, n. 2-3, dic. 2003. Disponível em: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892003000200008&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892003000200008&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em 08 out. 2018.

CANDELA, Joanne Lee. CE: Cardiotoxicity and breast cancer as late effects of pediatric and adolescent hodgkin lymphoma treatment. **American Journal Of Nursing**, Washington, EUA, v. 116, n. 4, p.32-42, abr. 2016.

CAO, Lu et al. Early cardiac toxicity following adjuvant radiotherapy of left-sided breast cancer with or without concurrent trastuzumab. **Oncotarget**, [s.l.], v. 7, n. 1, p.1042-1054, 9 out. 2015. Impact Journals, LLC. <http://dx.doi.org/10.18632/oncotarget.6053>. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4808050/>>. Acesso em: 10 out. 2018.

CARDINALE, Daniela; SANDRI, Maria Teresa. Role of biomarkers in chemotherapy-induced cardiotoxicity. **Progress in Cardiovascular Diseases**, [s.l.], v. 53, n. 2, p.121-129, set. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2010.04.002>.

CHRISTIANSEN, Jon R. et al. Utility of global longitudinal strain by echocardiography to detect left ventricular dysfunction in long-term adult survivors of childhood lymphoma and acute lymphoblastic leukemia. **The American Journal of Cardiology**, [s.l.], v. 118, n. 3, p.446-452, ago. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.05.021>.

COSTA, Álvaro Teixeira et al. Cardiotoxicidade induzida por quimioterápicos. **Revista Médica de**

**Minas Gerais**, Belo Horizonte, Mg - Brasil, p.11-14, 2010.

DESS, Robert T. et al. Cardiac events after radiation therapy: combined analysis of prospective multicenter trials for locally advanced non-small-cell lung cancer. **Journal of Clinical Oncology**, [s.l.], v. 35, n. 13, p.1395-1402, maio 2017. American Society of Clinical Oncology (ASCO). <http://dx.doi.org/10.1200/jco.2016.71.6142>.

DORES, Helder et al. Detection of early sub-clinical trastuzumab-induced cardiotoxicity in breast cancer patients. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], p.1-6, 2013. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20130050>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2013000400004&lng=en&nrm=iso&tng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013000400004&lng=en&nrm=iso&tng=pt)>. Acesso em: 10 out. 2018.

FASSIO, Rafael Carlos Castilla; CASTILLO, José Maria del. Application of echocardiography in the early detection of cardiotoxicity by chemotherapy. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Imagem Cardiovascular**, [s.l.], v. 30, n. 1, p.8-12, 2017. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/2318-8219.20170004>. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dic/publicacoes/revistadic/revista/2017/portugues/Revista01/04-artigo-revisao-172-port.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

FINEOUT-OVERHOLT Ellen.; STILLWELL, Susan B. Asking compelling, clinical questions. In: MELNYK, B. M.; FINEOUT-OVERHOLT, E. **Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice**. 2 ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins; 2011.p. 25-39.

GAVILA, J. et al. Evaluation and management of chemotherapy-induced cardiotoxicity in breast cancer: a Delphi study. **Clinical and Translational Oncology**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 91-104, 21 abr. 2016. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s12094-016-1508-y>.

GEIGER, Sandra et al. Anticancer therapy induced cardiotoxicity: review of the literature. **Anti-cancer Drugs**, [s.l.], v. 21, n. 6, p. 578-590, jul. 2010. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/cad.0b013e3283394624>.

GUIMARÃES, Sarita Lígia P. M. M. et al. Cardiac sympathetic hyperactivity after chemotherapy: early sign of cardiotoxicity?. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], p.228-234, 2015. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20150075>.

HAHN, Ezra et al. Late cardiac toxicity after mediastinal radiation therapy for hodgkin lymphoma: contributions of coronary artery and whole heart dose-volume variables to risk prediction. **Int J of Radiat Oncol Biol Phys**, [s.l.], v. 98, n. 5, p.1116-1123, ago. 2017. Elsevier BV. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28721895>

HEGGEMANN, Felix et al. Cardiac function after multimodal breast cancer therapy assessed with functional magnetic resonance imaging and echocardiography imaging. **Int J of Radiat Oncol Biol Phys**, [s.l.], v. 93, n. 4, p.836-844, nov. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijrobp.2015.07.2287>.

HOTTZ, Juliana L. et al. Monitorización de la ocurrencia de extrasístoles ventriculares relacionadas con la infusión de antraciclina como herramienta para la Enfermería. **Rev Cubana Enfermer**, Ciudad de la Habana , v. 27, n. 2, p. 130-140, jun. 2011. Disponível em: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192011000200005&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192011000200005&lng=es&nrm=iso)>. acesso em 25 out. 2018.

KALIL FILHO, R. et al. I Diretriz Brasileira de Cardio-Oncologia da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo , v. 96, n. 2, supl. 1, p. 01-52, 2011. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2011000700001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000700001&lng=en&nrm=iso)>. Access on 23 Nov. 2018.

LAGO, Luiza Raquel Grazziotin. **Cardiotoxicidade associada ao trastuzumabe em pacientes com câncer de mama inicial e metastático HER-2 positivo atendidas pelo sistema público de saúde**

**no sul do Brasil**. 2015. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/127119>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

LANCELLOTTI, P. et al. EACVI/HFA Cardiac oncology toxicity registry in breast cancer patients: rationale, study design, and methodology (EACVI/HFA COT Registry)-EURObservational Research Program of the European Society of Cardiology. **European Heart Journal - Cardiovascular Imaging**, [s.l.], v. 16, n. 5, p.466-470, 4 mar. 2015. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/ehjci/jev024>. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ehjci/ehjci/article-lookup/doi/10.1093/ehjci/jev024>>. Acesso em: 07 out. 2017.

LANZONI, Gabriela Marcellino de Melo; MEIRELLES, Betina Hörner Schindwein. Leadership of the nurse: an integrative literature review. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.651-658, jun. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-11692011000300026>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692011000300026&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692011000300026&script=sci_arttext&lng=pt)>. Acesso em: 30 mar. 2018.

MARTINS, Sandro José et al. Reversible cardiotoxicity in a 54-year-old woman treated with trastuzumab. **Revista Médica de Chile**, [s.l.], v. 140, n. 6, p.763-766, jun. 2012. SciELO Comision Nacional de Investigacion Cientifica Y Tecnologica (CONICYT). <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872012000600010>.

MASSIMO, Erika de Azevedo Leitão; SOUZA, Hercília Najara Ferreira de; FREITAS, Maria Imaculada de Fátima. Chronic non-communicable diseases, risk and health promotion: social construction of Vigitel participants. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 20, n. 3, p.679-688, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015203.14742014>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232015000300679](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000300679)>. Acesso em: 01 jan. 2018.

MATOS, Erika et al. A prospective cohort study on cardiotoxicity of adjuvant trastuzumab therapy in breast cancer patients. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], p.40-47, 2016. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160084>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2016004000040&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2016004000040&script=sci_arttext&lng=pt)>. Acesso em: 14 nov. 2018.

MEATTINI, Icro et al. Overview on cardiac, pulmonary and cutaneous toxicity in patients treated with adjuvant radiotherapy for breast cancer. **Breast Cancer**, [s.l.], v. 24, n. 1, p.52-62, 30 mar. 2016. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s12282-016-0694-3>.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem integrative literature. **Texto & Contexto Enferm**, Florianópolis/SC, v. 17, n. 4, p. 758-764, out/dez, 2008.

MING, Xin et al. Cardiac exposure in the dynamic conformal arc therapy, intensity-modulated radiotherapy and volumetric modulated arc therapy of lung cancer. **Plos One**, [s.l.], v. 10, n. 12, p.1-13, 2 dez. 2015. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0144211>.

OLIVEIRA SÁ, M. P. B. et al. Cardiotoxicidade e quimioterapia. **Rev Bras Clín Méd**, v. 7, n. 5, p.236-330, Set./Out.2009.

OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde); OMS (Organização Mundial da Saúde) (Org.). **Políticas públicas destinadas a favorecer estilos de vida saudáveis podem prevenir mais de um terço dos cânceres**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; Organização Mundial da Saúde, 2016. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4995:políticas-publicas-destinadas-a-favorecer-estilos-de-vida-saudaveis-podem-prevenir-mais-de-um-terco-dos-canceres&Itemid=839](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=4995:políticas-publicas-destinadas-a-favorecer-estilos-de-vida-saudaveis-podem-prevenir-mais-de-um-terco-dos-canceres&Itemid=839). Acesso em: 30 abr. 2018.

PALUMBO, I. et al. Brain natriuretic peptide as a cardiac marker of transient radiotherapy-related damage in left-sided breast cancer patients: A prospective study. **The Breast**, [s.l.], v. 25, p.45-50, fev. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.breast.2015.10.004>.

PAULA, C. C.; PADOIN, S. M., GALVÃO, C. M. Revisão integrativa como ferramenta para tomada de decisão na prática em saúde. In: Lacerda MR, Santini Costenaro RG. **Metodologias da pesquisa para a enfermagem e saúde**: da teoria à prática. Porto Alegre: Moriá, 2015. p. 51-76.

SIEGEL, Rebecca et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2012. **Ca: A Cancer Journal for Clinicians**, [s.l.], v. 62, n. 4, p.220-241, 14 jun. 2012. American Cancer Society. <http://dx.doi.org/10.3322/caac.21149>. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/caac.21149/full>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

SILVA, Ana Elisa Ribeiro. **Cardiotoxicidade associada ao tratamento adjuvante com Trastuzumabe em pacientes com carcinoma de mama**. 2016. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

SOUZA, Nauã Rodrigues et al. Oncological emergency: the work of nurses in the extravasation of antineoplastic chemotherapeutic drugs. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, [s.l.], v. 21, n. 1, p.1-9, jan. 2017. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20170009>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-81452017000100209&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-81452017000100209&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 10 nov. 2017.

TASSANMANGINA, S. et al. Tissue Doppler imaging and conventional echocardiography after anthracycline treatment in adults: Early and late alterations of left ventricular function during a prospective study. **European Journal of Echocardiography**, [s.l.], v. 7, n. 2, p.141-146, mar. 2006. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1016/j.euje.2005.04.009>.

TOLTZ, Allison et al. Late radiation toxicity in Hodgkin lymphoma patients: proton therapy's potential. **Journal of Applied Clinical Medical Physics**, [s.l.], v. 16, n. 5, p.167-178, set. 2015. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1120/jacmp.v16i5.5386>.

URUGUAY. Henry Albornoz et al. Evaluación del tratamiento adyuvante con Trastuzumab en el cáncer de mama operable. **Fondo Nacional de Recursos**, Montevideo, Uruguay, p.01-25, mar. 2011.

WANG, Kyle et al. Cardiac toxicity after radiotherapy for stage III non–small-cell lung cancer: pooled analysis of dose-escalation trials delivering 70 to 90 Gy. **Journal of Clinical Oncology**, [s.l.], v. 35, n. 13, p.1387-1394, maio 2017. American Society of Clinical Oncology (ASCO). <http://dx.doi.org/10.1200/jco.2016.70.0229>.

WITTELES, Ronald M. Biomarkers as predictors of cardiac toxicity from targeted cancer therapies. **Journal of Cardiac Failure**, [s.l.], v. 22, n. 6, p.459-464, jun. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2016.03.016>.

YAYLALI, Yalin Tolga et al. Atrial function in patients with breast cancer after treatment with anthracyclines. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], p.01-09, 2016. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160146>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/abc/2016nahead/pt\\_0066-782X-abc-20160146.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/2016nahead/pt_0066-782X-abc-20160146.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2018.

ZARDAVAS, Dimitrios et al. Role of troponins i and t and n-terminal prohormone of brain natriuretic peptide in monitoring cardiac safety of patients with early-stage human epidermal growth factor receptor 2–positive breast cancer receiving trastuzumab: a herceptin adjuvant study cardiac marker substudy. **Journal of Clinical Oncology**, [s.l.], v. 35, n. 8, p.878-884, 10 mar. 2017. American Society of Clinical Oncology (ASCO). <http://dx.doi.org/10.1200/jco.2015.65.7916>. Disponível em: <<http://ascopubs.org/doi/10.1200/JCO.2015.65.7916>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

ZIDAN, Amal et al. NT-proBNP as early marker of subclinical late cardiotoxicity after doxorubicin therapy and mediastinal irradiation in childhood cancer survivors. **Disease Markers**, [s.l.], v. 2015, p.1-10, 2015. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/513219>.



Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-380-4

