

# Crioterapia no Manejo da Alopecia Induzida por Quimioterapia: Revisão Integrativa

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n2.4587>

*Cryotherapy in the Management of Chemotherapy-Induced Alopecia: Integrative Review*

Crioterapia en el Manejo de la Alopecia Inducida por Quimioterapia: Revisión Integradora

Nycolle de Cavalcanti Silva Santana<sup>1</sup>; Ângela Cristina Fagundes Góes<sup>2</sup>

## RESUMO

**Introdução:** A quimioterapia é atualmente um dos tratamentos mais utilizados contra o câncer, porém, por possuir ação sistêmica, acarreta diversos efeitos colaterais, entre os quais, a alopecia, que impacta na autoimagem e consequentemente na autoestima do paciente oncológico. Visando prevenir esse efeito adverso, a crioterapia capilar passou a ser utilizada como uma opção terapêutica. **Objetivo:** Analisar o conhecimento científico produzido sobre o uso da crioterapia para prevenir alopecia decorrente de quimioterapia. **Método:** Revisão integrativa da literatura realizada nas bases de dados MEDLINE, PubMed, IBECs e no catálogo de teses e dissertações da CAPES, com os descritores *cold therapy*, *hair loss*, *scalp cooling*, *cryotherapy*, *alopecia* e *chemotherapy*, no período de janeiro de 2015 a janeiro de 2023. **Resultados:** Dezoito estudos foram selecionados com base nos critérios de inclusão e exclusão. A crioterapia capilar é considerada eficaz na prevenção da alopecia grau 2, além de mostrar benefícios relacionados à velocidade de crescimento capilar após alopecia induzida por quimioterapia (AIQ), porém a técnica não mostrou bons resultados na população negra analisada. Os efeitos adversos mais comuns da técnica são cefaleia, algia mandibular e calafrios. **Conclusão:** O uso da técnica mostra-se como boa conduta para prevenir a AIQ em indivíduos em tratamento para tumores sólidos em razão da sua segurança e eficácia, porém, ainda são necessárias mais pesquisas em indivíduos de raça negra, por causa da discrepância na taxa de sucesso, visando contemplar todas as raças e curvaturas capilares.

**Palavras-chave:** Tratamento Farmacológico; Alopecia; Crioterapia/métodos; Revisão.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chemotherapy is currently one of the most widely used cancer treatments; however, its systemic action leads to various side effects, including alopecia, which impacts the self-image and consequently the self-esteem of oncology patients. In an effort to prevent this adverse effect, scalp cryotherapy has emerged as a therapeutic option. **Objective:** To analyze the scientific knowledge produced on the use of cryotherapy to prevent chemotherapy-induced alopecia. **Method:** Integrative literature review conducted on the MEDLINE, PubMed, IBECs databases, and on the catalog of CAPES theses and dissertations, utilizing the descriptors "cold therapy", "hair loss", "scalp cooling", "cryotherapy", "alopecia" and "chemotherapy" from January 2015 to January 2023. **Results:** Eighteen studies were selected based on inclusion and exclusion criteria. Scalp cryotherapy is considered effective in preventing grade 2 alopecia and shows benefits related to the speed of hair growth post chemotherapy-induced alopecia (CIA). However, the technique did not yield good results for the black population analyzed. The most common adverse effects of the technique are headache, mandibular pain, and chills. **Conclusion:** The use of the technique has proven to be a good conduct to prevent CIA in individuals undergoing treatment for solid tumors due to its safety and effectiveness. However, further research is needed in black individuals due to the discrepancy in success rates, aiming to encompass all races and hair textures.

**Key words:** Drug Therapy; Alopecia; Cryotherapy/methods; Review.

## RESUMEN

**Introducción:** La quimioterapia es actualmente uno de los tratamientos más utilizados contra el cáncer; sin embargo, debido a su acción sistémica, conlleva diversos efectos secundarios, entre los cuales figura la alopecia, que impacta en la autoimagen y, consecuentemente, en la autoestima del paciente oncológico. Con el objetivo de prevenir este efecto adverso, la crioterapia capilar pasó a ser usada como una opción terapéutica. **Objetivo:** Analizar el conocimiento científico producido sobre el uso de la crioterapia para prevenir la alopecia inducida por quimioterapia. **Método:** Revisión integradora de la literatura realizada en las bases de datos MEDLINE, PubMed, IBECs y en el catálogo de tesis y disertaciones de CAPES, utilizando los descriptores "cold therapy", "hair loss", "scalp cooling", "cryotherapy", "alopecia" y "chemotherapy", en el período de enero de 2015 a enero de 2023. **Resultados:** Dieciocho estudios fueron seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión. La crioterapia capilar se considera efectiva en la prevención de la alopecia de grado 2, además de mostrar beneficios relacionados con la velocidad de crecimiento capilar post alopecia inducida por quimioterapia (AIQ); sin embargo, la técnica no mostró buenos resultados en la población negra analizada. Los efectos adversos más comunes de la técnica son dolor de cabeza, algia mandibular y escalofríos. **Conclusión:** El uso de la técnica se muestra como una buena práctica para prevenir la AIQ en individuos en tratamiento para tumores sólidos debido a su seguridad y eficacia; no obstante, se necesitan más investigaciones en individuos de raza negra debido a la discrepancia en la tasa de éxito, con el objetivo de abarcar todas las razas y curvaturas capilares.

**Palabras clave:** Quimioterapia; Alopecia; Crioterapia/métodos; Revisión.

<sup>1</sup>Universidade do Estado da Bahia (Uneb). Salvador (BA), Brasil.

<sup>1</sup>E-mail: [nycollesilva@gmail.com](mailto:nycollesilva@gmail.com). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-3309-6021>

<sup>2</sup>E-mail: [agoes@uneb.br](mailto:agoes@uneb.br). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-0667-0545>

**Endereço para correspondência:** Nycolle de Cavalcanti Silva Santana. Rua Pasquale Gatto, 494 – Piatã. Salvador (BA), Brasil. CEP 41650-470. E-mail: [nycollesilva@gmail.com](mailto:nycollesilva@gmail.com)



## INTRODUÇÃO

O Brasil tem passado por muitas mudanças sociodemográficas, econômicas e culturais ao longo dos anos, o que também gerou mudança no perfil epidemiológico da população. É inegável o aumento na expectativa de vida da população brasileira, porém, acompanhando esse aumento, há também uma maior exposição a fatores carcinogênicos, seja em relação ao trabalho, alimentação ou consumo, como, por exemplo, a exposição solar contínua, exposição à radiação ionizante, etilismo, tabagismo, alimentação pobre em alimentos *in natura* e minimamente processados<sup>1</sup>.

Verifica-se que, da mesma forma que o índice de pessoas com câncer tem elevado, os métodos de detecção e tratamento estão cada vez mais eficazes no combate à doença, o que consequentemente proporcionou um aumento nas taxas de sobrevivência desses pacientes. Existem hoje várias alternativas terapêuticas para o tratamento do câncer, entre as quais estão a cirurgia, radioterapia, quimioterapia, hormonioterapia, imunoterapia e estas, muitas vezes, são combinadas com um ou mais tipos de tratamentos, a depender do câncer e da necessidade do paciente<sup>1,2</sup>.

Entre as terapias antineoplásicas, a quimioterapia ainda é uma das mais utilizadas, tanto para fins curativos, quanto para fins paliativos. Isso se dá pela sua ação sistêmica, com uso de uma ou mais substâncias químicas geralmente administradas por via oral, venosa ou subcutânea. Uma vez administrada, a quimioterapia irá agir interferindo na divisão celular, destruindo as células malignas. Porém, os quimioterápicos não selecionam células, tendo seu efeito sobre células benignas e malignas. Dessa forma, além dos efeitos desejados do medicamento, o paciente acaba sofrendo com efeitos adversos advindos dessa destruição celular<sup>1-3</sup>.

Em relação aos efeitos adversos da quimioterapia, destacam-se: alopecia, náuseas e vômitos, obstipação intestinal, diarreia, mucosite, fadiga, plaquetopenia, neutropenia, anemia, além de cardiotoxicidade e nefrotoxicidade. Entre esses, a alopecia é uma das complicações mais conhecidas e temidas pelos pacientes, especialmente mulheres, em razão da representação simbólica de feminilidade que o cabelo tem na sociedade. Logo, a alopecia interfere na autoestima da pessoa ao mudar a forma como ela se vê e é vista pelos outros, o que pode gerar sofrimento psíquico e consequente isolamento social<sup>2,4</sup>.

Visando combater esse efeito adverso tão impactante na autoestima dos pacientes, a crioterapia capilar, tecnologia recente proposta para prevenir a alopecia nos pacientes em tratamento oncológico, passou a ser utilizada

como uma opção terapêutica. Ela consiste na utilização de toucas térmicas para resfriamento do couro cabeludo e atua no processo induzindo a vasoconstrição, o que ocasiona uma diminuição no fluxo sanguíneo e redução da taxa metabólica dos folículos pilosos. Entretanto, a crioterapia ainda não é amplamente utilizada no manejo da alopecia induzida por quimioterapia (AIQ)<sup>4</sup>. Dessa forma, essa pesquisa parte do pressuposto que a crioterapia traz benefícios concretos na prevenção da alopecia secundária à quimioterapia.

Este estudo tem como objetivo geral analisar o conhecimento científico produzido sobre o uso de crioterapia para prevenir alopecia decorrente de quimioterapia publicado no período de janeiro de 2015 a janeiro de 2023; e, como objetivo específico, caracterizar as produções científicas selecionadas.

A motivação para o presente estudo partiu da observação do temor e do pesar associados à perda capilar, diante da necessidade de realizar um tratamento quimioterápico para combate à doença oncológica, expressada pelos pacientes, enquanto enfermeira residente em oncologia em uma Unidade de Alta Complexidade em Oncologia (Unacon) e em um Centro de Alta Complexidade em Oncologia (Cacon) no Estado da Bahia.

O estudo se justifica pela complexidade da temática e a necessidade de estimular pesquisas acerca da crioterapia capilar e o preparo dos profissionais quanto ao uso desse procedimento. Destaca-se, ainda, a relevância social, visto que é uma opção que pode auxiliar do ponto de vista psicoemocional as pessoas que vivenciam a alopecia, pois muitos pacientes a consideram o efeito mais traumático da quimioterapia, alguns pacientes chegam até mesmo a rejeitar o tratamento em razão da ansiedade relacionada a esse efeito adverso, mesmo que isso signifique uma redução na expectativa de vida<sup>5</sup>.

## MÉTODO

Revisão integrativa da literatura, com análise de pesquisas já realizadas, síntese de conhecimentos e reflexões sobre intervenções futuras.

Para obtenção dos dados, foi levada em consideração uma questão norteadora, definida por meio da estratégia PICO (Quadro 1): “Qual é o conhecimento científico produzido sobre a crioterapia capilar no manejo da alopecia induzida por quimioterapia?”.

Portanto, o estudo seguiu as seguintes etapas: 1. Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa (definição do problema; elaboração da pergunta norteadora; definição da estratégia de busca; e definição dos descritores e das bases de dados); 2. Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão e busca dos estudos

Quadro 1. Definição dos acrônimos e estratégia PICO

Estratégia PICO	Seleção
P - População	Pacientes em uso de quimioterapia indutora de alopecia
I - Intervenção	Crioterapia capilar
C - Controle	Conhecimento produzido
O - Desfecho (Outcome)	Buscar na literatura científica o conhecimento sobre a utilização da crioterapia nesses pacientes

com base nos critérios definidos; 3. Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados (leitura flutuante dos resumos, palavras-chave e títulos das publicações); 4. Organização dos estudos pré-selecionados; identificação dos estudos selecionados; 5. Categorização dos estudos selecionados; elaboração e uso da matriz de síntese; 6. Análise crítica dos estudos selecionados e interpretação (discussão) dos resultados encontrados. 7. Apresentação da revisão/síntese do conhecimento produzido pela literatura científica pesquisada.

A busca dos estudos foi realizada nas seguintes bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e *Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud* (IBECs), via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); PubMed Central pela *National Library of Medicine* (NLM) do *National Center for Biotechnology Information* (NCBI); bem como o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível (CAPES) via os Descritores *Medical Subject Headings* (MeSH) e os Descritores Ciências da Saúde (DeCS): *cold therapy*, *hair loss*, *scalp cooling*, *cryotherapy*, *alopecia* e *chemotherapy*, equivalente aos descritores nos idiomas português e espanhol: *crioterapia/crioterapia*, *alopecia/alopecia*, *couro cabeludo/cuero cabelludo*, *temperatura baixa/frío* e *quimioterapia/quimioterapia*, em associação aos operadores booleanos *AND* e *OR*, com as seguintes estratégias de busca e cruzamentos de descritores (Quadro 2).

Para a seleção dos documentos que compuseram a presente revisão, foram utilizados alguns critérios de elegibilidade (inclusão e exclusão). Em se tratando dos critérios de inclusão, citam-se: artigos originais publicados

Quadro 2. Estratégia de busca

Cruzamentos	Estratégia de busca
Cruzamento 1	<i>cold therapy AND hair loss</i>
Cruzamento 2	<i>scalp cooling OR cryotherapy AND alopecia AND chemotherapy</i>

e indexados nos referidos bancos de dados nos últimos oito anos, de janeiro de 2015 a janeiro de 2023, que estavam disponíveis integralmente e de forma gratuita, publicados na língua portuguesa, inglesa ou espanhola e que estavam associados ao objetivo do estudo. Foram excluídos os artigos em duplicidade nas bases de dados utilizadas. O espaço temporal previamente estabelecido para a busca dos artigos elegíveis foi definido considerando o ano (2015) em que a *Food and Drug Administration* (FDA)<sup>6</sup>, agência reguladora ligada ao departamento de saúde estadunidense, autorizou a utilização da técnica.

Realizadas a análise e a seleção dos artigos científicos, a partir da leitura dos resumos e, posteriormente, do texto na íntegra, elaborou-se um quadro com os dados coletados e as informações abordadas de cada artigo, no qual foi registrado o detalhamento dos resultados encontrados.

Para a organização dos dados a serem analisados, foi elaborado um formulário para registro de conteúdos extraídos dos artigos selecionados, compreendendo título da produção científica, ano de publicação, periódico, objetivo do estudo, tipo de estudo e principais resultados. Concluídas as buscas, deu-se início à análise

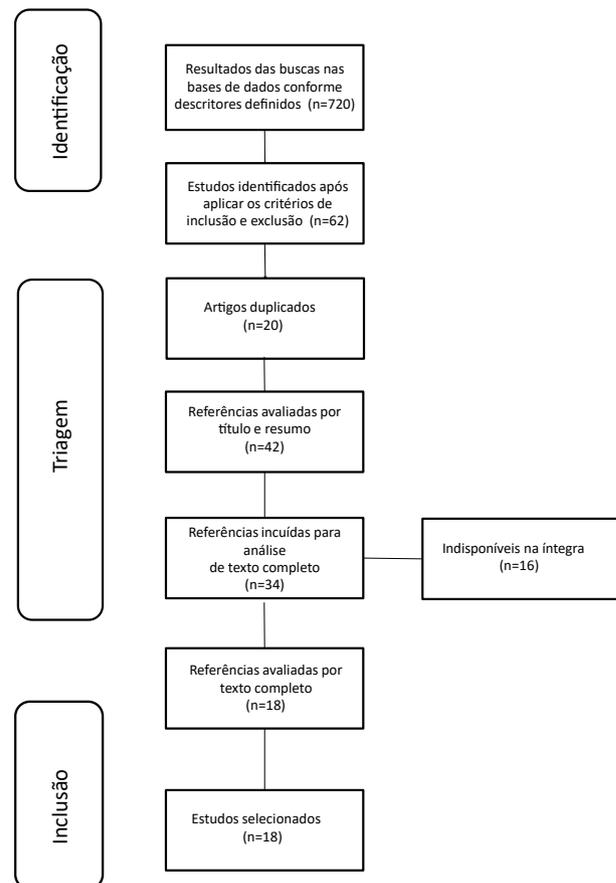


Figura 1. Fluxograma de busca de artigos nas bases de dados

Fonte: Adaptado de prisma 2020<sup>7</sup>.



das informações obtidas nos artigos selecionados. Posteriormente, procedeu-se à aproximação dos dados com a literatura correlata ao tema a fim de cumprir a última etapa do percurso metodológico estabelecido nesta pesquisa, ou seja, a apresentação da revisão integrativa.

Tratando-se dos aspectos éticos e legais relacionados à pesquisa científica, por se tratar de uma revisão integrativa da literatura, não se fez necessário a submissão a um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), entretanto, foram respeitados os critérios éticos e legais relativos à autoria dos trabalhos incluídos nesta revisão.

## RESULTADOS

A partir dos estudos selecionados, foram elaboradas duas categorias empíricas para análise dos artigos incluídos nesta revisão integrativa: *caraterização das produções científicas e conhecimento científico sobre o uso de crioterapia para prevenir alopecia decorrente de quimioterapia*.

### CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

O cruzamento dos descritores resultou em um total de 720 artigos, dos quais 18 artigos atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos (Quadro 3).

Entre os artigos selecionados, foi possível observar uma predominância da língua inglesa (94,44%), embora tenham sido consultados artigos nos idiomas inglês, espanhol e português. Os países de publicação dos artigos foram: Índia (3), Itália (3), Estados Unidos (3), Alemanha (2), Japão (2), Áustria (1), Canadá (1), Países Baixos (1), Suíça (1) e Brasil (1).

Os anos de publicação predominantes foram 2021 e 2022 com quatro artigos cada, somando oito dos 18 artigos deste estudo, o que mostra um aumento da produção científica relacionada ao tema ao longo dos anos.

Considerando os participantes dos estudos selecionados, a maioria foi de mulheres portadoras de câncer de mama, em tratamento curativo (adjuvante e neoadjuvante). Todos os 18 artigos (100%) apresentaram ao menos um protocolo quimioterápico com um antineoplásico pertencente à classe das antraciclina ou dos taxanos.

Não foi possível observar uma padronização na avaliação da eficácia do tratamento, pois, entre os estudos selecionados para essa revisão, a metodologia de avaliação variou entre registros fotográficos, autoanálise do paciente, utilização da escala de Dean e a *Common Terminology Criteria for Adverse Events* (CTCAE).

**Quadro 3.** Descrição dos artigos selecionados com detalhamento do autor/ano, local do estudo, periódico, objetivo, tipo de estudo e principais resultados

Autor/Ano/ Local	Periódico	Objetivo	Tipo de estudo	Desfecho principal
Bajpai et al., 2020. Índia <sup>8</sup>	The Breast	Avaliar o efeito da crioterapia capilar na AIQ e no crescimento capilar em pacientes utilizando antraciclina e taxano	Estudo clínico randomizado	Mulheres com câncer de mama em tratamento com antraciclina ou taxanos que receberam crioterapia capilar foram mais propensas a ter menos de 50% de perda de cabelo após a quimioterapia, crescimento superior do cabelo pós-AIQ e melhora nos resultados relatados pelos pacientes, com tolerância aceitável
Munzone et al., 2018. Itália <sup>9</sup>	British Journal of Cancer	Avaliar a viabilidade e a eficácia do sistema de crioterapia capilar DigniCap para prevenir a AIQ em pacientes com câncer de mama primário em tratamento quimioterápico adjuvante com antraciclina	Estudo prospectivo	O DigniCap System foi capaz de prevenir significativamente a AIQ em mais de 40% das pacientes com câncer de mama primário que receberam uma quimioterapia adjuvante com antraciclina

continua



Quadro 3. continuação

<b>Autor/Ano/ Local</b>	<b>Periódico</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Desfecho principal</b>
Mitric et al., 2021. Canadá <sup>10</sup>	<i>Gynecologic Oncology Reports</i>	Determinar a eficácia da crioterapia capilar na prevenção da AIQ em pacientes oncológicas ginecológicas	Estudo piloto prospectivo	A crioterapia capilar pode permitir a preservação do cabelo em pacientes oncológicas ginecológicas que recebem carboplatina e paclitaxel semanal em quimioterapia combinada
Dilawari et al., 2021. Estados Unidos <sup>11</sup>	<i>The Oncologist</i>	Verificar a eficácia da crioterapia capilar em pacientes negras em tratamento quimioterápico para câncer de mama	Estudo de viabilidade de fase II	A crioterapia capilar pode não ser eficaz na prevenção da alopecia em mulheres negras. Diferenças na espessura do cabelo, volume do cabelo e limitações do design da tampa de resfriamento são possíveis fatores contribuintes
Kate et al., 2020. Índia <sup>12</sup>	<i>Cancer Treatment and Research Communications</i>	Identificar e avaliar a segurança, eficácia e tolerabilidade da touca gelada em pacientes com vários tipos de câncer, em tratamento quimioterápico com risco de alopecia	Estudo observacional prospectivo	Observou-se que a crioterapia capilar é mais eficaz na redução da AIQ em pacientes tratados com quimioterapia à base de taxano sobre antraciclinas
Kinoshita et al., 2019. Japão <sup>13</sup>	<i>Frontiers in Oncology</i>	Avaliar a eficácia dos dispositivos de crioterapia capilar na prevenção da AIQ em pacientes japonesas com câncer de mama e investigar se há melhora da recuperação do volume do cabelo após o término da quimioterapia	Estudo clínico controlado	O uso de um dispositivo de resfriamento do couro cabeludo evitou a alopecia com segurança aceitável para pacientes japonesas. Além disso, mesmo em pacientes cuja alopecia não foi prevenida, o resfriamento do couro cabeludo resultou em uma recuperação mais rápida do volume do cabelo após a AIQ
Lugtenberg et al., 2022. Países Baixos <sup>14</sup>	<i>Supportive Care in Cancer</i>	Comparar a eficácia do tempo de resfriamento pós-infusão reduzido de 45 e 90 minutos para 20 minutos na crioterapia capilar	Estudo clínico randomizado	Um resfriamento pós-infusão de 20 minutos é tão eficaz quanto 45 e 90 minutos para prevenir a alopecia induzida por paclitaxel semanal
Carbognin et al., 2022. Itália <sup>15</sup>	<i>Current Oncology</i>	Avaliar a eficácia e a segurança do dispositivo <i>DigniCap</i> na prevenção da AIQ	Estudo prospectivo	Confirmou a utilidade da crioterapia capilar na prevenção da AIQ em pacientes submetidos à quimioterapia sequencial baseada em antraciclinas e taxanos

continua



Quadro 3. continuação

<b>Autor/Ano/Local</b>	<b>Periódico</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Desfecho principal</b>
Brunner et al., 2022. Áustria <sup>16</sup>	<i>The Breast</i>	Avaliar a eficácia da touca gelada em diferentes regimes quimioterápicos e na recuperação capilar no período de seguimento	Estudo intervencionista prospectivo	A crioterapia capilar se mostrou eficaz na prevenção de AIQ para pacientes com câncer de mama, principalmente para monoterapias com taxano, porém não foram observados resultados significativos na recuperação capilar
Ohsumi et al., 2021. Japão <sup>17</sup>	<i>Supportive Care in Cancer</i>	Avaliar a recuperação do crescimento capilar após AIQ em pacientes que fizeram uso de crioterapia capilar	Estudo observacional	O uso de touca gelada durante a infusão de quimioterapia para pacientes japonesas com câncer de mama aumentou a taxa de recuperação dos cabelos e teve efeitos preventivos contra a alopecia persistente
Bitto et al., 2020. Alemanha <sup>18</sup>	<i>Breast Care</i>	Avaliar a satisfação do paciente, o efeito no bem-estar e os critérios de seleção dos pacientes para crioterapia capilar	Estudo de campo	Em geral, a crioterapia capilar é uma abordagem promissora e melhora o bem-estar do paciente, mas ainda há limitações para sua utilidade, dependendo do esquema quimioterápico utilizado
Gianotti et al., 2019. Itália <sup>19</sup>	<i>Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing</i>	Avaliar a efetividade da touca gelada na prática clínica diária em três unidades oncológicas italianas	Estudo intervencionista multicêntrico	A touca gelada fornece uma chance confiável para pacientes com câncer de mama prevenirem AIQ durante a quimioterapia baseada em taxano e/ou antraciclina
Saad et al., 2018. Índia <sup>20</sup>	<i>Indian Journal of Cancer</i>	Avaliar a efetividade e tolerabilidade da crioterapia capilar em pacientes com câncer de mama	Estudo prospectivo controlado	A crioterapia capilar é potencialmente eficaz na redução da AIQ causada pelo docetaxel. No entanto, não foi bem tolerada
Fehr et al., 2016. Suíça <sup>21</sup>	<i>Current oncology</i>	Avaliar a eficácia e a tolerabilidade de um sistema de touca gelada controlado por <i>feedback</i> regulado pela medição direta da temperatura individual do couro cabeludo do paciente	Estudo de coorte prospectivo	A capacidade da crioterapia capilar para prevenir a AIQ varia com o regime de quimioterapia e a idade do paciente
Rugo et al., 2017. Estados Unidos <sup>22</sup>	<i>Journal of the American Medical Association</i>	Avaliar se o uso de um sistema de touca gelada está associado a uma menor quantidade de queda de cabelo entre mulheres em quimioterapia e seu efeito na qualidade de vida	Estudo de coorte prospectivo	Foi observado uma menor perda de cabelo em 4 semanas após a última dose de quimioterapia nas pacientes que utilizaram crioterapia. Mais pesquisas são necessárias para avaliar os desfechos após os pacientes receberem regimes com antraciclina, prevenção a longo prazo e eventos adversos

continua



Quadro 3. continuação

Autor/Ano/Local	Periódico	Objetivo	Tipo de estudo	Desfecho principal
Belum et al., 2016. Estados Unidos <sup>23</sup>	<i>Breast Cancer Research and Treatment</i>	Relatar a ocorrência de lesão térmica no couro cabeludo, após o uso de toucas frias para a prevenção de AIQ	Relato de casos	Lesões térmicas causadas pelo frio decorrente do uso da touca gelada são provavelmente eventos adversos infrequentes e evitáveis que podem resultar de processos inadequados de aplicação do dispositivo
Keim et al., 2022. Alemanha <sup>24</sup>	<i>Oncology research and treatment</i>	Avaliar a eficácia e a viabilidade do resfriamento do couro cabeludo em um centro hematológico e oncológico ambulatorial em um cenário do mundo real	Estudo prospectivo	A crioterapia aumenta a aceitação da recomendação e administração de quimioterapia e diminui o grau de sofrimento dos pacientes e de seus médicos assistentes
Monteiro, 2021. Brasil <sup>25</sup>	CAPEs	Analisar os resultados do uso da crioterapia capilar na redução da AIQ em diferentes esquemas quimioterápicos	Estudo descritivo	A crioterapia capilar se mostrou eficaz na redução de AIQ, porém não em sua totalidade de pacientes e em níveis diferentes de graduação de alopecia

Legenda: AIQ = alopecia induzida por quimioterapia.

## DISCUSSÃO

Os participantes das pesquisas foram, em sua maioria, mulheres com câncer de mama. De fato, existe atualmente uma gama de evidências científicas acerca do uso da crioterapia para a prevenção da AIQ muito maior na população feminina portadora de câncer de mama, porém estudos, como os de Keim et al.<sup>24</sup> e Mitric et al.<sup>10</sup>, demonstram a utilização da crioterapia capilar em outros tipos de tumores, como os ginecológicos, câncer de pulmão, sarcoma e linfoma. Todavia, no caso de tumores hematológicos como linfomas, o uso da crioterapia capilar costuma ser contraindicada por causa do risco de metástase de couro cabeludo, ficando, assim, sua recomendação restrita a tumores sólidos<sup>25</sup>.

### CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOBRE O USO DE CRIOTERAPIA PARA PREVENIR ALOPECIA DECORRENTE DE QUIMIOTERAPIA

A partir da análise do Quadro 3, foi possível identificar evidências de que a crioterapia capilar é eficaz na prevenção da alopecia grau 2, além de mostrar benefícios com relação a uma recuperação mais rápida da perda capilar. Ainda assim, existe uma discrepância de resultados na população negra. Com relação aos eventos adversos associados à técnica, em geral, tendem a ser leves e não é possível correlacionar o uso da técnica com a presença de metástase de couro cabeludo.

No que diz respeito à eficácia da crioterapia capilar na prevenção de AIQ, em geral, a maior parte dos estudos encontrou bons resultados na prevenção da AIQ mediante uso da crioterapia capilar, conseguindo prevenir a alopecia grau 2, que, de acordo com a CTCAE (Quadro 4), refere-se à perda de mais de 50% do volume capilar na maioria dos participantes do estudo.

No estudo de Bajpai<sup>8</sup>, foi notada uma diferença significativa na prevenção da alopecia de acordo com a ordem dos medicamentos. Entre as mulheres que iniciaram o tratamento com taxano, 77% tiveram uma preservação satisfatória de cabelo. Já aquelas que iniciaram com antraciclina, apenas 33% obtiveram resultado satisfatório.

No estudo realizado por Dilawari et al.<sup>11</sup>, cujo objetivo consistia em avaliar os resultados da técnica na população negra, foi notada uma diminuição na qualidade dos resultados, quando comparado aos estudos que têm como público-alvo pessoas brancas, cujas taxas de sucesso ficam entre 50% e 80%. No público negro avaliado pelo estudo, dos 30 participantes, apenas um obteve resultado considerado satisfatório. Acredita-se que isso se deva à diferença da espessura e volume capilar presente em indivíduos dessa raça, o que poderia dificultar a adaptação adequada da touca gelada, afetando a distribuição da temperatura pelo couro cabeludo. Assim, faz-se necessária a realização de mais estudos com a população negra,



**Quadro 4.** Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) traduzida para o português

Evento adverso	Grau				
	1	2	3	4	5
Alopecia	Perda de cabelo <50% do normal para aquele indivíduo que não é perceptível à distância, mas apenas em inspeção minuciosa; um estilo de cabelo diferente pode ser necessário para disfarçar a queda capilar, mas não se faz necessário o uso de peruca ou aplique de cabelo	Perda de cabelo ≥50% do normal para aquele indivíduo, rapidamente perceptível; uma peruca ou aplique é necessário se o paciente deseja camuflar a queda de cabelo completamente; É associado ao impacto psicossocial	-	-	-

Fonte: United States<sup>26</sup>, tradução dos autores.

visando a uma melhor avaliação sobre o desempenho da tecnologia, bem como uma melhoria na qualidade dos resultados nessa população.

Com relação ao crescimento capilar pós-AIQ, foi possível observar que mesmo entre os participantes que tiveram uma queda capilar mais acentuada ao final do tratamento, houve benefício na utilização da crioterapia capilar, pois foi possível observar uma recuperação mais rápida da alopecia comparada à de pacientes que não utilizaram a técnica<sup>13,8</sup>.

A maioria dos efeitos colaterais identificados nos 18 artigos presentes neste estudo foi leve, sendo os efeitos colaterais mais frequentes decorrentes do uso da crioterapia capilar: algia em região mandibular associada a uma compressão excessiva da touca no local, cefaleia, calafrios e tontura.

Porém, embora pouco frequente, existe risco de lesão hipotérmica, muito comum em exposições diretas e prolongadas ao gelo. Segundo Belum et al.<sup>23</sup>, esse evento pode estar relacionado tanto com características físicas do paciente, como, por exemplo, uma alopecia pré-existente, ou a aplicação inadequada da técnica, na qual não é feita uma barreira de proteção adequada entre a pele e o gelo, gerando, assim, uma lesão que pode causar não apenas dor física ao paciente, como também dor psicológica, já que além de poder acarretar uma alopecia persistente, também pode gerar cicatrizes, afetando ainda mais a autoimagem do indivíduo.

Ainda existe uma preocupação entre os profissionais de saúde em indicar a crioterapia capilar pelas chances de os pacientes acabarem não recebendo quimioterapia adequadamente e evoluam desencadeando uma metástase no couro cabeludo, caso existam células tumorais presentes no tecido desse local. Todavia, foi relatado esse efeito adverso em apenas uma paciente em todas as 18 pesquisas integradas neste estudo.

A pesquisa realizada por Monteiro<sup>25</sup> apresenta uma breve análise do risco da metástase de couro cabeludo decorrente da crioterapia capilar, com base em análises

retrospectivas e sistêmicas, nas quais foi possível observar um percentual de incidência do evento que varia de 0,4% a 1,1% entre os usuários da técnica, enquanto nos pacientes que não realizam crioterapia, a incidência costuma variar entre 0,3% e 3%.

É válido destacar que a causa do único caso de metástase de couro cabeludo encontrado nesta revisão integrativa, relatado por Kate et al.<sup>12</sup>, é desconhecido, pois a paciente em questão havia realizado apenas um ciclo de crioterapia capilar e após isso abandonou a técnica em função da baixa tolerabilidade ao frio. O indicado para que o tratamento seja eficaz é que se utilize a técnica durante todas as sessões de quimioterapia com potencial de causar alopecia.

Em virtude dos percentuais muito semelhantes em relação à incidência da metástase de couro cabeludo em pacientes que realizam a crioterapia e os que não realizam, tais achados podem sugerir que o risco da ocorrência do evento adverso seja muito pequeno quando comparado aos benefícios que o paciente pode obter com a tecnologia.

Quanto à descontinuação do uso da crioterapia, com base em todas as pesquisas que integram este estudo de revisão, foi possível observar a ocorrência de desistências, o que é algo esperado em estudos clínicos e experimentais. Porém, um fato que chama atenção é o motivo por trás das desistências, que acontecem em sua maioria em razão dos eventos adversos relacionados ao tratamento, ao aumento do tempo de permanência do paciente na sala de quimioterapia e, principalmente, pela percepção da queda capilar por parte do paciente. Isso acontece apesar de os pacientes serem devidamente orientados que a crioterapia capilar não impede que a queda capilar aconteça, mas sim atua na redução dela e em um crescimento pós-alopécia mais acelerado. Diante da percepção de uma queda parcial de fios, os pacientes muitas vezes acabam se decepcionando e optando por suspender o uso da técnica<sup>25</sup>.

Outro fator importante é o alto custo da tecnologia. No Brasil, hoje, é cobrado R\$ 200,00 por sessão. Logo, uma paciente em tratamento com taxol semanal gastaria aproximadamente R\$ 800,00 em um mês de tratamento

apenas pelo uso da crioterapia capilar, fora os custos que uma maior estadia na sala de quimioterapia pode acarretar, como gastos com alimentação, por exemplo. Aqui estão sendo considerados apenas os gastos adicionais, sem os somar aos já decorrentes do próprio tratamento oncológico, como moradia e transporte, muitas vezes necessários e elevados por causa da distância entre o local de residência e o de tratamento do paciente<sup>25</sup>.

A aplicação de crioterapia aumenta a estadia do paciente na sala de quimioterapia o que afeta não apenas o paciente, mas também a logística da sala pois a aplicação da técnica requer três etapas: o resfriamento pré-infusão, durante e após.

Diante dessa problemática, visando uma redução no tempo de permanência do paciente e no descongestionamento das salas de quimioterapia, tem-se estudado a diminuição do resfriamento pós-infusão em pacientes em tratamento com taxanos de 95 minutos para 20 minutos. Em geral, não foi identificada diferença significativa na qualidade do resultado decorrente da redução do tempo e, além dos benefícios já citados, essa redução do tempo de exposição ao resfriamento de couro cabeludo pode ajudar a diminuir as chances de o paciente desenvolver uma lesão hipotérmica ou vir a desistir do uso da técnica<sup>14,23</sup>.

A partir disso, o alto custo da tecnologia somado ao aumento do tempo de permanência do paciente na sala de quimioterapia e, conseqüentemente, um quantitativo menor de pacientes atendidos por dia podem ser consideradas dificuldades relevantes para a implementação dessa técnica em serviços públicos de saúde no Brasil<sup>27</sup>.

## CONCLUSÃO

Com base nos 18 estudos que integram esta pesquisa, a crioterapia capilar é considerada eficaz na prevenção da alopecia grau 2, além de mostrar benefícios relacionados à velocidade de crescimento capilar pós-AIQ. A técnica, entretanto, não mostrou bons resultados na população negra analisada. Os efeitos adversos mais comuns da técnica são cefaleia, algia mandibular e calafrios.

Portanto, a partir dos dados analisados, pode-se confirmar o pressuposto desta pesquisa de que a crioterapia capilar traz benefícios concretos na prevenção da AIQ, a partir da conclusão de que o uso da técnica constitui uma boa conduta a ser adotada como prevenção em indivíduos em tratamento para tumores sólidos por sua segurança e eficácia. No entanto, ainda são necessárias mais pesquisas em indivíduos de raça negra, visando contemplar todas as raças e curvaturas capilares.

Apesar do número reduzido de estudos disponibilizados gratuitamente, o que traz limitações, foi possível conhecer

a produção científica sobre o tema estudado, requerendo novas pesquisas e contribuindo com os cuidados a serem prestados aos pacientes em tratamento oncológico. Logo, este estudo pode favorecer a compreensão dessa tecnologia e incentivar a produção científica relacionada ao tema, para que seu uso seja cada vez mais otimizado, trazendo melhor qualidade de vida aos pacientes com câncer, pois não basta sobreviver, é necessário viver com qualidade.

Espera-se também que, ao difundir cada vez mais a informação acerca da temática, mais pessoas possam ter acesso aos benefícios dessa tecnologia, independentemente de seu contexto socioeconômico, para que os resultados dos esforços científicos atinjam o maior número de pacientes possível.

## CONTRIBUIÇÕES

Ambas as autoras contribuíram na elaboração e planejamento do estudo; na coleta, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final publicada.

## DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

## FONTES DE FINANCIAMENTO

Não há.

## REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer [Internet]. 6. ed. rev. Atual. Rio de Janeiro: INCA; 2020. [acesso em 2024 jan 15]. Disponível em: [https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/livro\\_abc\\_6ed\\_0.pdf](https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/livro_abc_6ed_0.pdf)
2. Leite MAC, Nogueira DA, Terra FS. Evaluation of self-esteem in cancer patients undergoing chemotherapy treatment. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2015;23(6):1082-9. doi: <https://doi.org/10.1590%2F0104-1169.0575.2652>
3. Silva LCA, Signor AC, Pilati ACL, et al. abordagem educativa ao paciente oncológico: estratégias para orientação acerca do tratamento quimioterápico. *Rev Bras Cancerol*. 2019;65(1):e-06305. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2019v65n1.305>
4. Rugo HS, Voigt J. Scalp hypothermia for preventing alopecia during chemotherapy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Breast Cancer*. 2018;18(1):19-28. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2017.07.012>



5. Kang D, Kim I, Choi E, et al. Permanent chemotherapy-induced alopecia in patients with breast cancer: a 3-year prospective cohort study. *Oncologist*. 2019;24(3):414-20. doi: <https://doi.org/10.1634%2Ftheoncologist.2018-0184>
6. National Cancer Institutes [Internet]. Washington, D.C: NCI; 2010. FDA Clears Wider Use of Cooling Cap to Reduce Hair Loss during Chemotherapy. 2017 jul 21. [acesso 2024 jan]. Disponível em: <https://www.cancer.gov/news-events/cancer-currents-blog/2017/fda-cooling-cap-chemotherapy>
7. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, et al. Prisma 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n160. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
8. Bajpai J, Kagwade S, Chandrasekharan A, et al. "Randomised controlled trial of scalp cooling for the prevention of chemotherapy induced alopecia". *The Breast*. 2020;49:187-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2019.12.004>
9. Munzone E, Bagnardi V, Campenni G, et al. Preventing chemotherapy-induced alopecia: a prospective clinical trial on the efficacy and safety of a scalp-cooling system in early breast cancer patients treated with anthracyclines. *Br J Cancer*. 2019;121(4):325-31. doi: <https://doi.org/10.1038/s41416-019-0520-8>
10. Mitric C, How B, Matanes E, et al. Scalp cooling for reducing alopecia in gynecology oncology patients treated with dose-dense chemotherapy: a pilot project. *Gynecol Oncol Rep*. 2021;37:100842. doi: <https://doi.org/10.1016%2Fj.gore.2021.100842>
11. Dilawari A, Gallagher C, Alintah P, et al. Does scalp cooling have the same efficacy in black patients receiving chemotherapy for breast cancer? *Oncologist*. 2021;26(4):292-e548.
12. Kate S, Patil R, Pathan D, et al. Safety and efficacy of scalp cooling system in preventing chemotherapy induced alopecia - a single center prospective study. *Cancer Treat Res Commun*. 2021;26:100280. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ctarc.2020.100280>
13. Kinoshita T, Nakayama T, Fukuma E, et al. Efficacy of scalp cooling in preventing and recovering from chemotherapy-induced alopecia in breast cancer patients: the HOPE study. *Front Oncol*. 2019;9:733. doi: <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00733>
14. Lugtenberg RT, van den Hurk CJG, Smorenburg CH, et al. Comparable effectiveness of 45- and 20-min post-infusion scalp cooling time in preventing paclitaxel-induced alopecia — a randomized controlled trial. *Support Care Cancer*. 2022;30(8):6641-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07090-7>
15. Carbognin L, Accetta C, Giorgio D, et al. Prospective study investigating the efficacy and safety of a scalp cooling device for the prevention of alopecia in women undergoing (Neo)adjuvant chemotherapy for breast cancer. *Curr Oncol*. 2022;29(10):7218-28. doi: <https://doi.org/10.3390/currncol29100569>
16. Brunner C, Emmelheinz M, Kofler R, et al. Hair safe study: effects of scalp cooling on hair preservation and hair regrowth in breast cancer patients receiving chemotherapy - a prospective interventional study. *Breast*. 2022;64:50-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2022.04.008>
17. Ohsumi S, Kiyoto S, Takahashi M, et al. Prospective study of hair recovery after (neo)adjuvant chemotherapy with scalp cooling in Japanese breast cancer patients. *Support Care Cancer*. 2021;29(10):619-25. doi: <https://doi.org/10.1007%2Fs00520-021-06168-y>
18. Bitto FF, König A, Phan-Brehm T, et al. EVA-Scalp: evaluation of patient satisfaction with a scalp cooling device to prevent chemotherapy-induced alopecia in breast cancer patients. *Breast Care (Basel)*. 2019;15(2):1-7. doi: <https://doi.org/10.1159%2F000501393>
19. Gianotti E, Razzini G, Bini M, et al. Scalp cooling in daily clinical practice for breast cancer patients undergoing curative chemotherapy: a multicenter interventional study. *Asia Pac J Oncol Nurs*. 2019;6(3):277. doi: [https://doi.org/10.4103/apjon.apjon\\_4\\_19](https://doi.org/10.4103/apjon.apjon_4_19)
20. Saad M, Alip A, Chong FT, et al. The efficacy and tolerability of scalp cooling in preventing chemotherapy-induced alopecia in patients with breast cancer receiving anthracycline and taxane-based chemotherapy in an Asian setting. *Indian J Cancer*. 2018;55(2):157-61. doi: [https://doi.org/10.4103/ijc.ijc\\_581\\_17](https://doi.org/10.4103/ijc.ijc_581_17)
21. Fehr MK, Welter J, Sell W, et al. Sensor-controlled scalp cooling to prevent chemotherapy-induced alopecia in female cancer patients. *Curr Oncol*. 2016;23(6):576. doi: <https://doi.org/10.3747%2Fco.23.3200>
22. Rugo HS, Melin SA, Voigt J. Scalp cooling with adjuvant/neoadjuvant chemotherapy for breast cancer and the risk of scalp metastases: systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat*. 2017;163(2):199-205. doi: <https://doi.org/10.1007/s10549-017-4185-9>
23. Belum VR, Barros Silva G, Laloni MT, et al. Cold thermal injury from cold caps used for the prevention of chemotherapy-induced alopecia. *Breast Cancer Res Treat*. 2016;157(2):395-400. doi: <https://doi.org/10.1007%2Fs10549-016-3799-7>
24. Keim S, Hempel L, Ebner F, et al. Scalp cooling for prevention of chemotherapy-induced alopecia for women and men with various cancer entities: a two-years survey of an outpatient cancer center in Germany. *Oncol Res Treat*. 2022;45(7-8):395-9. doi: <https://doi.org/10.1159/000523759>
25. Monteiro DE. Resultados da crioterapia capilar na redução da alopecia em pacientes com câncer de mama em tratamento quimioterápico [dissertação]. Niterói: Universidade Federal Fluminense; 2021. [acesso



2023 jan 23]. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/23393>

26. National Institutes of Health. Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE). Version 4.0. Washington, D.C: NIH/NCI; 2010. [acesso 2023 out 14]. Disponível em: [https://evs.nci.nih.gov/ftp1/CTCAE/CTCAE\\_4.03/CTCAE\\_4.03\\_2010-06-14\\_QuickReference\\_8.5x11.pdf](https://evs.nci.nih.gov/ftp1/CTCAE/CTCAE_4.03/CTCAE_4.03_2010-06-14_QuickReference_8.5x11.pdf)
27. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2022.

Recebido em 26/2/2024  
Aprovado em 8/5/2024

