

# Jogos de Realidade Virtual en la Rehabilitación de Pacientes con Cáncer: Revisión Sistemática de la Literatura

doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2023v69n1.3166>

*Virtual Reality Games in the Rehabilitation of Cancer Patients: Systematic Literature Review*

Jogos de Realidade Virtual na Reabilitação de Pacientes Oncológicos: Revisão Sistemática da Literatura

Matheus Renyer Queiroz Vitor<sup>1</sup>; Amanda Souza Araújo<sup>2</sup>; Camille Maria de Holanda Angelim Alves<sup>3</sup>; Juliana Ramiro Luna Castro<sup>4</sup>; Vanessa Ximenes Farias<sup>5</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** La fisioterapia es beneficiosa en la rehabilitación de pacientes oncológicos. Sin embargo, por ser una actividad monótona para muchos pacientes, ha ido perdiendo su espacio para nuevas técnicas como la gameterapia, que utiliza videojuegos de realidad virtual como instrumento rehabilitador y preventivo. **Objetivo:** Investigar los efectos de la gameterapia en pacientes con cáncer. **Método:** Revisión sistemática de la literatura siguiendo la guía PRISMA. La búsqueda de artículos se realizó en PubMed, LILACS, MEDLINE y PEDro, utilizando los descriptores neoplasia, cáncer, realidad virtual, rehabilitación y fisioterapia. Se consideraron elegibles los ensayos clínicos controlados y los estudios prospectivos publicados en portugués, inglés o español en los últimos 12 años (julio de 2010 a julio de 2022). **Resultados:** Se identificaron 94 estudios, de los cuales nueve fueron considerados elegibles para componer la muestra final. De los ensayos clínicos seleccionados, cinco usaron *Nintendo Wii*, dos usaron *Xbox* y uno usó gafas de realidad virtual. Los estudios muestran que la terapia de juego redujo los síntomas de ansiedad, fatiga y depresión, mejoró la coordinación motora fina y general y disminuyó el miedo a moverse. Sin embargo, no fue tan eficaz como la terapia tradicional para disminuir el dolor crónico. **Conclusión:** La terapia de juego tiene efectos positivos en variables relacionadas con la salud en pacientes con cáncer, destacando la disminución de la fatiga relacionada con el cáncer. Además, favorece la reducción del tiempo de hospitalización de los pacientes hospitalizados y aumenta la adherencia del paciente al tratamiento.

**Palabras clave:** rehabilitación; realidad virtual; modalidades de fisioterapia; neoplasias.

## ABSTRACT

**Introduction:** Physiotherapy is beneficial for the rehabilitation of cancer patients. However, as this is a monotonous activity for many patients, it has been losing its space to new techniques such as gametherapy, which uses virtual reality videogames as a rehabilitative and preventive instrument. **Objective:** To investigate the effects of gametherapy on cancer patients. **Method:** Systematic literature review following the PRISMA guide. The search for articles was performed in PubMed, LILACS, MEDLINE and PEDro databases, using the descriptors neoplasm, cancer, virtual reality rehabilitation and physiotherapy. Controlled clinical trials and prospective studies published in Portuguese, English or Spanish were eligible in the last 12 years (July 2010 to July 2022). **Results:** There were 94 studies identified, and nine were included in the final sample. Of the selected clinical trials, five used Nintendo Wii, two used Xbox and one used virtual reality glasses. The studies showed that gametherapy reduced symptoms of anxiety, fatigue and depression, improved fine and gross motor skills, and reduced fear of moving. However, it was not as effective as traditional therapy in decreasing chronic pain. **Conclusion:** Gametherapy has positive effects on health-related variables in cancer patients, standing out the decrease in cancer-related fatigue. In addition, it favors a reduction in the length of stay of hospitalized patients and increases patient adherence to treatment. **Key words:** rehabilitation; virtual reality; physical therapy modalities; neoplasms.

## RESUMO

**Introdução:** A fisioterapia mostra-se benéfica na reabilitação de pacientes oncológicos. Todavia, por se tratar de uma atividade monótona para muitos pacientes, vem perdendo seu espaço para novas técnicas como a gameterapia, que utiliza jogos eletrônicos de realidade virtual como instrumento rehabilitador e preventivo. **Objetivo:** Investigar os efeitos da gameterapia em pacientes oncológicos. **Método:** Revisão sistemática da literatura seguindo o guia PRISMA. A busca dos artigos foi realizada nas bases PubMed, LILACS, MEDLINE e PEDro, utilizando os descritores *neoplasm, cancer, virtual reality, rehabilitation e physiotherapy*. Foram considerados elegíveis ensaios clínicos controlados e estudos prospectivos publicados nas línguas portuguesa, inglesa ou espanhola nos últimos 12 anos (julho de 2010 a julho de 2022). **Resultados:** Foram identificados 94 estudos, sendo nove considerados elegíveis para compor a amostra final. Dos ensaios clínicos selecionados, cinco utilizaram *Nintendo Wii*, dois utilizaram *Xbox* e um usou óculos de realidade virtual. Os estudos mostram que a gameterapia promoveu redução dos sintomas de ansiedade, fadiga e depressão, melhorou a coordenação motora fina e geral, e diminuiu o medo de se movimentar. Entretanto, não foi tão eficaz quanto a terapia tradicional para diminuir a dor crônica. **Conclusão:** A gameterapia exerce efeitos positivos sobre variáveis pertinentes à saúde em pacientes oncológicos, destacando-se a diminuição da fadiga relacionada ao câncer. Além disso, favorece a redução do tempo de internação de pacientes hospitalizados e aumenta a adesão dos pacientes ao tratamento.

**Palavras-chave:** reabilitação; realidade virtual; modalidades de fisioterapia; neoplasias.

<sup>1-5</sup>Faculdade Rodolfo Teófilo. Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>5</sup>Hospital Universitário Walter Cantídio. Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>1</sup>E-mail: [matheusrenyer@gmail.com](mailto:matheusrenyer@gmail.com). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-0972-123X>

<sup>2</sup>E-mail: [amanda.araujo@frt.edu.br](mailto:amanda.araujo@frt.edu.br). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-0129-8980>

<sup>3</sup>E-mail: [camille.holanda@frt.edu.br](mailto:camille.holanda@frt.edu.br). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-7967-4128>

<sup>4</sup>E-mail: [juliana.ramiro@frt.edu.br](mailto:juliana.ramiro@frt.edu.br). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-0105-6378>

<sup>5</sup>E-mail: [vanxfarias@gmail.com](mailto:vanxfarias@gmail.com). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-9631-6576>

**Endereço para correspondência:** Vanessa Ximenes Farias. Rua dos Amigos, 100, Torre 2, Apto. 1001 – Cambéba. Fortaleza (CE), Brasil. CEP 60822-168. E-mail: [vanxfarias@gmail.com](mailto:vanxfarias@gmail.com)



## INTRODUCCIÓN

En el mundo, el cáncer es el principal problema de salud pública y ya está entre las cuatro principales causas de muerte antes de los 70 años en la mayoría de los países. Hábitos de vida y otros factores asociados a mejores condiciones socioeconómicas y al proceso de urbanización han sido destacados como determinantes en el aumento de la incidencia y mortalidad por cáncer. El envejecimiento y el crecimiento poblacional también han contribuido para ese aumento<sup>1</sup>.

La quimioterapia es uno de los enfoques utilizados en el tratamiento del cáncer y consiste en una terapia sistémica que usa medicamentos para interrumpir el crecimiento de las células cancerosas, matándolas o impidiendo que se dividan<sup>2</sup>. Tales medicamentos son denominados quimioterápicos o antineoplásicos, administrados en intervalos regulares, y los protocolos de administración de estos medicamentos varían de acuerdo con los esquemas terapéuticos<sup>3</sup>. Más aún, la quimioterapia puede presentar efectos adversos importantes que incluyen síntomas como náuseas, vómitos, diarrea, además de disfunciones renales, reproductivas, hematológicas, alteraciones psicológicas como depresión y ansiedad, y otros problemas que afectan demasiado la calidad de vida del paciente como, por ejemplo, la fatiga debilitante<sup>4</sup>.

Otro componente fisiológico importante que se presenta disminuido en pacientes oncológicos sometidos a la quimioterapia es la funcionalidad<sup>5,6</sup>. Esta puede ser comprendida como la capacidad del individuo de efectuar determinadas actividades o funciones que influyen en los comportamientos simples y complejos exigidos en su día a día, y su compromiso puede volver a estos pacientes incapaces de realizar tareas básicas, como el autocuidado, de manera independiente<sup>7</sup>.

Estudios señalan que la actividad física es una intervención eficaz para minimizar los efectos deletéreos de la quimioterapia, mejorando tanto funciones fisiológicas como psicológicas en todas las fases del tratamiento oncológico<sup>8,9</sup>. En este sentido, juegos de realidad virtual (RV) se han mostrado como una tecnología potencialmente útil en el tratamiento de pacientes oncológicos, puesto que la práctica de actividad física ejerce efectos positivos sobre la funcionalidad, componentes psicológicos y nivel de fatiga relacionados al cáncer y puede ser realizada aun con pacientes más debilitados, además de mostrarse más agradable que la fisioterapia convencional<sup>10,11</sup>.

La RV puede ser definida como un enfoque tridimensional generado por computador, que tiene la capacidad de simular un ambiente real vivido por el usuario por medio de la estimulación de los canales sensoriales, utilizando *hardware* y *softwares* específicos<sup>12,13</sup>.

Esta tecnología fue introducida en el área de cuidados médicos al final de los años 1990, momento en el que hubo una mejora significativa en las herramientas de programación con el avance de la tecnología de la computación<sup>12</sup>.

La utilización de juegos electrónicos como un recurso terapéutico es también conocida como *games therapy* o juego terapia, la cual tiene la capacidad de optimizar el proceso de estimulación motora y/o cognitiva<sup>14</sup>. La actividad puede posibilitar mejoras en aptitudes perceptuales, concentración, memoria, organización visoespacial, funciones ejecutivas, entre otras habilidades cognitivas, desarrolladas por el aprendizaje de habilidades y la adquisición de conocimiento en el contexto del juego, lo que facilita la realización de nuevas tareas en otros contextos<sup>15</sup>.

Se relatan los diversos beneficios del uso de la *games therapy* como un recurso terapéutico en la rehabilitación de pacientes con diferentes patologías. Se destaca la mejoría, de forma lúdica e interactiva, de capacidades como coordinación motora, agilidad, desplazamiento y descarga de peso, ajustes posturales, equilibrio, rotación de tronco, y fuerza muscular de miembros inferiores<sup>16</sup>.

Como herramienta terapéutica, la *games therapy* ha sido estudiada de una forma más amplia cuando ha sido orientada hacia la rehabilitación de disturbios neurológicos tanto en adultos como en niños, para tratar déficits funcionales en adultos mayores, y en la rehabilitación de disturbios osteomioarticulares<sup>17,18</sup>. Sin embargo, aún son escasas las investigaciones que evalúen los efectos de la *games therapy* como terapéutica coadyuvante al tratamiento oncológico. El presente estudio pretende investigar los efectos de la *games therapy* sobre la funcionalidad, el nivel de fatiga y los aspectos relacionados a la calidad de vida como dolor, ansiedad y depresión en pacientes oncológicos.

## MÉTODO

Se trata de una revisión sistemática, previamente inscrita en el Registro Prospectivo Internacional de Revisiones Sistemáticas (PROSPERO) con número de registro CRD42021236623 y realizada siguiendo las recomendaciones del *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)<sup>19</sup>.

La estrategia PICO, es decir, P – *population* (población), I – *intervention* (intervención), C – *comparison* (comparación), O – *outcomes* (resultados), guio la elaboración de la pregunta orientadora: “¿Contribuye la *games therapy* como recurso fisioterapéutico para mejorar la funcionalidad, nivel de fatiga y aspectos relacionados a la calidad de vida como dolor, ansiedad y depresión de pacientes oncológicos adultos?”

Dos investigadores realizaron la búsqueda de manera independiente en las bases de datos PubMed, LILACS, MEDLINE y PEDro. La búsqueda incluyó estudios publicados en las lenguas inglesa y portuguesa en los últimos 12 años (julio de 2010 a julio de 2022). Términos controlados, extraídos de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y del *Medical Subject Headings* (MeSH), fueron combinados por medio de los operadores *booleanos* OR y AND de la siguiente forma – en portugués: *fisioterapia OR especialidade em fisioterapia OR reabilitação AND oncologia OR neoplasia OR câncer AND realidade virtual OR terapia de exposição à realidade virtual AND exercícios OR terapia por exercício*; y en inglés: *physiotherapy OR physical therapy specialty OR physical therapy OR rehabilitation AND oncology OR neoplasm OR cancer AND virtual reality OR virtual reality exposure therapy AND exercises OR exercise therapy*.

Fueron seleccionados ensayos clínicos controlados y estudios prospectivos. La estrategia PICO fue aplicada para la selección de los artículos: pacientes adultos (mayores de 18 años) con diagnóstico de cáncer (población), terapia por *games therapy* (intervención), terapia mediante ejercicios/fisioterapia (comparación), mejorar funcionalidad, nivel de fatiga, dolor, ansiedad y depresión (resultados). Se consideraron elegibles para inclusión los artículos publicados en los idiomas inglés, portugués y español, textos completos y disponibles electrónicamente en su totalidad.

Fueron excluidos los estudios que no presentaron resumen on-line en su totalidad para análisis, estudios que fueron realizados con niños y adolescentes y estudios que no tuviesen relación con el tema.

La búsqueda de los artículos y la aplicación de los criterios de inclusión fueron hechas por dos investigadores, de forma independiente, utilizando un protocolo estandarizado. Los investigadores realizaron la lectura de los títulos de los artículos inicialmente identificados y, en seguida, de los resúmenes y textos completos, aplicando los criterios de inclusión para seleccionar los artículos que conformaron la muestra, según lo presentado en la Figura 1. El instrumento adaptado de Ursi<sup>20</sup> fue aplicado y los siguientes datos fueron extraídos de los artículos seleccionados: identificación del artículo (título, autor(es), periódico, año de publicación, país/idioma del estudio); lugar (institución sede del estudio); características metodológicas (objetivos, delineamiento, tamaño muestral; criterios de inclusión y exclusión); descripción de las intervenciones en los grupos de seguimiento (línea de tratamiento, número de sesiones, duración del tratamiento), tratamiento de los datos (*software* estadístico), resultados y métodos de evaluación; principales resultados; y conclusiones.

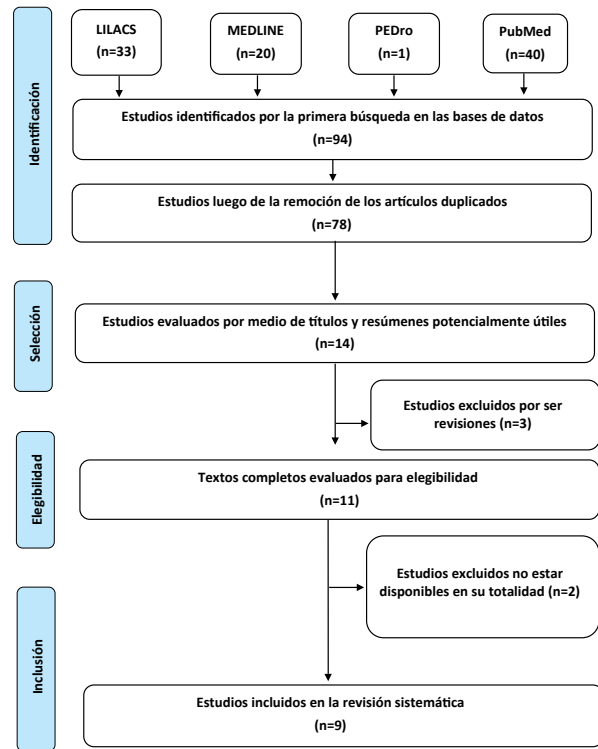


Figura 1. Flujograma de la estrategia de búsqueda en las bases de datos basado en el modelo propuesto por el checklist PRISMA

La calidad metodológica de los ensayos clínicos controlados aleatorizados o cuasi aleatorizados incluidos fue medida utilizándose la escala PEDro, con el objetivo de clasificar los estudios que evaluaron las intervenciones de práctica clínica del fisioterapeuta. El análisis de la calidad metodológica fue hecho por dos autores de forma independiente y, en casos de discordancia, se consultó a un tercer evaluador.

## RESULTADOS

De los 94 estudios identificados por las búsquedas en las cuatro bases de datos, once fueron elegibles para la revisión sistemática y, de estos, nueve fueron incluidos en la revisión tras su lectura completa. La Figura 1 muestra el proceso de búsqueda de los artículos.

Las características de los estudios incluidos se encuentran en la Tabla 1. De los nueve escogidos, cuatro eran ensayos clínicos controlados aleatorizados, cuatro eran estudios pre y post intervención (prospectivos) de único brazo y uno era ensayo clínico controlado con muestra de conveniencia. Los estudios seleccionados incluyeron un total de 207 pacientes. Todos los participantes eran adultos mayores de 18 años con diagnóstico de cáncer o sobrevivientes. Las intervenciones con RV incluyeron formatos inmersivos y no inmersivos y la duración de las

Tabla 1. Características de los estudios incluidos

| Autor                           | Tipo de estudio   | Muestra  | Edad   | Intervención   | Resultados/Conclusiones   | Escala PEDro |
|---------------------------------|---|--|--|--|---|--------------|
| Hoffman et al. <sup>21</sup>    | Estudio prospectivo – brazo único – muestreo por conveniencia | 7 individuos con CA del tipo NSCLC                                 | 64,6 años (53-73)  | <i>Games therapy (Walking y Balance exercise</i> en el Nintendo Wii Fit Plus), una vez al día, durante 6 semanas. Intensidad leve (3 MET) equivalente a las AVD. Caminata, aumentando 5 minutos de duración cada semana  | Los pacientes fueron impactados positivamente por la intervención domiciliaria, mejorando la FRC, equilibrio y adhesión al tratamiento  | NA           |
| Hoffman et al. <sup>22</sup>    | Estudio prospectivo – brazo único – muestreo por conveniencia | 7 individuos con CA de NSCLC post toracotomía                      | 65 años  | Caminata en <i>Nintendo Wii</i> con duración de 30 minutos/día, 5 días por semana durante 6 semanas. Aumento de tiempo progresivo conforme tolerado por el paciente. Ejercicios de equilibrio del <i>Nintendo Wii Fit Plus</i> 5 días por semana durante 6 semanas                   | La intervención se mostró viable, segura, bien tolerada y altamente aceptable. Hubo mejora significativa de la FRC  | NA           |
| Yoon et al. <sup>23</sup>       | Ensayo clínico controlado aleatorizado                        | 40 individuos con tumor cerebral estable                           | Grupo intervención: 48,6 años ( $\pm 11,3$ ); grupo control: 50 años ( $\pm 17,5$ )  | Grupo intervención: Programas de RV, 30 minutos/día, 3x/semana + terapia ocupacional convencional, 30 minutos/día, 2x/semana, durante 3 semanas. Grupo control: terapia ocupacional convencional 30 minutos/día, 5x/semana, por 3 semanas  | Los pacientes del grupo intervención presentaron mayor incremento de la función del hombro/codo/antebrazo y también mayor eficacia en la mejora de la función motora fina y coordinación general que el grupo control ( $p < 0,01$ )  | 5            |
| Tsuda et al. <sup>24</sup>      | Estudio prospectivo – brazo único – muestreo por conveniencia | 9 individuos con neoplasias hematológicas recibiendo quimioterapia | 63,5 años (61-76)  | <i>Games therapy (Wii Balance Board)</i> , 1x/día, 5x/semana, desde el inicio de la quimioterapia hasta el día del alta hospitalaria, aproximadamente 20 minutos cada sesión   | Los pacientes sometidos al estudio presentaron mantenimiento de la aptitud física y en el funcionamiento biopsicosocial, además de mostrarse la técnica como eficaz y placentera  | NA           |
| House et al. <sup>25</sup>      | Estudio prospectivo – brazo único – muestreo por conveniencia | 12 mujeres con dolor crónico postquirúrgico en cáncer de mama      | 57,8 años (20,4)   | <i>Games therapy por BrightArm Duo</i> , progresando de 20 hacia 50 minutos, 2x/semana durante 8 semanas. Cada sesión consistía en jugar una serie de juegos personalizados  | Los resultados de la intervención terapéutica indican mejora en la cognición, amplitud de hombro, fuerza, función y depresión ( $p < 0,05$ )  | NA           |
| Schumacher et al. <sup>26</sup> | Ensayo clínico controlado aleatorizado                        | 42 individuos sometidos al TCTH                                    | Grupo intervención: 56 años (21-65); grupo control – Fisioterapia: 56,5 años (23-69) | Grupo intervención: <i>Nintendo Wii (Wii Sports, Wii Fit y Wii Balance Board)</i> Grupo control: Ejercicios excéntricos y concéntricos, caminata, estiramiento y entrenamiento de fuerza usando elástico bandas de resistencia ( <i>TheraBand</i> ), ambos 30 min por día, 5x/semana | La terapia utilizando el Nintendo Wii se mostró eficaz y agradable, para los pacientes, además de la mejora de la fatiga y problemas biopsicosociales. Ningún paciente con complicación relacionado al tratamiento  | 5            |
| Oliveira et al. <sup>27</sup>   | Ensayo clínico controlado aleatorizado                        | 38 individuos con variados tipos de cáncer                         | Grupo control: 57,62 años ( $\pm 7,57$ ); grupo cáncer: 61,46 años ( $\pm 8,79$ )    | <i>Games therapy por Xbox 360 Kinect</i> , duración de acuerdo con tolerancia, máx. /50 min, 2-3x/semana para una duración total del estudio de 8-10 semanas   | La games therapy por medio del Xbox fue eficaz para reducir los síntomas relacionados de fatiga, con aumento de la percepción, de la calidad de vida y mejora del patrón de contracción del músculo deltoides en pacientes con cáncer ( $p < 0,05$ )  | 6            |
| Feyzioglu et al. <sup>28</sup>  | Ensayo clínico controlado aleatorizado                        | 40 mujeres con CA de mama con disección axilar                     | Grupo intervención: 50,84 años (8,53); grupo control: 51 años (7,06)                 | Grupo intervención: <i>games therapy (por Xbox 360 Kinect)</i> , sesiones de 45 minutos (35 min juegos + 5 min masaje + 5 min movilización pasiva), 2x/semana durante 6 semanas Grupo control: terapia convencional 45 minutos/sesión, 2x/semana por 6 semanas                       | Pacientes presentaron mejora del equilibrio, del miedo de posicionarse en bipedestación, además de haber ganancia de ADM y fuerza muscular ( $p < 0,01$ ) en ambos grupos, sin diferencia significativa en lo ganado entre los grupos. El grupo intervención presentó mayor reducción del miedo de moverse ( $p < 0,05$ ) mientras el grupo control fue más efectivo en la mejora de la funcionalidad | 7            |
| Garrett et al. <sup>29</sup>    | Ensayo clínico controlado aleatorizado                        | 12 individuos con cuadro algíco crónico asociado al cáncer         | Grupo intervención – RV: 59 años (37-62); grupo control – no RV: 58 años (45-73)     | Fueron realizadas cuatro intervenciones (dos basadas en compromiso cognitivo y dos basadas en meditación), cada intervención con duración de 30min/día 6 días/semana   | En general, los usuarios relataron resultados mixtos con el uso de RV para dolor crónica, algunos la consideraron extremadamente eficaz en el alivio del dolor durante el período de uso. El principal mecanismo de acción pareció ser la distracción ocasionada  | 6            |

**Leyendas:** CA = cáncer; NSCLC = *non-small cell lung cancer*; MET = múltiples equivalentes metabólicos; AVD = actividades de vida diaria; FRC = fatiga relacionada al cáncer; TCTH = trasplante de células madre hematopoyéticas; ADM = amplitud de movimiento; RV = realidad virtual; NA = no se aplica.

intervenciones varió de tres a diez semanas. Los principales resultados analizados por los estudios fueron ansiedad, depresión, fatiga, capacidad funcional, disminución del dolor y adhesión al tratamiento.

El análisis de la calidad metodológica de los ensayos clínicos controlados aleatorizados o cuasi aleatorizados incluidos en el estudio, según la escala PEDro, demostró que dos de los cinco estudios presentaron 5 puntos de 10, dos tuvieron escala 6/10 y uno presentó escala 7/10.

## DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática demostró que la *games therapy* tiene efectos positivos en diversos síntomas físicos de pacientes oncológicos. Los estudios seleccionados sugieren que esta modalidad de terapia puede ser incorporada mejorando los resultados como fatiga, niveles de ansiedad y depresión, funcionalidad y dolor.

La fatiga relacionada al cáncer (FRC) se presenta como un síntoma persistente, una sensación subjetiva de cansancio físico, emocional y cognitivo o agotamiento relacionado al cáncer o a su tratamiento y que es desproporcional a la actividad física realizada<sup>30</sup>. Se trata de un disturbio complejo y multifactorial que está relacionado con la disminución de la calidad de vida del paciente. Para algunos, la capacidad física se ve tan perjudicada que afecta la realización de las actividades cotidianas de vida como, por ejemplo, bañarse, vestirse y alimentarse<sup>31</sup>.

La FRC fue un síntoma analizado en tres estudios incluidos en esta revisión. Hoffman et al.<sup>21</sup> investigaron los efectos de la intervención de la *games therapy* con *Nintendo Wii Fit Plus* durante seis semanas sobre la FRC en pacientes con cáncer de pulmón sometidos a la toracotomía. Los autores observaron disminución de la FRC y aumento de la percepción de la eficacia relacionado al automanejo de la fatiga. En la continuidad de la intervención por diez semanas más, fue ratificado el resultado verificado en el estudio inicial.

Un ensayo clínico controlado aleatorizado con 38 individuos con varios tipos de cáncer realizado por Oliveira et al.<sup>27</sup> demostró que la intervención usando el *Xbox 360* mejoró la percepción de la fatiga y de la calidad de vida. Corroborando tales hallazgos, un metaanálisis reciente verificó la eficacia de intervenciones basadas en RV en el manejo de los síntomas relacionados al cáncer y observó disminución significativa en la FRC después de las intervenciones<sup>32</sup>.

El dolor es un síntoma altamente prevalente y angustiante en pacientes con cáncer. Según van den Beuken-van Everdingen et al.<sup>33</sup>, la incidencia de dolor varía del 24% al 60% y se aproxima del 58% al 69% en pacientes con cáncer en tratamiento activo y en etapa

avanzada de la enfermedad, respectivamente. El síntoma también se presenta en cerca del 30% de los pacientes luego de terapia curativa.

House et al.<sup>25</sup> observaron los efectos de la intervención con RV en pacientes con dolor crónico postquirúrgico de cáncer de mama, los cuales demuestran que el tratamiento con *BrightArm Duo* durante ocho semanas redujo alrededor del 20% la intensidad del dolor.

Dos ensayos clínicos controlados aleatorizados que compusieron la muestra de esta revisión observaron efecto semejante<sup>28,29</sup>. En pacientes con cáncer de mama postmastectomía, fue observada una disminución significativa de la intensidad del dolor, evaluada por la escala visual analógica para dolor, luego de seis semanas de tratamiento usando el *Xbox 360 Kinect*<sup>28</sup>.

Hoffman et al.<sup>21</sup> demostraron en su estudio que el uso del *Nintendo Wii Fit Plus* durante seis semanas en la rehabilitación de pacientes oncológicos repercutió positivamente mejorando la funcionalidad de esos individuos. Este hecho fue verificado por el aumento del número de pasos contados con podómetro y también por el índice de Karnofsky. El estudio de seguimiento de ese mismo grupo, realizado en 2014, ratificó el resultado al analizar el efecto de la continuidad en la intervención propuesta y verificar el aumento de funcionalidad.

El estudio de Yoon et al.<sup>23</sup> averiguó el efecto de la intervención por medio de RV con *Immersive Rehabilitation Exercise* (IREX) en pacientes con tumor cerebral luego de la cirugía, quimioterapia o radioterapia sobre la función del miembro superior, entre otras variables. Los investigadores observaron que la intervención mediante IREX tres veces por semana asociado a la terapia ocupacional dos veces por semana, durante tres semanas, mejoró significativamente la función del miembro superior, la cual fue constatada por medio de un mayor *score* en la escala Fugl-Meyer, del índice de Barthel modificado y por el aumento de la velocidad de los movimientos.

House et al.<sup>25</sup> investigaron el efecto de la intervención con RV sobre la funcionalidad del miembro superior de mujeres con dolor crónico luego de cirugía para cáncer de mama. En este estudio, la intervención de RV fue hecha por medio del *BrightArm Duo*, dos veces por semana, durante ocho semanas, y demostró incremento, aunque no significativo, de la funcionalidad, la cual fue analizada usando la escala Fugl-Meyer, *Chedoke Arm and Hand Activity Inventory-9* (CAHAI-9) para tareas bimanuales, y *Jebson Hand Function Test* (JHFT) para función de la mano. El nivel de independencia para la realización de las actividades cotidianas involucrando el miembro superior, a su vez, medido por el *Upper Extremity Functional Index 20* (UEFI-20), presentó aumento significativo al final del tratamiento<sup>25</sup>.

Pacientes oncohematológicos internados para realización de quimioterapia fueron sometidos a la rehabilitación usando *Nintendo Wii Fit*, cinco veces por semana, durante el período de internamiento hospitalario, y presentaron mantenimiento tanto del desempeño físico como del social<sup>24</sup>.

Un ensayo clínico controlado aleatorizado realizado con 40 mujeres con cáncer de mama postmastectomía evaluó los efectos del uso del *Xbox 360 Kinect* como recurso fisioterapéutico sobre variables como dolor, fuerza de aprehensión y funcionalidad, y lo comparó con la fisioterapia convencional<sup>28</sup>. Los autores verificaron, por medio del cuestionario *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH), que hubo incremento en la funcionalidad del miembro superior al final del tratamiento en el grupo sometido a las sesiones con *Xbox*, aunque no se haya verificado diferencia significativa en este parámetro cuando se compara al grupo control (fisioterapia estándar).

Depresión y ansiedad son disfunciones psiquiátricas que frecuentemente están presentes en pacientes con cáncer y suelen influenciar en la calidad de vida, la adhesión al tratamiento y la supervivencia<sup>34</sup>. Según Mitchell et al.<sup>35</sup>, depresión y ansiedad afectan a cerca del 20% y el 10% de los pacientes con cáncer, respectivamente, independientemente de la etapa de la enfermedad.

En la presente revisión sistemática, se observó que tres estudios<sup>24-26</sup> analizaron los efectos de la *games therapy* sobre depresión y ansiedad en pacientes con cáncer. Tsuda et al.<sup>24</sup> demostraron que la intervención con *Nintendo Wii Fit Plus* en pacientes con neoplasias hematológicas en internamiento hospitalario para realización de quimioterapia disminuyó significativamente la ansiedad y promovió una reducción en la depresión, ambos síntomas medidos usando la *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS). El estudio realizado por Schumacher et al.<sup>26</sup> con pacientes sometidos al trasplante de células madre hematopoyéticas también utilizó la escala HADS para evaluar los efectos de la *games therapy* sobre la depresión usando *Nintendo Wii Fit* y verificó una disminución de la ansiedad y depresión, y mejoría en el bienestar emocional. Resultado semejante fue observado en mujeres con dolor crónico postmastectomía que fueron sometidas a la rehabilitación por *games therapy*, en las cuales se observó mejora en la depresión, verificada usando el inventario de depresión de Beck<sup>25</sup>.

Esta investigación presenta algunas limitaciones. La mayoría de los estudios de intervención controlados incluidos, cuando se analizan metodológicamente usando la escala PEDro, presentó un *score* igual o menor que 6/10, lo que remite a cuestionamientos en cuanto a la confiabilidad de los resultados, y, consecuentemente, a la

validez externa, dado que no fueron consideradas variables importantes de control. Otra limitación se da respecto a la heterogeneidad de los tipos de juegos de RV utilizados en los diferentes estudios, de los diversos protocolos y tiempos de seguimiento realizados, así como de los diferentes tipos de cáncer abordados, lo que inviabiliza evaluaciones cuantitativas y perjudica la mensuración de los resultados. De esta forma, se ratifica la necesidad de la realización de ensayos clínicos controlados aleatorizados, con delineamientos metodológicos bien definidos, tiempos de seguimiento más prolongados, con muestras representativas de la población y bajo riesgo de sesgo para que los beneficios de la *games therapy* para pacientes oncológicos puedan ser analizados mejor y suministren resultados sólidos.

## CONCLUSIÓN

La intervención por medio de la *games therapy* o juegoterapia en pacientes oncológicos es un tema poco discutido aún. Aunque exista una vasta evidencia científica de su utilización en diversas patologías, especialmente las neurológicas, en la práctica clínica, la seguridad del paciente oncológico y los objetivos pretendidos pueden ser factores limitantes para su aplicabilidad en ese grupo. En esta revisión sistemática, fue verificada una escasez de estudios acerca de este asunto, y, aun así, fue posible dilucidar que la realización de la *games therapy* por pacientes oncológicos tiene impactos positivos al disminuir la ansiedad, la depresión y el nivel de fatiga, y al aumentar la funcionalidad de los pacientes.

## CONTRIBUCIONES

Matheus Renyer Queiroz Vitor, Amanda Souza Araújo, Camille Maria de Holanda Angelim Alves, Juliana Ramiro Luna Castro y Vanesa Ximenes Farias contribuyeron substancialmente en la concepción y/o en el planeamiento del estudio; en la obtención, análisis y/o interpretación de los datos; así como en la redacción y revisión crítica y aprobación final de la versión publicada.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Nada a declarar.

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

No hay.

## REFERENCIAS

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and

- mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424. doi: <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
2. Instituto Nacional de Câncer [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; [data desconhecida]. Tratamento do câncer; [modificado 2022 jul 22; acesso 2021 ago 22]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tratamento/quimioterapia>
  3. National Cancer Institute (US) [Internet]. Bethesda (MD): NCI; [date unknown]. Chemotherapy to treat cancer; [reviewed 2022 Aug 23; cited 2021 ago 22]. Available from: <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types/chemotherapy>
  4. Andrade V, Sawada NO, Barichello E. Quality of life in hematologic oncology patients undergoing chemotherapy. *Rev Esc Enferm USP.* 2013;47(2):350-6. doi: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342013000200012>
  5. Ozel CB, Yagli NV, Çakmak A, et al. An evaluation of the functional capacity and physical activity level in patients with breast cancer. *Eur Respir J.* 2017;50(Suppl 61):PA2523. doi: <https://doi.org/10.1183/1393003.congress-2017.PA2523>
  6. Ranzi C, Barroso BF, Pegoraro DR, et al. Efeitos dos exercícios sobre a dor e a capacidade funcional em pacientes oncológicos hospitalizados. *BrJP.* 2019;2(3):255-9. doi: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20190045>
  7. Wilkins S, Law M, Lets L. Assessment of functional performance. In: Bonder B, Wagner MB. *Functional performance in older adults.* 2nd ed. Philadelphia: F. A. Davis; 2001. p. 236-51.
  8. Soares WTE. Parâmetros, considerações e modulação de programas de exercício físico para pacientes oncológicos: uma revisão sistemática. *Rev Bras Med Esporte.* 2011;17(4):284-89. doi: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922011000400015>
  9. Oliveira RA. Efeitos do treinamento aeróbio e de força em pessoas com câncer durante a fase de tratamento quimioterápico. *Rev Bras Prescr Fisiol Exerc.* 2016;9(56):662-70.
  10. Yohannan SK, Tufaro PA, Hunter H, et al. The utilization of Nintendo® Wii™ during burn rehabilitation: a pilot study. *J Burn Care Res.* 2012;33(1):36-45. doi: <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e318234d8ef>
  11. Taylor MJD, McCormick D, Shawis T, et al. Activity-promoting gaming systems in exercise and rehabilitation. *J Rehabil Res Dev.* 2011;48(10):1171-86. doi: <https://doi.org/10.1682/jrrd.2010.09.0171>
  12. Burdea GC. Virtual rehabilitation - benefits and challenges. *Methods Inf Med.* 2003;42(5):519-23. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1634378>
  13. Rodrigues T, Busarello R. Realidade virtual e gamificação: um estudo sobre realidades imersivas no processo de aprendizagem. In: 16º ERGODESIGN & USIHC e CINAHPA; 2017 jun 5-9; Florianópolis (SC). *Blucher Design Proceedings* [Internet]. 2017;3(11):325-31. doi: <https://doi.org/10.5151/16ergodesign-0035>
  14. Dias TS, Conceição KF, Oliveira AIA, et al. As contribuições da gameterapia no desempenho motor de indivíduo com paralisia cerebral. *Cad Bras Ter Ocup.* 2017;25(3):575-84. doi: <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoRE1777>
  15. Griffiths MD, Kuss DJ, Gortari ABO. Videogames as therapy: an updated selective review of the medical and psychological literature. *Int J Priv Health Inf Manag.* 2017;5(2):26. doi: <https://doi.org/10.4018/IJPHIM.2017070105>
  16. Serra MVGB, Hiraga CY, Quemelo PRV, et al. Gameterapia como prática terapêutica para pessoas com deficiências. *FIEP Bulletin.* 2016;86.
  17. Pereira BM, Coppo VTZ, Antunes MD, et al. Efeito de um programa de gameterapia no equilíbrio de idosos. *ConScientiae Saúde.* 2018;17(2):113-9. doi: <https://doi.org/10.5585/conssaude.v17n2.7563>
  18. Cruz RVS, d'Alencar MS, Menuchi MRTP. A utilização do Nintendo Wii® como ferramenta terapêutica em programas de reabilitação traumato-ortopédica. *Rev Pesqu Fisioter.* 2015;5(2):153-62. doi: <https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v5i2.596>
  19. Page MJ, Mckenzie JE, Bossuyt PM, et al. Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement. *J Clin Epidemiol.* 2021;134:103-12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.02.003>
  20. Ursi ES. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura [dissertação na Internet]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2005. doi: <https://doi.org/10.11606/D.22.2005.tde-18072005-095456>
  21. Hoffman AJ, Brintnall RA, Brown JK, et al. Too sick not to exercise: using a 6-week, home-based exercise intervention for cancer-related fatigue self-management for postsurgical non-small cell lung cancer patients. *Cancer Nurs.* 2013;36(3):175-88. doi: <https://doi.org/10.1097/NCC.0b013e31826c7763>
  22. Hoffman AJ, Brintnall RA, Brown JK, et al. Virtual reality bringing a new reality to postthoracotomy lung cancer patients via a home-based exercise intervention targeting fatigue while undergoing adjuvant treatment. *Cancer Nurs.* 2014;37(1):23-33. doi: <https://doi.org/10.1097/NCC.0b013e318278d52f>
  23. Yoon J, Chun MH, Lee SJ, et al. Effect of virtual reality-based rehabilitation on upper-extremity function in patients with brain tumor: controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(6):449-59. doi: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000192>
  24. Tsuda K, Sudo K, Goto G, et al. A feasibility study of virtual reality exercise in elderly patients with hematologic malignancies receiving chemotherapy. *Intern Med.* 2016;55(4):347-52. doi: <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.55.5275>

25. House G, Burdea G, Grampurohit N, et al. A feasibility study to determine the benefits of upper extremity virtual rehabilitation therapy for coping with chronic pain post-cancer surgery. *Br J Pain*. 2016;10(4):186-97. doi: <https://doi.org/10.1177/2049463716664370>
26. Schumacher H, Stüwe S, Kropp P, et al. A prospective, randomized evaluation of the feasibility of exergaming on patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant*. 2018;53(5):584-90. doi: <https://doi.org/10.1038/s41409-017-0070-8>
27. Oliveira PF, Iunes DH, Alves RS, et al Effects of exergaming in cancer related fatigue in the quality of life and electromyography of the middle deltoid of people with cancer in treatment: a controlled trial. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2018;26(19):2591-7. doi: <https://doi.org/10.22034/APJCP.2018.19.9.2591>
28. Feyzioğlu Ö, Dinçer S, Akan A, et al. Is Xbox 360 Kinect-based virtual reality training as effective as standard physiotherapy in patients undergoing breast cancer surgery? *Support Care Cancer*. 2020;28(9):4295-303. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-019-05287-x>
29. Garrett BM, Tao G, Taverner T, et al. Patients perceptions of virtual reality therapy in the management of chronic cancer pain. *Heliyon*. 2020;6(5):e03916. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03916>
30. Mock V, Atkinson A, Barsevick AM, et al. Cancer-related fatigue. *Clinical practice guidelines in oncology*. *J Natl Compr Canc Netw*. 2003;1(3):1054-078. doi: <https://doi.org/10.6004/jnccn.2003.0029>
31. Campos MPO, Hassan BJ, Riechelmann R, et al. Cancer-related fatigue: a review. *Rev Assoc Med Bras*. 2011;57(2):206-14. doi: [https://doi.org/10.1016/S2255-4823\(11\)70046-7](https://doi.org/10.1016/S2255-4823(11)70046-7)
32. Zeng Y, Zhang JE, Cheng ASK, et al. Meta-analysis of the efficacy of virtual reality-based interventions in cancer-related symptom management. *Integr Cancer Ther*. 2019;18:1534735419871108. doi: <https://doi.org/10.1177/1534735419871108>
33. van den Beuken-van Everdingen MH, Hochstenbach LMJ, Joosten EAJ, et al. Update on prevalence of pain in patients with cancer: systematic review and meta-analysis. *J Pain Symptom Manage*. 2016;51(6):1070-1090.e9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2015.12.340>
34. Smith HR. Depression in cancer patients: pathogenesis, implications and treatment (Review). *Oncol Lett*. 2015;9(4):1509-14. doi: <https://doi.org/10.3892/ol.2015.2944>
35. Mitchell AJ, Chan M, Bhatti H, et al. Prevalence of depression, anxiety, and adjustment disorder in oncological, haematological, and palliative-care settings: a meta-analysis of 94 interview-based studies. *Lancet Oncol*. 2011;12(2):160-74. doi: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(11\)70002-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(11)70002-X)

Recebido em 29/8/2022  
Aprovado em 21/12/2022