

ARTÍCULO ORIGINAL

## Impactos Ambientales de los Patrones del Menú de un Hospital Universitario en Uruguay

Virgílio José Strasburg<sup>1</sup>; Sonia Dergazarián,<sup>2</sup>  
Sandra Nacaratto<sup>3</sup>; Claudia Suárez<sup>4</sup>

**Destacques**

- (1) El Hospital Público Universitario es de grande capacidad y complejidad.
- (2) Los tipos de alimentos y patrones dietéticos causaron diferentes impactos ambientales.
- (3) De las 24 opciones de dieta oral, 13 tipos se representaron más del 93% del total.

**RESUMEN**

**Introducción:** en la atención hospitalaria, la provisión de comidas integra el proceso de recuperación de los pacientes. Los alimentos que se utilizan pueden afectar la calidad del ambiente. **Objetivo:** identificar las características de los diferentes patrones de menú, así como los impactos ambientales de los alimentos utilizados en las dietas de un Hospital Público Universitario (HPU) de Uruguay. **Métodos:** estudio retrospectivo utilizando datos secundarios. El período investigado fue el año 2021 y el primer semestre de 2022. Se evaluaron las prescripciones de dietas totales para alimentación oral (VO) y suplementaria (AS). Se analizaron las variables: a) valor energético en kilocalorías (kcal); b) huella hídrica (HH) – para dietas VO; c) valor energético; d) generación de gases de efecto invernadero (GEI) – para insumos utilizados para la AS. **Resultados:** el HPU sirvió 317.380 comidas durante los tres semestres. De las 24 opciones para la prescripción de dietas VO, 13 tipos representaron más del 93% de la cantidad total de prestaciones. En cuanto a los 21 tipos de alimentos utilizados en las prescripciones dietéticas, 6 fueron de origen animal. En la evaluación del impacto ambiental se identificó una diferencia de hasta 51% de HH entre los tipos de dietas VO. En AS, el grupo de fórmulas enterales para adultos representó el 88,37% del consumo total. El grupo de fórmulas infantiles tuvo el mayor impacto en la emisión de GEI. **Conclusiones:** además de la atención con prestaciones dietéticas el servicio de alimentación hospitalario debe considerar los impactos ambientales de su oferta alimentaria.

**Palabras clave:** comida hospitalaria; gases de efecto invernadero; huella hídrica; nutrición.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Faculdade de Medicina, Departamento de Nutrição. Porto Alegre/RS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-8536-6092>

<sup>2</sup> Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. Universidad de la República (Udelar). Montevideo/Uruguay. <https://orcid.org/0009-0007-1004-6431>

<sup>3</sup> Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. Universidad de la República (Udelar). Montevideo/Uruguay.

<sup>4</sup> Universidad de la República. Uruguay. Escuela de Nutrición. Montevideo/Uruguay. <https://orcid.org/0000-0003-1964-1388>

## INTRODUCCIÓN

La distribución de las comidas hospitalarias la realizan habitualmente los Servicios de Nutrición y Dietética, que es una de las denominaciones para Unidad de Alimentación y Nutrición (UAN). Según Abreu et al.<sup>1</sup>, la UAN es un establecimiento que produce y distribuye comidas a colectividad de todo tipo.

En el contexto hospitalario, el suministro de alimentos juega un papel fundamental en la recuperación y preservación de la salud, con miras a satisfacer las necesidades nutricionales de los pacientes y contribuir a su mejoría clínica<sup>2</sup>. En el ejercicio de su función, el objetivo de una UAN hospitalaria, y bajo la responsabilidad de un nutricionista, es proporcionar alimentos seguros en cuanto a los aspectos higiénico-sanitarios, y que puedan garantizar los principales nutrientes necesarios para mantener o recuperar la salud de todos los que necesitan de ese servicio<sup>3</sup>.

Las tareas de una UAN hospitalaria son la preparación y suministro de comidas balanceadas en nutrientes, de acuerdo al perfil de los pacientes<sup>4</sup>. Por tal motivo la planificación de la dieta debe hacerse individualmente, considerando factores como patología, condición clínica, edad, género, dentición, funcionalidad del tracto gastrointestinal, entre otros<sup>5</sup>. La provisión de alimentos para pacientes hospitalizados puede cubrir un número diferente de servicios, considerando desde el desayuno hasta la cena.

En las preparaciones dietéticas para pacientes, los alimentos pueden presentar modificaciones para cumplir con especificidades dietéticas como consistencia, cantidad y temperatura, entre otras<sup>6</sup>. También se pueden considerar factores como el contenido de nutrientes o la composición química y las condiciones especiales<sup>5</sup>. Como ejemplos de diferente consistencia se pueden citar las dietas de tipo normal, blandas, pastosas y semi líquidas<sup>7</sup>. En la actualidad, existe toda una gran preocupación por la sostenibilidad del planeta. El concepto de sostenibilidad se dirige hacia estrategias que tienen como objetivo mejorar la calidad de vida de la sociedad a largo plazo y el mantenimiento de los recursos ambientales de forma cuantitativa y cualitativa<sup>8</sup>.

La alimentación humana, ya sea doméstica, comercial o institucional, causa un importante impacto ambiental, incluyendo la producción de alimentos hasta la preparación de comidas<sup>9</sup>. Se describen como algunos ejemplos de impactos en el medio ambiente las huellas: ecológica (HE), de carbono (HC) y de agua (HH). La HH es un indicador utilizado para cuantificar, en litros, el uso de agua dulce que se utiliza directa e indirectamente durante el proceso de producción de un determinado producto<sup>10</sup>.

Otro impacto ambiental que suele evaluarse es la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Según el Protocolo de Kioto, los seis GEI son: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre<sup>11</sup>. Las emisiones de estos seis GEI se convierten y contabilizan en forma de equivalentes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e)<sup>12</sup>. Se estima que la agricultura y la ganadería son responsables de aproximadamente el 70 % del consumo total de agua dulce en el mundo y que el 26 % de las emisiones globales de GEI se deben a la producción de alimentos<sup>13</sup>.

En el extremo sur de América Latina se encuentra Uruguay (UY). Este país tiene una población estimada de aproximadamente 3,5 millones de personas, de las cuales casi el 50% vive en la ciudad de Montevideo, que es la capital del país<sup>14</sup>. En Montevideo está localizado un hospital universitario (HPU), público, general, de alta complejidad (enfermedades cardíacas, renales, gástricas, hepáticas, entre otras) y de referencia nacional que brinda atención a población adulta<sup>15</sup>. El HPU se considera de grande capacidad y cuenta con 500 camas.

El HPU forma parte de la Red de Servicios de Salud y atiende a personas sin importar su condición social, contribuyendo a la elevación de la calidad de los efectores públicos y a la mejoría de la equidad y la eficiencia social del sistema de salud nacional<sup>15</sup>.

Considerando la importancia de la alimentación hospitalaria como parte del tratamiento de los pacientes, este estudio tiene como objetivo identificar la distribución y las características de los diferentes patrones de menú, así como los impactos ambientales de los insumos utilizados en las dietas del HPU de Montevideo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño y características del lugar de estudio

Esta investigación se realizó en el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, que es el hospital escuela de la Universidad de la República (Udelar), y ubicado en la ciudad de Montevideo en Uruguay. Este estudio consideró dos evaluaciones distintas, a saber: prescripciones dietéticas por alimentación oral (VO) y por alimentación suplementaria (AS). Se trata de un estudio de caso, con una valoración cuantitativa, y utilizando datos secundarios<sup>16</sup> referente a los periodos del año 2021 y del primer semestre de 2022.

### Uso de datos y criterios de inclusión

Para esta investigación se cuantificó el total de usuarios hospitalizados de acuerdo al tipo de prescripción dietética. Para la evaluación de la investigación se utilizó el criterio de selección a través de la curva ABC, según el modelo propuesto por Strasburg y Jahno<sup>17</sup>.

Así, en la evaluación de las dietas VO se incluyeron las prescripciones dietéticas hasta un límite igual o superior al 90% del total. El mismo concepto se aplicó a las prescripciones de AS, sin embargo, en este caso, se consideró la cantidad de diferentes tipos de insumos utilizados para la atención de los pacientes.

### Variables investigadas y criterios de inclusión

Para el patrón de dietas VO se verificaron las variables descritas en la secuencia:

- a) Valor calórico (kcal). La información fue recolectada a partir del etiquetado de los productos industrializados disponibles en el stock del HPU. Para productos naturales, como carnes, frutas y verduras, se consideró como referencia la Tabla Brasileña de Composición de Alimentos TACO<sup>18</sup>.
- b) Huella hídrica (HH) – Para el cálculo de la HH de los alimentos vegetales se basó en los datos de Mekonnen y Hoekstra<sup>19</sup>, se utilizando de valores promedio según el tipo de clasificación en cuanto al porcentaje de carbohidratos (mirar Tabla 2 de Resultados). Para los alimentos de origen animal como las carnes, huevos y los productos lácteos, las referencias utilizadas fueron las de Mekonnen y Hoekstra<sup>20</sup>. Y se utilizó el valor del estudio de Pahlow et al.<sup>21</sup> para calcular el pescado.

Para la AS fueran consideradas:

- c) Valor calórico (kcal). La información se obtuvo del etiquetado de las fórmulas industrializadas utilizadas por el HPU en el período investigado.
- d) Gases de Efecto Invernadero (GEI) – se verificó la información disponible en el etiquetado de cada producto para identificar su lugar de origen. Para este cálculo se consideró la distancia en kilómetros (km) desde la ciudad y país de origen hasta la ciudad de Montevideo. Esta información fue obtenida del sitio web “*Distância entre cidades*”<sup>22</sup>. Los datos obtenidos consideraron la distancia más corta entre los dos puntos por tierra cuando el producto era de América Latina, y la distancia más corta en línea recta cuando venía de otros continentes.

Los valores de emisión del GEI se obtuvieron de la tabla del “Informe GEI: factores de conversión 2020 – Full set”<sup>23</sup> utilizando como parámetro vehicular un camión propulsado por diésel y que emite 0,53912 kgCO<sub>2</sub>e por km recorrido.

Los resultados de los datos encontrados se calcularon en frecuencias absolutas y porcentajes en el software Microsoft Excel© 2010.

### Cuestiones éticas

No hubo ningún tipo de intervención directa con seres humanos, renunciando así al uso del Término de Consentimiento Libre e Informado. El proyecto es parte de una investigación posdoctoral y fue aprobado por la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (Udelar) en 2021.

## RESULTADOS

### Cantidad de hospitalizaciones

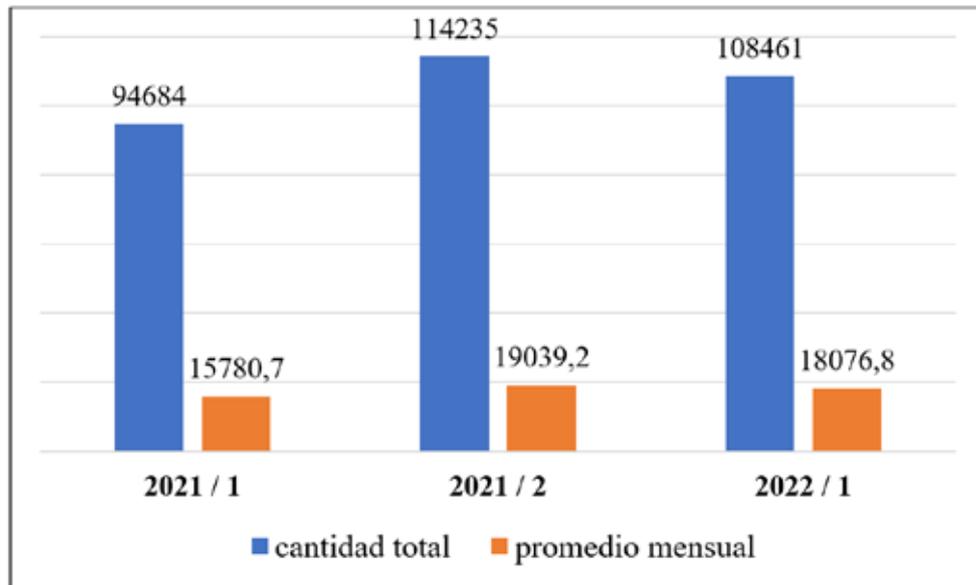


Gráfico 1 – Cantidad de hospitalizaciones por semestre en el Hospital Público Universitario. Montevideo/UY.

Los pacientes del HPU reciben al menos cuatro comidas al día: desayuno, almuerzo, merienda y cena. En el gráfico 1, se realizaron evaluaciones comparativas por semestre, y en el primer de el año 2021 representó el 45,3% del total de hospitalizaciones anual. Cabe mencionar que en un año de 365 días, el primer semestre tiene 181 días. El promedio diario de asistencias por semestre fue de 523,1 (2021/1), 620,8 (2021/2) y 599,2 (2022/1). En la comparación entre los dos primeros semestres, hubo un aumento del 14,5% en el número de pacientes en 2022. A continuación se muestra la distribución porcentual por tipo de dieta.

Tabla 1 – Distribución porcentual de los principales tipos de dietas en el Hospital Público Universitario. Montevideo/ UY

Tipo de Dieta	% 2021	% 2022
N1 (normal)	37,21	36,92
Acompañante	11,29	10,33
Comedor (normal)	7,34	7,09

N3 (hipercalórica)	5,81	5,99
N4 (renal)	5,74	6,34
Blanda (especial)	5,45	5,37
I2 (intestinal)	5,24	5,01
D2 (diabetes)	5,00	4,43
Especial	4,29	4,46
Gastrico	2,13	2,61
H2 (hipocalórica)	1,91	2,18
H1 (transición)	1,73	1,6
N5 (diabético renal)	1,51	1,43
<b>Total %</b>	<b>94,65</b>	<b>93,76</b>
<b>Total dietas año promedio día</b>	<b>208919</b>	<b>108461(*)</b>
	<b>572,4</b>	<b>599,2</b>

% = distribución en porcentaje; (\*) primero semestre.

Fuente: Los autores.

El HPU tiene un registro con 24 opciones para prescripciones dietéticas. En el año 2021, 13 tipos de dietas alcanzaron un total de 197.742 suministros (94,65%). Para el primer semestre de 2022, este valor fue 101.693 del total de todos los servicios (93,76%).

En cuanto a las descripciones presentadas en la tabla 1, las prescripciones de “acompañante” y “comedor” son servicios sin fines dietéticos. Y, en la modalidad “especial”, el patrón dietético es bastante particular y específico para algunos pacientes.

### Patrón de menús

Los patrones de almuerzo y de cena son similares, con una estructura de menú que incluye alguna preparación de proteínas de origen animal y otra que puede ser guarnición (vegetales, cereales o combinación de ambos) o ensalada, según la temporada. Y de postre se utilizan frutas y cremas a base de leche. La HPU trabaja con un sistema estándar de menús mensuales, que se repiten cada cuatro semanas. Existe un patrón bianual para lo período más frío (abril a septiembre) y otro para los períodos más cálidos (octubre a marzo). En la Tabla 2, donde se presenta la estructura estándar del uso de alimentos para cada prescripción dietética no se contempla la modalidad “especial”.

Tabla 2 – Listado diario de alimentos y cantidad (en gramos) según Manual de Dietas en el Hospital Público Universitario. Montevideo/ UY

Alimento (g)	N 1	N 3	N 4	B	I 2	D 2	G	H 2	H 1	N 5
Carne (1)	180	300	120	300	180	180	180	120	300	120
Huevo	25	25	50	25	25	25	25	25	25	50
Leche entera	400	500	250	700	300	-	500	-	-	-
Leche descremada	-	-	-	-	-	400	-	300	250	300
Queso	-	20	-	-	-	20	-	-	-	-
Manteca	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
<b>Origen animal (g)</b>	<b>605</b>	<b>845</b>	<b>430</b>	<b>1025</b>	<b>505</b>	<b>625</b>	<b>705</b>	<b>445</b>	<b>575</b>	<b>470</b>
Veg 1*	300	300	300	200	450	450	300	450	200	300
Veg 2*	150	150	150	-	150	150	100	150	100	150
Veg 3*	200	200	200	200	200	200	200	200	100	200

Leguminosas (2)	15	15	-	-	15	-	-	-	-	
Fruta B*	150	300	70	300	400	400	100	450	300	450
Fruta C* (3)	60	100	80	100	60	100	50	-	-	-
Cereales	70	70	70	70	-	70	70	70	70	70
Fécula de maíz	15	25	5	45	5	10	25	5	-	10
Pan	240	240	-	-	240	120	240	120	-	-
Galletas	-	-	80	-	-	-	-	-	160	80
Pasta	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-
Aceite	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Azúcar	30	40	20	60	20	-	40	-	20	-
Dulce	80	80	80	-	-	-	-	-	-	-
Maltodextrina	-	80	80	-	-	-	-	-	-	10
<b>origen vegetal (g)</b>	<b>1350</b>	<b>1640</b>	<b>1175</b>	<b>1015</b>	<b>1635</b>	<b>1555</b>	<b>1165</b>	<b>1485</b>	<b>990</b>	<b>1310</b>
<b>Total (g)</b>	<b>1955</b>	<b>2485</b>	<b>1605</b>	<b>2040</b>	<b>2140</b>	<b>2180</b>	<b>1870</b>	<b>1930</b>	<b>1565</b>	<b>1780</b>
<b>% animal</b>	<b>30,9</b>	<b>34,0</b>	<b>26,8</b>	<b>50,2</b>	<b>23,6</b>	<b>28,7</b>	<b>37,7</b>	<b>23,1</b>	<b>36,7</b>	<b>26,4</b>
<b>% vegetal</b>	<b>69,1</b>	<b>66,0</b>	<b>73,2</b>	<b>49,8</b>	<b>76,4</b>	<b>71,3</b>	<b>62,3</b>	<b>76,9</b>	<b>63,3</b>	<b>73,6</b>

Obs.: (\*) Veg 1 - ej: acelga, lechuga, tomate; Veg 2 - ej: remolacha, zanahoria, zapallo; Veg 3 - boniato, papa; Fruta B - ej: durazno, manzana, naranja, pera; Fruta C - banana. (1) Carne: pollo - 150 g (1x semana); pescado - 200 g (2x semana); restante - carne vacuna; (2) Leguminosas (2x semana); (3) Fruta C - 4 x semana

Fuente: Los autores.

Entre los 10 tipos de dietas, se ofreció un promedio de 31,8% de productos de origen animal. Sin embargo, este promedio estuvo especialmente influenciado por el valor individual de la dieta blanda. Cabe mencionar que algunos de los alimentos presentados en la Tabla 2 son específicos para ciertos tipos de comidas. La leche es uno de estos ejemplos, siendo más usada en el desayuno y el almuerzo. El pan, por ejemplo, puede ser un complemento de comidas como el almuerzo y la cena.

## Impacto ambiental

Tabla 3 – Evaluación energética y de huella hídrica según el tipo de dieta. Hospital Público Universitario. Montevideo/ UY

Tipo de Dieta	kcal	HH	HH / kcal
N1 (normal)	2565,6	3822,5	<b>1,490</b>
N3 (hipercalórica)	<b>3023,8</b>	<b>5389,0</b>	1,782
N4 (renal)	1862,1	2850,4	1,531
Blanda (especial)	2086,1	4771,1	<b>2,287</b>
I2 (intestinal)	2114,1	3605,3	1,705
D2 (diabetes)	1833,0	3701,9	2,020
Gastrico	2405,1	3626,3	1,508
H2 (hipocalórica)	<b>1712,6</b>	2760,4	1,612
H1 (transición)	2217,9	4403,8	1,986
N5 (diabético renal)	1807,2	<b>2751,4</b>	1,522
<b>Promedio</b>	<b>2162,8</b>	<b>3768,2</b>	<b>1,744</b>
<b>Desvio estandar</b>	<b>408,5</b>	<b>880,8</b>	<b>0,272</b>

Puntos destacados de los autores (valores más bajos y más altos).

Fuente: Los autores.

Los datos de las variables en la Tabla 3 se elaboraron a partir de la lista de alimentos presentada en la Tabla 2. De esta última, se destacan las diferencias porcentuales entre los valores mayor y menor de cada ítem evaluado. En kcal, esta diferencia es del 56,6% entre las dietas H2 (menor) y N3 (más grande). Para HH, este valor es del 51% entre la dieta N5 en comparación con la N3. Esta diferencia estuvo relacionada con la cantidad de productos animales utilizados.

### Alimentación suplementaria

Tabla 4 – Evaluación general del consumo de insumos para alimentación suplementaria en el Hospital Público Universitario. Montevideo/ UY

<b>Alimentación Suplementaria</b>	<b>2021/1</b>	<b>2021/2</b>	<b>2022/1</b>
<b>Cantidad kg</b>	1004	1327	1129
<b>promedio mensual</b>	167,3	221,2	188,17
<b>promedio día</b>	5,55	7,21	6,24

Fuente: Los autores.

La Tabla 4 se muestra el consumo de alimentos complementarios en cada semestre investigado. Al igual que en la evaluación de las dietas VO, en el año 2021 el primer semestre representó el 43,07% en relación al consumo anual, mientras que en la comparación entre los primeros semestres de cada año fue el 12,45% en relación al año 2022.

En cuanto a los tipos de productos utilizados, este estudio los categorizó de la siguiente manera: a) Complementos: tres productos – espesante, maltodextrina y caseinato; b) Enterales para adultos – 13 productos, dos de los cuales uno con el mismo propósito, pero de diferente marca para cada año; y c) Fórmulas para bebés – cinco productos, dos de ellos con el mismo propósito, pero utilizados en diferentes períodos (2021 y 2022).

Tabla 5 – Distribución de las variables según grupo de insumos empleados para la alimentación suplementaria en el Hospital Público Universitario. Montevideo/ UY

<b>Complementos</b>	<b>2021/1</b>	<b>2021/2</b>	<b>2022/1</b>	<b>Total</b>
<b>kg</b>	271,75	196,25	275,35	743,35
<b>kcal</b>	1013067	722408,3	1019213	2754687,5
<b>GEI</b>	44,197	44,197	44,197	44,197
<b>Enterales Adultos</b>	<b>2021/1</b>	<b>2021/2</b>	<b>2022/1</b>	<b>Total</b>
<b>kg</b>	2473,69	4661,9	4186,28	11321,87
<b>kcal</b>	4176892	6965307	6788588	17930786
<b>GEI</b>	47797,28	47797,28	55737,98	50444,179
<b>Fórmulas Bebés</b>	<b>2021/1</b>	<b>2021/2</b>	<b>2022/1</b>	<b>Total</b>
<b>kg</b>	314,66	220,71	211,31	746,68
<b>kcal</b>	905751	755440,5	1036019	2697210
<b>GEI</b>	19478,23	19478,23	19478,23	19478,232

Note: GEI- los valores son constantes, independientes de la cantidad de producto adquirido, pois se refiere a la distancia del origen del insumo.

Fuente: Los autores.

De la Tabla 5, se destaca la variable de emisión de GEI para cada grupo de productos. Los artículos del Complementos provienen de Uruguay o Argentina, y por lo tanto tienen el porcentaje más bajo de emisiones de GEI. Los productos utilizados para las dietas enterales para adultos y las fórmulas para bebés provienen de otros países fuera de América del Sur.

Mientras que en la Tabla 5 se evalúan las variables según cada semestre, el Gráfico 2 muestra el resultado consolidado según las tres categorías investigadas. En la evaluación de cada uno de los tres grupos de productos en cada semestre, los complementos tuvieron su mayor registro de consumo en 2021/1 (58,1%).

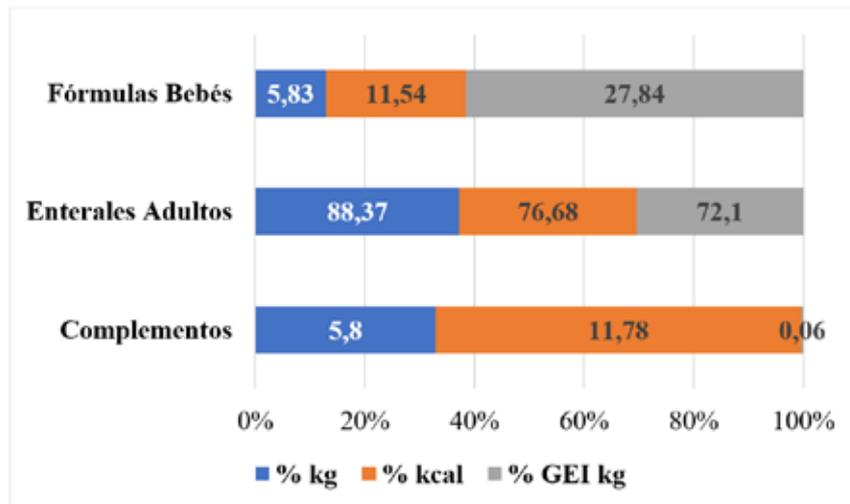


Gráfico 2 – Distribución porcentual de ítems evaluados para dietas enterales en el Hospital Público Universitario. Montevideo/ UY.

Fuente: Los autores.

Los productos utilizados en las dietas enterales para adultos tuvieron el menor consumo (34,7%) en 2021/1 y en el primer semestre de 2022 hubo un aumento del 69,2% con respecto al mismo período del año anterior. En cuanto a las fórmulas para bebés, el primer semestre de 2021 fue el período de mayor consumo (58,8%), identificándose también una reducción del 32,8% en 2022 en comparación con el mismo período de 2021. En lo total en kg de los tres períodos, la distribución fue de la siguiente manera: 2021/1: 23,9%; 2021/2: 39,6%; y 2022/1: 36,5%.

En cuanto al GEI, en la evaluación comparativa consolidada del gráfico 2, esto es bastante evidente, especialmente en la evaluación del grupo de fórmulas infantiles que proporcionalmente tiene un mayor impacto en términos de emisiones, debido a las distancias a Europa (11149 y 12965). kilómetros). Esto debería suceder con algunos productos que también pasan por otras ciudades de América Latina antes de su destino final en Montevideo.

## DISCUSIÓN

### Cantidad de hospitalizaciones

En los resultados presentados se puede identificar un incremento paulatino en el número de hospitalizaciones del primer al segundo semestre de 2021, así como en la comparación entre el primer semestre de cada año. Se identificó un aumento en el número promedio de hospitalizaciones de un año a otro. Probablemente esto se deba al tema del retorno de la atención de otras especialidades médicas, que estaban más restringidas por el período impactado directamente por el número de casos por Covid-19.

Con la pandemia del Covid-19, hubo un cambio en los estándares de atención hospitalaria, donde dejaron de ocurrir muchos tipos de patologías y procedimientos quirúrgicos. Se destacaron reducciones en el número de ingresos hospitalarios en estudios que describen patologías o períodos

específicos<sup>24,25,26,27</sup>. Las recomendaciones de confinamiento antes del desarrollo de la vacuna y la aparición de nuevas variantes de mutación del virus también contribuyeron a esta reducción.

También destacamos la cuestión del impacto de la curva ABC para mostrar la representatividad de los datos, ya que los 13 tipos de dietas verificados representaron más del 93% del total general de todas las asistencias. En un estudio en un hospital brasileño, utilizando el mismo criterio, se identificó que el 86% de los insumos utilizados se restringieron a 49 ítems<sup>28</sup>.

### Patrón de menús

La estructura y el patrón de los alimentos utilizados en los menús suelen tener en cuenta los hábitos alimentarios de la población y la disponibilidad de diferentes tipos de alimentos. Las dietas hospitalarias se subdividen generalmente en: dietas de rutina, dietas modificadas en cuanto a su composición, dietas especiales y dietas para preparación de exámenes<sup>1</sup>. La prescripción de la dieta y el número de comidas que puede recibir un paciente estarán relacionados con su estado de salud y nutricional.

En cuanto a los tipos de alimentos, se puede identificar la presencia de los mismos productos que se utilizan para todo tipo de dietas, pero con diferentes cantidades. Y otros artículos que son muy específicos y por lo tanto se utilizan para diferentes fines, como las galletas, pasta y maltodextrina.

Estudio de Rigo et al.<sup>29</sup> describió los componentes del menú del almuerzo ofrecido a pacientes diabéticos en un hospital brasileño. La repetición de varios alimentos se notó en la evaluación del menú quincenal. También en este mismo estudio se puede apreciar una diferencia en relación a la estructura del patrón de menú en relación a la HPU en Uruguay. En el hospital brasileño, la estructura estándar del menú para pacientes generalmente consiste en un tipo de ensalada, arroz, una legumbre (generalmente porotos), un tipo de carne, una guarnición (generalmente vegetales) y un postre que puede ser fruta o algún tipo de dulce preparado tipo crema.

Debe ser señalado que los diferentes tipos de dietas tienen en cuenta las necesidades clínicas de los pacientes. Sin embargo, cuestiones como modificar la consistencia de los alimentos, o incluso restringir algunos nutrientes, como el sodio, por ejemplo, se consideran dietas terapéuticas<sup>30</sup>. En la HPU de Montevideo, la dieta que tuvo mayor número de prescripciones fue la de tipo normal, que no requiere una restricción específica en cuanto a nutrientes o consistencia.

En cuanto la utilización de los diferentes tipos de alimentos, los de origen vegetal se ofrecen más y tienen también el mayor aporte energético en general, especialmente con el uso de los cereales y las frutas. A su vez, las verduras forman parte de la elaboración de menús en preparaciones como ensaladas y guarniciones<sup>31</sup>. A su vez, el grupo de hortalizas también suele tener mayores rechazos al consumo<sup>32</sup>. Sin embargo, en este estudio no se evaluó esta cuestión de la aceptación del consumo por parte de los pacientes.

La estandarización de menús y tipos de alimentos también es una herramienta importante en el proceso de gestión del servicio, simplificando los procesos, ya que la preparación de los alimentos involucra aspectos como infraestructura, número de trabajadores, recursos financieros y tiempo<sup>30</sup>. Por lo tanto, es importante estandarizar los tipos de dietas que se ofrecen para garantizar un mejor patrón en la asistencia.

### Impacto ambiental

Entre las diversas posibilidades para evaluar los impactos ambientales de las dietas orales, en este estudio solo se consideró la huella hídrica. La evaluación HH es un buen indicador para evaluar los impactos ambientales en los servicios de alimentación para colectividad.

En cuanto a la HH, es importante destacar que los tres peores (más altos) valores estaban especialmente relacionados con la cantidad per cápita de carne (en las dietas N3, B y H1) y productos lácteos (dietas N3 y B). Sin embargo, en la relación entre las variables HH y kcal, las dietas blandas y diabéticas tuvieron los peores resultados.

En el HPU se identificó que la frecuencia de la carne vacuna es superior a los demás tipos de carnes. En una evaluación de los menús de un restaurante universitario de Brasil, se identificó que el 77,9% de la HH provenían del 34,5% de los ítems de origen animal que se utilizaban<sup>33</sup>. Un resultado similar se encontró en la evaluación de los alimentos ofrecidos en un comedor universitario de Montevideo (UY), donde los productos de origen animal representaron un 26,52% per cápita en gramos, pero un 69,78% de HH<sup>34</sup>.

Un resultado similar se obtuvo al comparar dos patrones de menú también en otro restaurante universitario brasileño donde la opción vegetariana tuvo un HH 59,5% menor en comparación con el patrón convencional<sup>35</sup>. En otro estudio, esta vez evaluando el menú estándar de los trabajadores de un hospital, en el valor total de HH, el 64,2% se debió a insumos de origen animal<sup>28</sup>.

Los menús basados en un predominio de los elementos vegetales tienen un potencial para reducir los impactos ambientales que pueden variar entre un 20 y un 30 % en relación con las dietas clasificadas como omnívoras<sup>36</sup>. Todavía hay los hallazgos de otros estudios que apuntan a una relación directa entre el consumo de alimentos de origen animal y diversos impactos ambientales, especialmente con el uso del agua y las emisiones de GEI<sup>37,38</sup>.

En el HPU, la carne de pollo se ofrece solo una vez por semana, lo que es una opción para una importante reducción de HH, ya que 1 kg de carne vacuna tiene una HH de más de 15 mil litros, mientras que la de pollo es de 3,9 mil litros por kg<sup>20</sup>. González-García et al.<sup>38</sup> también lo señalan como una opción de reemplazo proteico para reducir la HH.

### Alimentación suplementar

Al evaluar estos elementos, se debe tener en cuenta que la HPU atiende principalmente a pacientes adultos. En este caso, el uso de fórmulas para bebés se debió a pacientes con embarazos de alto riesgo que necesitaban suplementación nutricional para sus hijos. Esto explica la distribución global de menos del 6% de la ingesta total en el grupo de AS. En cuanto a la valoración general entre las variables kilogramos, calorías y GEI, cabe señalar que cada grupo de productos tiene características y finalidades distintas. Sin embargo, se identificó especialmente una relación entre la emisión de GEI según el origen de los productos de cada grupo, principalmente de los que provienen de Europa.

La relación entre la emisión de GEI y la distancia de origen de los productos también fue presentada en el estudio de Ribeiro et al.<sup>39</sup>, quienes identificaron que el uso de productos de dieta enteral para adultos y para uso pediátrico en un hospital provenía de países como Alemania, Holanda, Inglaterra, China y Estados Unidos. Un estudio en el Reino Unido encontró que los productos comprados localmente tenían valores de emisión de GEI mucho más bajos en comparación con los importados<sup>40</sup>.

Muchos productos utilizados en nutrición enteral o en fórmulas infantiles tienen agua como componente principal. En un estudio que evaluó 74 productos disponibles en Brasil, se identificó que el 87,8% se vendían en forma líquida<sup>41</sup>. Así, buena parte de las emisiones se deben al transporte del principal constituyente: el agua. Además, muchos de los ingredientes que componen las dietas y fórmulas enterales están disponibles en los mercados locales. Así, si hubiera incentivos para la producción de estos productos por parte de laboratorios nacionales, el impacto ambiental sería menor. Nogueira et al.<sup>42</sup> señalan que la compra de productos locales reduce las distancias, lo que se traduce en menos emisiones de GEI, además de ofrecer oportunidades para fortalecer la economía regional.

Como limitaciones de este estudio destacamos que las bases de datos utilizados para la evaluación de los valores calóricos (kcal), HH e GEI fueran obtenidos de tablas de referéncia de literatura para artículos científicos, y por lo tanto, representan la evaluación de las características y especificidades de un dado período de tiempo. Debido al tamaño de la muestra, no fue posible aplicar una prueba estadística.

## CONCLUSIONES

En este estudio se presentaron datos de evaluaciones semestrales en el servicio de alimentación en un hospital público universitario de la ciudad de Montevideo – Uruguay. Se puede identificar un incremento en el número de hospitalizaciones en cada uno de los semestres. En cuanto a los diversos tipos de composiciones dietéticas prescritas, se identificó que 10 tipos concentran los principales suministros de comidas. Los alimentos utilizados por HPU para proporcionar comidas generalmente se clasifican como naturales o mínimamente procesados. Este estudio analizó la huella hídrica de cada tipo de dieta. Se observó que la cantidad más grande de utilización de la carne vacuna junto con la leche de vaca, generó los mayores impactos de HH en algunas dietas de la alimentación oral. En productos utilizados como alimentación suplementaria, el grupo de enterales para adultos presentó el mayor consumo total, justificado por las características del hospital que atiende a este tipo de pacientes. El impacto ambiental de las emisiones de GEI estuvo directamente relacionado con el origen de los productos adquiridos. Cabe destacar que para los servicios de alimentación hospitalaria, además de la atención con aspectos nutricionales, también pueden considerar los impactos ambientales de los alimentos y suplementos utilizados en la elaboración de menús y prescripciones dietéticas, con el fin de contribuir a la sostenibilidad del planeta. Se sugieren más estudios de esta naturaleza para comprender y proponer cambios en la provisión de alimentos para pacientes hospitalizados.

## REFERENCIAS

- <sup>1</sup> Abreu ES, Spinelli MGN. A unidade de alimentação e nutrição. En: Abreu ES, Spinelli MGN, Pinto AMS. Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer. Fifth edition. São Paulo, Brasil: Metha; 2016.
- <sup>2</sup> Simzari, K., Vahabzadeh, D., Saeidlou, S. N., et al. (2017). Food intake, plate waste and its association with malnutrition in hospitalized patients. *Nutr hosp* 2017;34(5):1.376-1.381. DOI: 10.20960/nh.1102
- <sup>3</sup> Fonseca KZ, Santana GR. de. Guia prático para gerenciamento de unidades de alimentação e nutrição. Cruz das Almas, Brasil: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; 2012. Disponible en: <http://www.repositorio.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/804/1/guia%20pratico%20de%20unidade%20de%20alimentacao%20e%20nutricao%281%29.pdf>
- <sup>4</sup> Oliveira DA, Oliveira JL, Pereira KN, Análise dos principais fatores de desperdício em uma Unidade de Alimentação e Nutrição – UAN. *South American Journal of Basic Education, Technical and technological*. 2017;1(1):234-239.
- <sup>5</sup> de Araújo IS, Alves de Macedo M. Manual de Dietas Hospitalares HU-UNIVASF. Petrolina, 2020. Disponible en: <http://www.univasf.edu.br/~tcc/000018/000018ef.pdf>
- <sup>6</sup> CFN. Conselho Federal de Nutricionistas. Resolução CFN nº 600, de 25 de fevereiro de 2018. Disponible en: [https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res\\_600\\_2018.html](https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_600_2018.html)
- <sup>7</sup> Weir SBS, Akhondl H. Bland Diet. National Library of Medicine [Internet] 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538142/>
- <sup>8</sup> Feil AA, Schreiber D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. *Cadernos EBAPE.BR* 2017;15(3):667-681.
- <sup>9</sup> Strasburg VJ, Jahno VD. Paradigmas das práticas de gestão ambiental no segmento de produção de refeições no Brasil. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*. 2017;22:3-12. DOI:10.1590/s1413-41522017155538
- <sup>10</sup> Hoekstra AY, Chapagain AK, Aldaya MM, Mekonen MM. Water Footprint Manual: State of the Art. Water Footprint Network, Ensched, The Netherlands. Nov. 2009. Disponible en: <https://waterfootprint.org/media/downloads/WaterFootprintManual2009.pdf>

- <sup>11</sup> Carbon trust. Carbon footprinting guide [Internet] 2021. Disponible en: <https://www.carbontrust.com/resources/guides/carbon-footprinting-and-reporting/carbon-footprinting/>
- <sup>12</sup> Caiado RGG, Dias RF, Mattos LV, Quelhas OLG, Leal Filho W. Towards sustainable development through the perspective of eco-efficiency: a systematic literature review. *J. Clean. Prod* 2017;165:890-904. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.07.166
- <sup>13</sup> Ritchie H, Roser M. Our World in Data [Internet] 2020. Environmental Impacts of Food Production. Disponible en: <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>
- <sup>14</sup> Dados mundiais. Uruguai. [Internet] 2022. Disponible en: <https://www.dadosmundiais.com/america/uruguai/index.php>
- <sup>15</sup> Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. El Hospital. [Internet] 2022. Disponible en: <https://www.hc.edu.uy/index.php/el-hospital>
- <sup>16</sup> Prodanov CC, Freitas EC. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo, Brasil: Feevale. 2013. Disponible en: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>
- <sup>17</sup> Strasburg VJ, Jahno VD. Application of eco-efficiency in the assessment of raw materials consumed by university restaurants in Brazil: A case study. *J. Clean. prod* 2017;161:78-187. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.05.089
- <sup>18</sup> NEPA. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO. Campinas, SP, Brasil: Universidade Estadual de Campinas; 2011. Disponible en: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/>
- <sup>19</sup> Mekonnen MM, Hoekstra AY. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop Products. *Hydrology and earth system sciences*. 2011;15:1.577-1.600. DOI: 10.5194/hess-15-1577-2011
- <sup>20</sup> Mekonnen MM, Hoekstra AYA. Global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems*. 2012;15(3):401-415. DOI: 10.1007/s10021-011-9517-8
- <sup>21</sup> Pahlow M, van Oel PR, Mekonnen MM, Hoekstra AY. Increasing pressure on fresh water resources due to terrestrial feed ingredients for aquaculture production. *Sci. total environ*. 2015;536:847-857. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2015.07.124
- <sup>22</sup> Wepoke. Distância entre cidades. [Internet] 2022. Disponible en: <http://www.distanciasentrecidades.com/>
- <sup>23</sup> DECC. Department of Energy & Climate Change. Greenhouse gas reporting – Conversion factors. 2020. [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2020>
- <sup>24</sup> Normando PG, Araujo-Filho JA, Fonseca GA, Rodrigues REF, Oliveira VA, Hajjar LA, et al. Redução na hospitalização e aumento na mortalidade por doenças cardiovasculares durante a pandemia da Covid-19 no Brasil. *Arq bras cardiol*. 2021;116(3):371-380. DOI: 10.36660/abc.20200821
- <sup>25</sup> Nourazari S, Davis SR, Granovsky R, Austin R, Straff DJ, Joseph JW, Sanchez LD. Decreased hospital admissions through emergency departments during the COVID-19 pandemic, *The American Journal of emergency medicine*. 2021;42:203-210. DOI: 10.1016/j.ajem.2020.11.029
- <sup>26</sup> Mariet A-S, Giroud M, Benzenine E, Cottenet J, Roussot A, Aho-Glélé LS, et al. Hospitalizations for stroke in France during the COVID-19 pandemic before, during, and after the national lockdown. *Stroke* 2021;52(4):1.362-1.369. DOI: 10.1161/STROKEAHA.120.032312
- <sup>27</sup> Sharma M, Lioutas V, Madsen T, et al. Decline in stroke alerts and hospitalisations during the COVID-19 pandemic. *Stroke and vascular neurology*. 2020;5. DOI: 10.1136/svn-2020-000441
- <sup>28</sup> Strasburg VJ, Fontoura LS, Bennedetti LV, Camargo EPL, Sousa BJ, Seabra LMJ. Environmental impacts of the water footprint and waste generation from inputs used in the meals of workers in a Brazilian public hospital. *Research, society and development*. 2021;10:1-16. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.13129
- <sup>29</sup> Rigo A, Escobar M, Goularte JF, Jochims AMK, Strasburg VJ. Acceptability of diabetes mellitus dietetics and factors associated with the consumption in patients in a public university hospital. *Demetra – alimentação, nutrição e saúde*. 2020;15. DOI: 10.12957/demetra.2020.51595
- <sup>30</sup> do Rosario, V.A., Walton, K. Hospital Food Service. In: Meiselman, H. (eds) *Handbook of Eating and Drinking*. Springer; 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-14504-0\_74
- <sup>31</sup> Melo VTP, Strasburg VJ. Geração de resíduos na aquisição de vegetais in natura e minimamente processados por serviço de nutrição e dietética de um hospital público. *Braz. J. food technol*. 2020;23:e2019069. DOI: 10.1590/1981-6723.06919
- <sup>32</sup> Santos VS, Gontijo MCF, de Almeida MEF. Effect of gastronomy on the acceptability of hospital diets. *Nutr. clín. diet. Hosp*. 2017;37(3):17-22.

- <sup>33</sup> Strasburg VJ, Jahno VD. Sustentabilidade de cardápio: avaliação da pegada hídrica nas refeições de um restaurante universitário. *Am agua interdiscip J appl sci*. 2015;10:903-914.
- <sup>34</sup> Strasburg VJ, Prattes G, Acevedo B, Suárez C. Calidad nutricional e impacto en medio ambiente por los insu- mos de un comedor universitario en Uruguay. *Archivos latinoamericanos de nutrición*. 2023;73(2):90-101. DOI: 10.37527/2023.73.2.001
- <sup>35</sup> Hatjiathanassiadou M, de Souza SRG, Nogueira JP, Oliveira LM, Strasburg VJ, Rolim PM, Seabra LM J. Environmen- tal impacts of university restaurant menus: a case study in Brazil. *Sustainability*. 2019;11:5157. DOI:10.3390/ su11195157
- <sup>36</sup> Speck M, Bienge K, Wagner L, Engelmann T, Schuster S, Teitscheid P, Langen, N. Creating sustainable meals supported by the NAHGAST online tool-approach and effects on GHG emissions and use of natural resources. *Sustainability*. 2020;12(3). DOI: 10.3390/su12031136
- <sup>37</sup> Bengtsson J, Bullock JM, Egoh B, Everson C, Everson T, O'Connor, T. et al. Grasslands- more important for ecosys- tem services than you might think. *Ecosphere*. 2019;10:e02582, DOI: 10.1002/ecs2.2582
- <sup>38</sup> González-García S, González-García R, González Vázquez L, Moreira MT, Leis R. Tracking the environmental foo- tprints of institutional restaurant service in nursery schools. *Science of the total environment*. 2020; 728. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.138939
- <sup>39</sup> Ribeiro KRR, Rolim PM, Seabra LMJ, Strasburg VJ. Evaluation of the ecoefficiency of greenhouse gases ge- neration in the provision of complementary meals in a public hospital. *Research, society and development*. 2021;10:e10110413995. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.13995
- <sup>40</sup> De Laurentiis V, Hunt DVL, Lee SE, et al. EATS: a life cycle-based decision support tool for local authorities and school caterers. *Int J life cycle assess*. 2018;24(7):1.222-1.238. DOI: 10.1007/s11367-018-1460-x
- <sup>41</sup> Castro e Cardoso MG, Prates SMS, Anastácio LR. Fórmulas para nutrição enteral padrão e modificada disponíveis no Brasil: Levantamento e classificação. *Braspen J*. 2018;33(4):402-417. Disponible en: <http://arquivos.braspen.org/journal/out-dez-2018/08formulas.pdf>
- <sup>42</sup> Nogueira JP, Hatjiathanassiadou M, de Souza SRG, Strasburg VJ, Rolim PM, Seabra LMJ. Sustainable perspective in public educational institutions restaurants: from foodstuffs purchase to meal offer. *Sustainability*. 2020;12:4340. DOI: 10.3390/su12114340

Recibido: 9/3/2023

Aceptado: 24/11/2023

Publicado: 14/5/2024

#### **Contribuciones de los autores:**

Virgílio José Strasburg: Conceptualización; Curaduría de datos; Investigación; Metodología; Administración del proyecto; Validación de datos y experimentos; Diseño de la presentación de datos; Redacción del manuscrito original; Redacción – revisión y edición.

Sonia Dergazarián: Investigación; Curaduría de datos; Administración del proyecto; Validación de datos y experimentos; Redacción – revisión y edición.

Sandra Nacaratto: Curaduría de datos; Validación de datos y experimentos; Redacción – revisión y edición.

Claudia Suárez: Investigación; Diseño de la presentación de datos; Redacción del manuscrito original; Redacción – revisión y edición.

**Todos los autores aprobaron la versión final del texto.**

**Conflicto de interés:** No hay conflicto de interés.

**No hay financiamiento.**

---

**Autor correspondiente**

Virgílio José Strasburg

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Rua Ramiro Barcelos, 2400, sala 204. Bairro Santa Cecília, Porto Alegre/RS. Brasil. CEP 90035-003

virgilio\_nut@ufrgs.br

**Editora:** Dra. Adriane Cristina Bernat Kolankiewicz

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons.

