

# Análise Retrospectiva da Técnica de Banda de Dosagem em Hospital Público do Agreste de Pernambuco

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n4.5177>

*Retrospective Analysis of the Dose Banding Technique in a Public Hospital in the Agreste of Pernambuco*

Ánalisis Retrospectivo de la Técnica de Banda de Dosis en un Hospital Público de la Región Agreste de Pernambuco

Igor José de Souza Marques<sup>1</sup>; Victor Emmanuel Guilherme de Albuquerque Almeida<sup>2</sup>; Ellison Neves de Lima<sup>3</sup>

## RESUMO

**Introdução:** A técnica de banda de dosagem padroniza doses de medicamentos anticâncer, arredondando-as em faixas predefinidas. Essa abordagem visa otimizar recursos, reduzir desperdícios e garantir segurança no preparo das quimioterapias. Criada no Reino Unido, a banda de dosagem permite preparar doses de forma mais rápida e econômica, com variações controladas, aumentando a oferta de serviços sem elevar custos ao sistema de saúde. Pautada entre a equipe multidisciplinar, essa abordagem facilita a gestão do tratamento oncológico, mantendo sua eficácia e segurança. **Objetivo:** Analisar a amostra de acordo com a técnica de banda de dosagem em hospital público do Agreste de Pernambuco. **Método:** Para identificar os antineoplásicos com banda de dosagem mais prováveis de impactar o serviço de produção das preparações farmacêuticas, três critérios (limite de viabilidade) indicando os possíveis antineoplásicos a serem produtos viáveis foram utilizados para considerar a aplicabilidade da técnica conforme banda de dosagem logarítmica: (a) preparações antineoplásicas  $\geq 150$  por ano; (b) doses individualizadas  $\geq 10$  por banda de dosagem; (c) total de faixas de dose  $\leq 5$  que abrange um total  $\geq 60\%$  de todas as doses individualizadas para determinado medicamento. **Resultados:** No total, nove antineoplásicos apresentaram viabilidade de acordo com o estudo: ciclofosfamida, cisplatina, docetaxel, doxorrubicina, fluorouracil-bólus, fluorouracil-bomba, gencitabina, irinotecano, oxaliplatina e paclitaxel. A carboplatina não obteve resultados para atingir viabilidade para produção por banda de dosagem. **Conclusão:** Há necessidade de mais pesquisas sobre performance das tecnologias e processos para aplicabilidade da técnica de banda de dosagem.

**Palavras-chave:** Antineoplásicos/administração & dosagem; Farmacoeconomia; Hospitais Públicos; Preparações Farmacêuticas.

## ABSTRACT

**Introduction:** The dose banding technique standardizes doses of anticancer drugs, rounding them into predefined bands. This approach aims to optimize resources, reduce waste, and ensure safety in the preparation of chemotherapy. Created in the United Kingdom, dose banding allows doses to be prepared more quickly and economically, with controlled variations, increasing the supply of services without increasing costs to the health system. Agreed upon by the multidisciplinary team, this approach facilitates the management of cancer treatment, maintaining its efficacy and safety. **Objective:** Analyze the sample using the dose banding technique in a public hospital located in the Agreste region of Pernambuco. **Method:** To identify the antineoplastics with dose banding most likely to impact the production service of pharmaceutical preparations, three criteria (limit of viability) indicating the possible antineoplastics to be viable products were used to consider the applicability of the technique according to logarithmic dose banding: (a) antineoplastic preparations  $\geq 150$  per year; (b) individualized doses  $\geq 10$  per dose banding; (c) total dose bands  $\leq 5$  covering a total of  $\geq 60\%$  of all individualized doses for a given drug. **Results:** A total of nine antineoplastics showed viability according to the study: cyclophosphamide, cisplatin, docetaxel, doxorubicin, fluorouracil-bolus, fluorouracil-pump, gencitabine, irinotecan, oxaliplatin, and paclitaxel. Carboplatin results were not enough to achieve viability for production through dose banding. **Conclusion:** There is a need for more research on the performance of technologies and processes for the applicability of the dose banding technique

**Key words:** Antineoplastic Agents/ administration & dosage; Economics, Pharmaceutical; Hospitals, Public; Pharmaceutical Preparations.

## RESUMEN

**Introducción:** La técnica de banda de dosis estandariza las dosis de fármacos anticancerígenos, redondeándolas a rangos predefinidos. Este enfoque busca optimizar recursos, reducir el desperdicio y garantizar la seguridad en la preparación de la quimioterapia. Creada en el Reino Unido, la banda de dosis permite preparar las dosis de forma más rápida y económica, con variaciones controladas, lo que aumenta la oferta de servicios sin incrementar los costos para el sistema sanitario. Consensuado por el equipo multidisciplinario, este enfoque facilita la gestión del tratamiento del cáncer, manteniendo su eficacia y seguridad. **Objetivo:** Analizar la muestra según la técnica de bandas de dosis en un hospital público de la región de Agreste, Pernambuco. **Método:** Para identificar los antineoplásicos con bandas de dosis con mayor probabilidad de impactar en el servicio de producción de preparados farmacéuticos, se utilizaron tres criterios (límite de viabilidad) -que indicaban los posibles antineoplásicos para ser productos viables- para considerar la aplicabilidad de la técnica según banda de dosis logarítmica: (a) Preparaciones antineoplásicas  $\geq 150$  por año; (b) Dosis individualizadas  $\geq 10$  por banda de dosis; (c) Total del franjas de dosis  $\leq 5$  que cubre un total  $\geq 60\%$  de todas las dosis individualizadas para un medicamento dado. **Resultados:** Un total de nueve antineoplásicos mostraron viabilidad según el estudio: ciclofosfamida, cisplatino, docetaxel, doxorrubicina, fluorouracilo (bolo), fluorouracilo (bomba), gencitabina, irinotecán, oxaliplatino y paclitaxel. El carboplatino no obtuvo resultados para lograr la viabilidad para la producción por banda de dosis. **Conclusión:** Existe la necesidad de más investigación sobre el desempeño de tecnologías y procesos para la aplicabilidad de la técnica de banda de dosis.

**Palabras clave:** Antineoplásicos/administração & dosagem; Economía Farmacéutica; Hospitales Públicos; Preparaciones Farmacéuticas .

<sup>1,3</sup>Centro Universitário Tabosa de Almeida (Asces-Unita). Caruaru (PE), Brasil. E-mails: igorjosedesouzamarques@gmail.com; ellisonlima@asces.edu.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0009-1716-9156>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-1742-8364>

<sup>2</sup>Instituto de Câncer Infantil do Agreste (ICIA). Caruaru (PE), Brasil. E-mail: v.e.almeida27@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-9779-4972>

**Enderereço para correspondência:** Igor José de Souza Marques. Rua João Napoleão, 114 – Divinópolis. Caruaru (PE), Brasil. CEP 55010-410. E-mail: igorjosedesouzamarques@gmail.com



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## INTRODUÇÃO

O câncer é entendido como um estado patológico cuja característica principal é o descontrole relacionado à divisão celular causada por alterações nos mecanismos de controle do ciclo celular<sup>1</sup>. É um conjunto de mais de 100 doenças diferentes compreendidas pela sociedade como algo frequentemente associado ao risco de morte<sup>2</sup>. Podendo ser originado em qualquer parte do corpo, o câncer tem início em células normais que crescem conforme a necessidade. Contudo, células danificadas podem crescer e se multiplicar descontroladamente, podendo migrar para tecidos adjacentes, órgãos vizinhos ou distantes, causando metástases<sup>3,4</sup>.

O câncer no mundo atualmente vitima mais de 10 milhões de pessoas ao ano<sup>5</sup>. É uma doença degenerativa que afeta várias dimensões da vida e causa grande impacto financeiro para o paciente e familiares, podendo acometer cerca de uma em cada quatro pessoas ao longo da vida, sendo o responsável por mais de 25% de todas as mortes ocorridas em adultos<sup>6,7</sup>. Estima-se um salto de 337 mil novos casos de câncer em 2002 para 704 mil em 2025<sup>8,9</sup>. De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA)<sup>10</sup>, entre 2023 e 2025, o Brasil terá cerca de 2,1 milhões de novos casos da doença. Pernambuco terá aproximadamente 74 mil novos casos e o Agreste, uma das subdivisões do Estado, apresentará por volta de 21 mil novos casos<sup>11,12</sup>.

O tratamento do câncer envolve modalidades como cirurgia, radioterapia, quimioterapia, imunoterapia, terapia-alvo, hormonioterapia e transplante de medula óssea, todas associadas a custos elevados. Novas tecnologias aumentam ainda mais esses custos, projetando um cenário insustentável que ameaça o acesso ao tratamento oncológico. Assim, a sustentabilidade no acesso a medicamentos oncológicos tornou-se um desafio global, afetando também países desenvolvidos, que enfrentam dificuldades para garantir tratamentos onerosos a todos os pacientes<sup>13</sup>. Para promover saúde de qualidade, são necessárias ações preventivas e de detecção precoce do câncer, visando tratamentos com menor custo, já que a terapia oncológica é de alto custo para o Sistema Único de Saúde (SUS) e um desafio para a gestão do Ministério da Saúde<sup>14</sup>.

Segundo Boscato<sup>7</sup>, a Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) busca a obtenção do máximo de benefício com o mínimo de despesa, promovendo racionalidade baseada na equidade para a utilização dos recursos. Desse modo, a farmacoeconomia é uma ciência da área da economia da saúde que tem como principal objetivo a realização de métodos econômicos a respeito das terapias medicamentosas. Nesse sentido, a banda de dosagem (BD) é uma técnica que busca gerar no preparo das quimioterapias

e terapias-alvo a economia de tempo e de recursos possibilitando maior oferta de serviço sem impactar o custo financeiro para o sistema de saúde, sendo pactuada entre todos os membros da equipe de profissionais envolvidos no processo farmacoterapêutico oncológico<sup>15</sup>.

Durante o tratamento farmacoterapêutico, a dose ideal depende de variáveis específicas do medicamento, da doença e do paciente, sendo essencial para equilibrar o efeito terapêutico e a toxicidade dos antineoplásicos<sup>16</sup>. Segundo Pinkel<sup>17</sup>, a dose baseada na área de superfície corporal (BSA) é mais adequada para antineoplásicos, pois há semelhança entre doses por BSA em animais e humanos, diferentemente das doses por peso, que variam entre espécies e idades. Na BD, as preparações de antineoplásicos são produzidas com doses arredondadas para baixo ou para cima, com intuito de obter a padronização das doses de medicamentos citostáticos manipulados para utilização sob protocolo sempre que possível, não acarretando resultados negativos de saúde para o paciente<sup>15</sup>.

A BD é um sistema no qual os profissionais de oncologia, por meio de consenso, adotam arredondamentos padronizados das doses de quimioterapia, para cima ou para baixo, em faixas predefinidas, substituindo o cálculo tradicional baseado na BSA. Essa padronização, baseada em método logarítmico descrito por Zavery e Marsh<sup>15</sup>, é aplicada na preparação das bolsas quimioterápicas segundo protocolos estabelecidos<sup>18</sup>. Desenvolvida no Reino Unido em 1998 por Baker e Jones, a BD foi inicialmente aplicada ao metotrexato e ao 5-fluorouracil, com o objetivo de reduzir o tempo de espera dos pacientes ambulatoriais. Utilizando intervalos de BSA de 0,05 m<sup>2</sup>, todos os pacientes com BSA entre 1,80 e 1,85 m<sup>2</sup>, por exemplo, recebiam a mesma dose (1.125 mg), respeitando uma variação máxima de 5% em relação à dose individualizada<sup>15</sup>. Baker e Jones concluíram que a BD permitiria preparar até 95% das misturas citostáticas, passando a implementar o método. Atualmente, é considerado um sistema seguro, capaz de fornecer preparações antineoplásicas com resultados comparáveis aos da manipulação personalizada<sup>15,18</sup>. Na prática, a BD admite uma variação acordada de ±5% a 10% entre a dose prescrita e a dose administrada, com a concordância de toda a equipe envolvida<sup>18,19</sup>. Assim, a dose personalizada com base na BSA é agrupada em faixas de dose pré-definidas, adotando-se como referência o ponto médio da faixa, com o objetivo de reduzir desperdícios e custos do tratamento<sup>19</sup>.

Desde sua introdução, a BD evoluiu para dois modelos principais: o britânico, que utiliza várias bolsas de baixas doses combinadas para atingir a dose-alvo, e o francês, que adota bolsas de altas doses para uso único por aplicação<sup>15,20</sup>. O modelo britânico, criado no Reino Unido e hoje



presente em mais de 50 hospitais, usa doses fixas e baixas, respeitando o limite de até três unidades por dispensação, e para anticorpos monoclonais admite variação de  $\pm 5\%$  na dose dispensada, não ultrapassando  $\pm 10\%$ <sup>15,20,21</sup>. O Serviço Nacional de Saúde da Inglaterra (NHS) permite variação máxima de 6% da dose prescrita e usa volumes compatíveis com frascos para reduzir desperdícios<sup>19,22</sup>. Apesar de ser o mais adotado e documentado, o modelo inglês possui dispensação mais complexa, aumentando o risco de erros na administração ambulatorial<sup>15</sup>. Inspirado nele, o modelo francês prepara doses-padrão maiores, dispensando apenas uma bolsa ou seringa por prescrição, o que reduz a carga de trabalho da enfermagem e possíveis erros<sup>15,20</sup>. Estudos farmacocinéticos indicam variação de até 10% entre dose prescrita e dispensada, com aceitação de até 20% em alguns casos, sem diferenças entre doses baseadas em BSA ou bandeamento<sup>15</sup>. A menor complexidade do modelo francês pode explicar sua menor taxa de erros na administração<sup>15,20</sup>.

Este estudo tem o objetivo de analisar retrospectivamente as dosagens prescritas dos antineoplásicos de acordo com a técnica de BD em um hospital público do Agreste de Pernambuco.

## MÉTODO

Estudo observacional com análise retrospectiva da amostra de acordo com a técnica de BD por meio de uma abordagem quantitativa e desenvolvida na central de quimioterapia (CQT) do Hospital Mestre Vitalino (HMV). Para tanto, foram utilizados os dados do consumo de todos os atendimentos das prescrições que contemplavam quimioterápicos preparados pela equipe da farmácia do setor de oncologia do hospital no período de julho a dezembro de 2021.

Para inclusão, foram considerados todos os antineoplásicos prescritos que estejam representados pela Tabela Nacional de BD do NHS. Quanto à exclusão, foram considerados todas as pacientes gestantes e prescrições desconformes que apresentem doses e modo de administração incoerentes. Todos os dados foram obtidos pelo software MV 2000, utilizado pelo hospital como sistema de gerenciamento. Foram analisados os relatórios de movimentação por estoque e de saída de produto por paciente para obter: os dez antineoplásicos mais consumidos na preparação das infusões quimioterápicas; todas as prescrições atendidas dos dez antineoplásicos mais consumidos; todos os atendimentos com pelo menos um agente antineoplásico prescrito; e todas as prescrições atendidas pela farmácia da CQT.

A tabela nacional de BD do NHS, baseada em método logarítmico, foi usada como referência para definir as faixas de dose para cada dose individualizada prescrita

de antineoplásico, utilizando seu máximo de variação de dose (6%) e a BD respectiva para cada dose personalizada prescrita<sup>14</sup>. Essa escala logarítmica, de forma ampliada, aplica-se a qualquer BD, embasando a aplicação da técnica de faixa de dose-padrão para qualquer quimioterápico<sup>18</sup>.

Para identificar os antineoplásicos com BD mais prováveis de impactar o serviço de produção das infusões dos quimioterápicos pela equipe da farmácia da CQT, os produtos foram comparados dentro do modelo de BD. Três critérios (limite de viabilidade) indicando os possíveis antineoplásicos a serem produtos viáveis foram utilizados para considerar a aplicabilidade da técnica de BD conforme padronizado usando a BD logarítmica: (a) preparações antineoplásicas  $\geq 150$  por ano ( $\geq 75$  para 6 meses); (b) doses individualizadas  $\geq 10$  por BD; (c) total de faixas de dose  $\leq 5$  que abrange um total  $\geq 60\%$  de todas as doses individualizadas para um medicamento<sup>15,23</sup>.

Foi determinado o número necessário de ciclos por ano e de produtos por ciclo de produção (lotes) mediante dados de estabilidade publicados, dividindo o total de semanas por ano (52) pela estabilidade em semanas de cada antineoplásico analisado. Todas as doses-padrão seriam preparadas em um único recipiente<sup>18,24</sup>.

Também foi calculado o número de doses logarítmicas padrão de BD necessárias para cobrir 60%, 70% e 80% das doses individualizadas de cada medicamento analisado. Por fim, foram selecionados como drogas viáveis para utilização da técnica de BD, os quimioterápicos que apresentaram um máximo de cinco bandas de doses, representando um total de 60% de todas as doses individualizadas para um determinado antineoplásico<sup>24</sup>. Todos os dados coletados foram tabulados pelo software Excel para análise posterior.

O presente estudo não contou com o envolvimento de seres humanos, contudo, utilizou dados de prescrições de pacientes. Dessa forma, foram seguidos todos os preceitos éticos da Resolução n.º 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e da Lei n.º 13.709/18 de proteção de dados. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Tabosa de Almeida (Asces-Unita) sob o número de parecer 5.491.567 (CAAE: 59240822.0.0000.5203)<sup>25</sup>.

## RESULTADOS

Foram analisadas 2.646 prescrições atendidas pela farmácia da CQT, em um período de seis meses. As prescrições eram compostas por 32 antineoplásicos diferentes dispostos em 41 apresentações, desses, 8 medicamentos de administração por via oral (anastrozol, bicalutamida, capecitabina, ciclofosfamida, cloramبucila, hidroxiureia, letrozol e tamoxifeno), 3 produtos por via intramuscular



ou subcutânea (fulvestranto, interferon e triptorrelina) e 21 antineoplásicos de administração por via endovenosa.

Das 21 drogas administradas por infusão parenteral, 30 apresentações farmacêuticas distintas foram utilizados (brentuximabe vedotina, carboplatina, ciclofosfamida, cisplatina, citarabina, dacarbazina, docetaxel, doxorrubicina, etoposídeo, fluorouracil, gencitabina, ifosfamida, irinotecano, oxaliplatina, paclitaxel, pemetrexede, rituximabe, trastuzumabe, vimblastina, vincristina e vinorelbina) para produção de 2.923 preparações quimioterápicas, compostas por 2.675 bolsas de quimioterapias e 248 bombas de infusão contínua manipuladas pelos farmacêuticos da CQT.

A partir dos dados obtidos e analisados dos relatórios de saída de estoque por paciente e movimentações por estoque mediante *software* MV 2000<sup>26</sup>, utilizado pelo hospital como sistema de gerenciamento, ficou exposto que foram realizados 1.996 atendimentos de prescrições contendo pelo menos um produto oncológico. Utilizando-se do filtro de pesquisa do MV 2000, foi obtido o Relatório de Saída de Produtos por Paciente, apenas dos dez produtos (apresentações) antineoplásicos de uso parenteral mais consumidos (carboplatina-150 mg/15 ml, ciclofosfamida-1g, cisplatina-50 mg/50 ml, docetaxel-80 mg, doxorrubicina-50 mg, fluorouracil-2,5 g/50 ml, gencitabina-1 g, irinotecano-100 mg, oxaliplatina-100 mg e paclitaxel-100 mg/16,7 ml) contemplados em um total de 1.490 prescrições. Também foram obtidas as quantidades de frascos-ampolas utilizados durante o período analisado no estudo, conforme descrito na Tabela 1. Os dados de estabilidade (semanas), número de ciclos por ano e número de preparações quimioterápicas produzidas por ciclo dos dez agentes antineoplásicos mais consumidos estão expostos na Tabela 2<sup>27-32</sup>.

Os medicamentos com a frequência de utilização de agentes antineoplásicos ≥ 75 preparações/6 meses (≥150

preparações/ano) e o número de faixas de dosagem com pelo menos dez prescrições de doses individualizadas por banda de cada quimioterápico foram obtidos e dispostos na Tabela 3.

Dos dez agentes antineoplásicos mais consumidos, nove demonstram viabilidade do uso da técnica de BD. Destes, os citostáticos apresentaram cinco ou menos BD, contemplando 60% de todas as doses individualizadas prescritas. Também foram calculados o número de faixas de dose, que contemplaram 70%, 80% e 100% de todas as doses individualizadas prescritas, conforme Tabela 4.

Os medicamentos com faixas de dose viáveis (≥10) baseadas na tabela nacional de BD do NHS, que somaram em cinco faixas de dose um total de 60% de todas as doses individualizadas prescritas, as variações (em percentagem) das doses por BD e o número de preparações por BD estão representados na Tabela 5. O único agente antineoplásico do estudo que não obteve viabilidade foi a carboplatina, com 41,95% das doses prescritas individualizadas em cinco BD.

## DISCUSSÃO

Como consequência direta do aumento anual dos novos casos, as implicações financeiras são evidentes e precisam ser avaliadas e geridas. Segundo estudo, a Sociedade Norte-Americana de Câncer estima que no mundo o custo com tratamento de câncer irá se elevar de US\$ 290 bilhões para US\$ 458 bilhões entre o período de 2010 a 2030. No Brasil, entre os anos de 1999 e 2015, o gasto somente com o tratamento para combate ao câncer passou de 470 milhões para 3,3 bilhões, multiplicando os custos em sete vezes, em um período de 16 anos. Dois terços destes gastos se referem somente ao tratamento quimioterápico, porém, no Brasil, mesmo com o aumento exponencial do valor gasto com o câncer, os investimentos não contemplam o atendimento das necessidades<sup>33</sup>.

**Tabela 1.** Comparação de produtos farmacêuticos por concentração, quantidade de frascos-ampola e miligramas consumidos

	Medicamento/apresentação	Concentração	Frasco-ampolas consumidos	Quantidade consumida em miligramas
1º	Paclitaxel-100 mg/16,7 ml	6 mg/ml	672	671,41
2º	Fluorouracil-2,5 g/50 ml	50 mg/ml	442	441,928
3º	Oxaliplatina-100 mg	5 mg/ml	388	387,69
4º	Carboplatina-150 mg/15 ml	10 mg/ml	311	310,2404
5º	Gencitabina-1 g	38 mg/ml	256	255,493
6º	Irinotecano-100 mg	20 mg/ml	256	255,34
7º	Doxorrubicina-50 mg	2 mg/ml	240	239,24
8º	Docetaxel-80 mg	20 mg/ml	182	180,8875
9º	Cisplatina-50 mg/50 ml	1 mg/ml	154	153,42
10º	Ciclofosfamida-1 g	20 mg/ml	151	150,175



**Tabela 2.** Comparação de produtos farmacêuticos manipulados de acordo com o modelo de banda de dosagem pela quantidade de prescrições dentro de bandas de doses viáveis

Medicamento/modo de administração	Número de vezes prescrito (%)	Estabilidade (em emanas) <sup>27-32</sup>	Produção Ciclos/ano	Número viável de bandas de dose (n.º ≥ 10)	Prescrições em dose viável (%)	Número de produtos por produção de ciclo
Paclitaxel	464 (23,2%)	4 <sup>27,28</sup>	13	11	412 (88,74%)	32
Fluorouracil (bólus)	312 (15,6%)	16 <sup>29,30</sup>	4	10	300 (96,10%)	75
Fluorouracil (bomba)	248 (12,4%)	16 <sup>29</sup>	4	8	243 (97,95%)	61
Oxaliplatina	292 (14,6%)	12 <sup>31</sup>	5	11	277 (94,80%)	56
Carboplatina	324 (16,2%)	12 <sup>31</sup>	5	15	280 (86,34%)	56
Gencitabina	177 (8,8%)	12 <sup>31</sup>	5	7	173 (97,69%)	35
Irinotecano	85 (4,2%)	12 <sup>31</sup>	5	6	75 (88,23%)	15
Doxorrubicina	149 (7,4%)	17 <sup>32</sup>	4	4	101 (67,77%)	26
Docetaxel	166 (8,3%)	8 <sup>32</sup>	7	7	144 (86,70%)	21
Cisplatina	144 (7,2%)	4 <sup>31</sup>	13	6	103 (71,50%)	8
Ciclofosfamida	144 (7,2%)	4 <sup>32</sup>	13	5	121 (83,43%)	10

**Tabela 3.** Comparação de produtos farmacêuticos por número de doses individualizadas prescritas ≥ 10 por BD (limite de viabilidade), número de cobertura (60%, 70%, 80% e 100%) e número de prescrições ≥ 150 por ano (limite de viabilidade)

Medicamento/modo de administração	Doses individualizadas prescritas (com n.º ≥ 10 doses individualizadas por BD) (%)	Doses individualizadas prescritas (80% de cobertura)	Doses individualizadas prescritas (70% de cobertura)	Doses individualizadas prescritas (60% de cobertura)	Prescrições ≥ 75 em 6 meses (≥ 150 por ano)
Carboplatina	280 (86,34%)	260 (80,18%)	237 (73,09%)	136 (41,95%)	324
Ciclofosfamida	121 (83,43%)	121 (83,43%)	110 (75,85%)	94 (64,82%)	145
Cisplatina	103 (71,50%)	121 (84,00%)	103 (71,50%)	93 (64,56%)	144
Docetaxel	144 (86,70%)	144 (86,70%)	120 (72,26%)	105 (63,23%)	166
Doxorrubicina	101 (67,77%)	123 (82,51%)	109 (73,13%)	101 (67,77%)	149
Fluorouracil (bólus)	300 (96,10%)	262 (83,94%)	241 (77,21%)	216 (69,20%)	312
Fluorouracil (bomba)	243 (97,95%)	213 (85,86%)	174 (70,14%)	174 (70,14%)	248
Gencitabina	173 (97,695)	160 (90,35%)	140 (79,06%)	114 (64,38%)	177
Irinotecano	75 (88,21%)	75 (88,21%)	65 (76,45%)	54 (63,51%)	85
Oxaliplatina	277 (94,80%)	245 (83,86%)	214 (73,26%)	193 (66,07%)	292
Paclitaxel	412 (88,74%)	375 (80,78%)	334 (71,95%)	306 (65,92%)	464

**Legendas:** BD = banda de dosagem; = medicamentos que atenderam aos parâmetros de viabilidade para BD.

Diante desses desafios, o SUS não consegue ser efetivo e, por mais que haja políticas públicas para o tratamento do câncer incorporadas ao SUS, elas não são traduzidas em direitos efetivados para cada paciente. Pontos, como o acesso a melhores medicamentos e serviços, inúmeras vezes são violados<sup>34</sup>.

Esse fato demonstra que o direito à saúde de modo integral e universal nem sempre é respeitado em casos de pacientes oncológicos, em partes pela alta complexidade dos tratamentos oncológicos, pelo número e custo elevado com o uso dos antineoplásicos e soma-se, no caso do Brasil,

à carência de investimentos em pesquisas de produção e desenvolvimento de novas tecnologias e medicamentos<sup>35</sup>.

Se tratando do SUS, os elevados custos com o câncer e seus desdobramentos têm sobre carregado os investimentos em saúde. Considerando os atuais indicadores do custo de tratamentos oncológicos, o aumento da incidência do câncer e o custeio de tecnologias inovadoras e onerosas fornecidos pelo SUS (também por demandas judiciais) são fatores importantes na elevação destes custos. Além disso, grande parte dos investimentos também são direcionados à terapia paliativa, estado avançado da doença no qual as chances de cura são remotas.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Tabela 4.** Comparação de produtos farmacêuticos por número de diferentes BD em 60%, 70%, 80 e 100% de cobertura das prescrições individualizadas, número ≥10 doses individualizadas prescritas por BD e número total de BD que contemplam número ≥60% de todas as doses individualizadas prescritas

Medicamento/ modo de administração	Número de diferentes BD (100% de cobertura)	Número de diferentes BD (com n.º ≥ 10 doses individualizadas prescritas por BD)	Número de diferentes BD (80% de cobertura)	Número de diferentes BD (70% de cobertura)	Número de diferentes BD (60% de cobertura)	Total de BD ≥60% das doses individualizadas prescritas (limite de viabilidade: n.º ≤ 5 BD)
Carboplatina	25	15 (86,34%)	13 (80,18%)	11 (73,09%)	9 (64,15%)	5 (41,95%)
Ciclofosfamida	11	5 (83,43%)	5 (83,43%)	4 (75,85%)	3 (64,82%)	3 (64,82%)
Cisplatina	15	6 (71,50%)	8 (84,00%)	6 (71,50%)	5 (64,56%)	5 (64,56%)
Docetaxel	12	7 (86,70%)	7 (86,70%)	5 (72,26%)	4 (63,23%)	4 (63,23%)
Doxorrubicina	15	4 (67,77%)	7 (82,51%)	5 (73,13%)	4 (67,77%)	4 (67,77%)
Fluorouracil (bólus)	13	10 (96,10%)	7 (83,94%)	6 (77,21%)	5 (69,20%)	5 (69,20%)
Fluorouracil (bomba)	10	8 (97,95%)	6 (85,86%)	4 (70,14%)	4 (70,14%)	4 (70,14%)
Gencitabina	9	7 (97,69%)	6 (90,35%)	5 (79,06%)	4 (64,38%)	4 (64,38%)
Irinotecano	13	6 (88,21%)	6 (88,21%)	5 (76,45%)	4 (63,51%)	4 (63,51%)
Oxaliplatina	16	11 (94,80%)	8 (83,86%)	6 (73,26%)	5 (66,07%)	5 (66,07%)
Paditaxel	21	11 (88,74%)	8 (80,78%)	6 (71,95%)	5 (65,92%)	5 (65,92%)

Legendas: BD = banda de dosagem;   = medicamentos que atenderam aos parâmetros de viabilidade para BD;   = medicamentos que não atenderam aos parâmetros de viabilidade para BD.

**Tabela 5.** Comparação de produtos farmacêuticos pelas doses (mg) das cinco maiores BD, faixas de banda, variações das faixas das BD em percentagem (%) e número total de preparações por BD

Medicamento/ modo de administração	Doses-padrão e doses-limite											
	Dose (mg)		120		150		180		200		220	
	Faixa de banda (mg)	Variação (%)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima
Carboplatina	480	Preparações	24 (7,40%)		27 (8,33%)		40 (12,34%)		24 (7,40%)		21 (6,48%)	
	40	Dose (mg)	(114,89-124,89)		(144,91-154,91)		(169,71-189,73)		(189,74-209,75)		(209,76-229,77)	
	45	Faixa de banda (mg)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima
	56	Variação (%)	4	-4	4	-3	6	-5	5	-5	5	-4
Ciclofosfamida	720	Preparações	16 (11,03%)		11 (7,58%)		23 (15,86%)		48 (33,10%)		23 (15,86%)	
	900	Dose (mg)	(459,56-509,11)		(689,34-758,93)		(848,52-948,67)		(948,68-1058,29)		(1187,94-1328,15)	
	1000	Faixa de banda (mg)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima
	1260	Variação (%)	4	-6	4	-5	6	-5	5	-6	6	-5
Cisplatina	45	Preparações	33 (22,91%)		18 (12,50%)		11 (7,63%)		16 (11,11%)		15 (10,41%)	
	56	Dose (mg)	(37,95-42,42)		(42,43-47,42)		(52,92-59,39)		(59,40-66,40)		(66,41-74,35)	
	63	Faixa de banda (mg)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima
	70	Variação (%)	5	-6	6	-5	6	-6	6	-5	5	-6
Docetaxel	80	Preparações	15 (9,03%)		21 (12,65%)		37 (22,28%)		29 (17,46%)		18 (10,84%)	
	96	Dose (mg)	(69,98-75,89)		(75,90-83,89)		(91,92-101,81)		(113,84-125,85)		(125,86-139,77)	
	120	Faixa de banda (mg)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima
	132	Variação (%)	3	-5	5	-5	4	-6	5	-5	5	-6

Continua



Tabela 5. Continuação

Medicamento/ modo de administração	Doses-padrão e doses-limite									
	Dose (mg)	40		48		80		90		100
Doxorrubicina	Faixa de banda (mg)	(37,95-41,94)		(45,96-50,90)		(75,89-84,84)		(84,85-94,86)		(94,87-105,82)
	Variação (%)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo
		5	-5	4	-6	5	-6	6	-5	5
Fluorouracil (bólus)	Preparações	12 (8,05%)		13 (8,72%)		8 (5,36%)		39 (26,17%)		37 (24,83%)
	Dose (mg)	500		600		650		700		750
	Faixa de banda (mg)	(474,35-524,39)		(574,45-624,49)		(624,50-674,54)		(674,55-724,54)		(724,55-774,59)
Fluorouracil (bomba)	Variação (%)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo
		5	-5	4	-4	4	-4	4	-3	4
	Preparações	30 (9,61%)		51 (16,34%)		38 (12,17%)		50 (16,02%)		47 (15,06%)
Gencitabina	Dose (mg)	2500		3150		3500		3950		4450
	Faixa de banda (mg)	(2371,70-2645,74)		(2969,85-3320,39)		(3320,40-3718,19)		(3718,20-4192,54)		(4192,55-4716,99)
	Variação (%)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo
Irinotecano		5	-6	6	-5	5	-6	6	-6	6
	Preparações	22 (8,87%)		39 (15,72%)		59 (23,79%)		34 (13,70%)		42 (16,93%)
	Dose (mg)	912		1140		1254		1520		1710
Oxaliplatina	Faixa de banda (mg)	(873,16-967,32)		(1081,48-1195,62)		(1195,63-1309,74)		(1441,99-1612,18)		(1612,19-1802,48)
	Variação (%)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo
		4	-6	5	-5	5	-4	5	-6	6
Paclitaxel	Preparações	28 (15,81%)		26 (14,68%)		27 (15,25%)		32 (18,07%)		27 (15,25%)
	Dose (mg)	180		270		300		330		360
	Faixa de banda (mg)	(171,81-189,73)		(254,56-284,60)		(284,61-314,63)		(314,64-344,66)		(344,67-379,46)
	Variação (%)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo
		5	-5	6	-5	5	-5	5	-4	4
	Preparações	15 (17,64%)		11 (12,94%)		13 (15,29%)		14 (16,47%)		12 (14,11%)
	Dose (mg)	100		120		135		150		200
	Faixa de banda (mg)	(94,87-104,87)		(114,89-127,27)		(127,28-142,29)		(142,30-157,31)		(189,74-212,12)
	Variação (%)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo
		5	-5	4	-6	6	-5	5	-5	5
	Preparações	52 (17,80%)		34 (11,64%)		50 (17,12%)		26 (8,90%)		31 (10,61%)
	Dose (mg)	96		120		132		144		270
	Faixa de banda (mg)	(92,95-101,82)		(113,84-125,85)		(125,86-137,86)		(137,87-152,73)		(254,56-284,59)
	Variação (%)	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo	Acima	Abaixo
		3	-6	5	-5	5	-4	4	-6	6
	Preparações	43 (9,26%)		91 (19,61%)		106 (22,84%)		30 (6,46%)		36 (7,75%)

**Legendas:** BD = banda de dosagem; ■ = medicamentos que atenderam aos parâmetros de viabilidade para BD; ■ = medicamentos que não atenderam aos parâmetros de viabilidade para BD.



Na última década, a faixa de dosagem foi implementada de forma ampla e interligada à prática clínica do NHS e teve como meta atender 90% de todas as prescrições quimioterápicas pelo sistema de BD, até março de 2018. Contudo, em outros lugares ainda não houve efetividade ou as iniciativas se dão ainda de forma tímida<sup>18,19</sup>.

A pesquisa de estabilidade dos agentes antineoplásicos é uma área para a qual muitas atenções estão voltadas e de contínuo crescimento de interesse. Um estudo internacional demonstrou que medicamentos de marcas originais e genéricas podem diferir. A maioria dos genéricos tem prazos de validade curtos (aproximadamente 24 horas) por razões microbiológicas, independentemente do verdadeiro valor físico-químico de estabilidade, além de expor dados de estabilidade físico-química nas fichas de informações dos produtos (reconstituídos ou diluídos) inconsistentes, apresentando diferentes informações de um país para outro. Embora não exista para a BD uma metodologia amplamente aceita, a estratégia logarítmica apresenta vantagens para a estruturação do sistema de BD: facilidade de implementação em sistemas de informação; constância proporcional; e aplicação universal<sup>24</sup>.

Um estudo sobre a aplicação da BD para a produção de agentes antineoplásicos apresentou três fatores que podem ser determinantes para a viabilidade da produção das faixas de dose dos agentes citostáticos: a) estabilidade das preparações após diluição; b) frequência de prescrição; c) número de bandas preciso, consolidando os limites de viabilidades adotados nesta análise<sup>15</sup>.

Para a implementação da BD, um fator determinante é a estabilidade físico- química das preparações e a garantia de um produto com qualidade asséptica. Desse modo, os dados de estabilidade obtidos têm a finalidade de ilustrar a capacidade de garantir maior tempo de vida útil dos produtos quimioterápicos parenterais manipulados por meio de boas práticas associadas à preparação dos agentes antineoplásicos, mas também da inserção de tecnologias que de início geram potenciais custos para implementação do sistema, como: bolsas de poliolefina (POF), bolsas de cloreto polivinilo (PVC), embalagens de vidro, seringas de polipropileno para acondicionamento dos lotes preparados, além de sistema fechado de manipulação dos agentes citotóxicos, para garantir estabilidade físico-química e microbiológica das preparações em sistema de BD<sup>15,23,31,32</sup>.

Dos dez antineoplásicos mais consumidos, apenas um medicamento não atingiu pelo menos um dos três limites de viabilidade determinados. A carboplatina não atingiu o número mínimo de cinco BD que contemplam 60% do total de doses individualizadas preparadas na CQT. Desse modo, a carboplatina foi o produto cuja viabilidade da utilização da técnica de BD não foi alcançada.

Por fim, os antineoplásicos que cumpriram todos os limites de viabilidade deste estudo foram: ciclofosfamida, cisplatina, docetaxel, doxorrubicina, fluorouracil-bólus, fluorouracil-bomba, gencitabina, irinotecano, oxaliplatinina e paclitaxel. Desse modo, um total de nove agentes antineoplásicos apresentaram viabilidade para utilização da técnica de BD de acordo com este estudo.

Segundo as diretrizes do *North of England Cancer Network* do NHS, são citados como medicamentos citostáticos que atendem aos critérios necessários para utilização do sistema de BD: ciclofosfamida; doxorrubicina; fluorouracil; gencitabina; oxaliplatinina, corroborando os resultados obtidos<sup>15</sup>.

Em contrapartida, de acordo com o estudo de gastos utilizando 17 agentes antineoplásicos (carboplatina; ciclofosfamida; cisplatina; doxorrubicina; epirrubicina; gencitabina; irinotecano; paclitaxel; pemetrexede; rituximabe), segundo o qual as tabelas nacionais de BD do NHS foram implementadas no sistema de prescrição, após a inserção da padronização de dose, resultados econômicos com redução de £ 100 mil por mês em 2016/17 foram alcançados e, mesmo havendo um aumento no número de prescrições, também houve evidências da redução do percentual de trabalho interno composto pelo processo de manipulação dos quimioterápicos que representava um total de 60% da carga horária total de trabalho/ano e que após a utilização da técnica de BD reduziu para 51%<sup>36</sup>.

De acordo com uma pesquisa que comparou cinco drogas antineoplásicas (bussulfano; carboplatina; ciclofosfamida; dactinomicina; etoposídeo) em relação à variação entre as doses de BD e a dose prescrita individualizada, resultados de análises em termos farmacocinéticos demonstraram não haver diferença significativa entre as doses recomendadas por prescrição individual e aquelas obtidas com BD, gerando suporte à utilização de tabelas de BD do NHS e indicando que mudanças relativamente pequenas na dose dos antineoplásicos são superadas amplamente pela variabilidade na exposição e depuração entre os pacientes<sup>21</sup>.

Resultados semelhantes foram encontrados em estudo realizado em 2012 por Chatelut et al.<sup>37</sup>, com seis drogas antineoplásicas (cisplatina; docetaxel; doxorrubicina; irinotecano; paclitaxel; topotecano) em que há comparação entre faixa de doses de BD padronizadas e doses baseadas na BSA mediante critério farmacocinético apresentaram resultados que determinaram segurança para a implementação da BD por demonstrarem que o uso da BD não acarretaria aumento significativo da concentração plasmática dos pacientes.

A introdução da técnica de BD tem potencial de otimizar a capacidade asséptica da farmácia, a racionalização das doses, a flexibilização de realocação



de doses-padrão em faixas, reduzir o gasto com medicamentos, melhoria das condições de trabalho, reorganização da gestão e contenção de resíduos, promovendo vantagens econômicas à unidade promotora de saúde e não trazendo prejuízos de nenhuma natureza que venham a comprometer a eficácia ao tratamento farmacológico prestado ao paciente<sup>18,37-40</sup>.

## CONCLUSÃO

Fica evidente que a implementação da técnica de faixa de dosagem pode contribuir para racionalizar a produção e beneficiar unidades de quimioterapia, aumentando a capacidade de produção, diminuição das horas de trabalho e promovendo eficiência ao processo de manipulação de antineoplásicos. Entretanto, também é patente que, no caso específico de implementação da técnica de BD com sucesso, fazem-se necessários investimentos em processos educacionais contínuos e tecnologias que garantam qualidade farmacológica. Além disso, deve-se garantir a praticabilidade de implementação da técnica de BD e também é preciso manter o controle físico-químico e microbiológico dos fármacos, a fim de assegurar a qualidade e a eficácia das quimioterapias preparadas, sem trazer prejuízos de nenhuma natureza ao tratamento do paciente oncológico. Destaca-se, por fim, a necessidade de mais pesquisas e consenso sobre a performance das tecnologias e processos para a aplicabilidade da técnica de BD.

## CONTRIBUIÇÕES

Todos os autores contribuíram substancialmente na concepção e no planejamento do estudo; na coleta, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

## DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSES

Nada a declarar.

## DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Todos os conteúdos subjacentes ao texto do artigo estão contidos no manuscrito, com exceção de dados que foram coletados a partir das prescrições médicas eletrônicas obtidas por meio de pesquisa no banco de dados do software (MV2000) – sistema de gerenciamento e gestão utilizado pelo Hospital Mestre Vitalino – Caruaru-PE, e que, por possuir informações pessoais dos pacientes, estão protegidos pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei n.º 13.709/2018.

## FONTES DE FINANCIAMENTO

Não há.

## REFERÊNCIAS

- Oliveira, KD, Oselame, GB, Neves, EB. Infertilidade após o tratamento oncológico. Rev Med Saúde Brasília. 2014;3(1):72-84. [Acesso 2025 fev 9]. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rmsbr/article/view/4898>
- Lima SF, Silva RGM, Silva VSC, et al. Representações sociais sobre o câncer entre familiares de pacientes em tratamento oncológico. Rev Min Enferm. 2016;20:e967. doi: <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20160037>
- National Cancer Institute. What Is Cancer? [Internet]. Washington, DC: NCI; 2021. [Acesso 04 jul 2025]. Disponível em: <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer#:~:text=Cancer%20is%20a%20disease%20caused,are%20also%20called%20genetic%20changes>
- Brum F, Feron MR, Pulga CM, et al. A radioterapia do câncer de próstata: uma revisão da literatura dos principais avanços e métodos de tratamento. Discip Sci Sér Nat Tecnol. 2020;21(1):31-44. doi: <https://doi.org/10.37779/dscnt.v21n1-003>
- Zaimy MA, Saffarzadeh N, Mohammadi A, et al. New methods in the diagnosis of cancer and gene therapy of cancer based on nanoparticles. Cancer Gene Ther. 2017;4(6):233-43. doi: <https://doi.org/10.1038/cgt.2017.16>
- Roy PS, Saikia BJ. Cancer and cure: a critical analysis. Indian J Cancer. 2016;53(3):441-2. doi: <https://doi.org/10.4103/0019-509x.200658>
- Boscato SC. Análise farmacoeconômica de XELOX em comparação à mFOLFOX6 no tratamento do câncer colorretal na perspectiva de um hospital universitário no sul do Brasil [dissertação na Internet]. Porto Alegre: Universidade do Rio Grande do Sul; 2017. [Acesso 2025 mar 22]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/166276>
- Kligerman J. Estimativas sobre a incidência e mortalidade por câncer no Brasil. Rev Bras Cancerol. 2002;48(2):175-9. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2002v48n2.2246>
- Instituto Nacional de Câncer [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2022. INCA estima 704 mil casos de cancer por ano no Brasil ate 2025, 2022 nov 23. [Atualizado 2022 nov 24 acesso 8 nov 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025>
- Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro:



- INCA; 2022. [Acesso 2025 jan 12]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2023-incidencia-de-cancer-no-brasil>
11. Cidades@: Pernambuco [Internet]. Versão 4.6.101. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; ©2023. [Acesso 12 fev 2025]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/panorama>
  12. Cidade Brasil. Os municípios do Estado do Pernambuco [Internet]. [Sem local]: Cidade-Brasil; ©2012-2015. [Acesso 12 fev 2025]. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/estado-pernambuco.html>
  13. Vidal TJ, Figueiredo TA, Pepe VLE. O mercado brasileiro de anticorpos monoclonais utilizados para o tratamento de câncer. Cad Saúde Pública. 2018;34(12):e00010918. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00010918>
  14. Ramos FP, Sabino IZ, Nogueira JHBMA, et al. Câncer de próstata: revisão geral da literatura acerca dos diversos aspectos da doença. In: Anais do 4 Seminário Científico do UNIFACIG [Internet]. 2018 fev 8. [Acesso 2025 jan 22]. Disponível em: <https://www.pensaracademicounifacig.edu.br/index.php/semariocientifico/article/view/928>
  15. Huertas PP, Sola MC, Cava PE, et al. Applying dose banding to the production of antineoplastic drugs: a narrative review of the literature. Farm Hosp. 2015;39(4):210-6. doi: <https://doi.org/10.7399/fh.2015.39.4.8839>
  16. Mathijssen RH, Sparreboom A, Verweij J. Determinando a dose ideal no desenvolvimento de agentes anticâncer. Nat Rev Clin Oncol. 2014;11(5):272-81. <https://doi:10.1038/nrclinonc.2014.40>
  17. Pinkel D. The use of body surface area as a criterion of drug dosage in cancer chemotherapy. Cancer Res. 1958;18(7):853-6.
  18. Reinhardt H, Trittler R, Eggleton AG, et al. Paving the way for dose banding of chemotherapy: an analytical approach. J Natl Compr Canc Netw. 2017;15(4):484-93. doi: <https://doi.org/10.6004/jnccn.2017.0048>
  19. Mayor S. National health service England introduces dose banding. Lancet Oncol. 2016;17(7):e271. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(16\)30199-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(16)30199-1)
  20. Rodriguez-Reyes M, López-Cabezas C, Calvo-Cidoncha E, et al. Dose banding of intravenous ganciclovir: banding scheme proposal and audit of toxicity and efficiency. J Clin Pharm Ther. 2021;46(3):767-71. doi: <https://doi.org/10.1111/jcpt.13347>
  21. Legeron R, Bougueon G, Berroneau A, et al. Long-term physicochemical stability of acyclovir 5 mg/mL solution stored in polypropylene bags as a simulated hospital stock preparation. Am J Health Syst Pharm. 2021;78(9):806-12. doi: <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxab071>
  22. White-Koning M, Osborne C, Paci A, et al. Investigating the potential impact of dose banding for systemic anti-cancer therapy in the paediatric setting based on pharmacokinetic evidence. Eur J Cancer. 2018;91:56-67. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2017.11.029>
  23. Faure S. Les préparations hospitalières de médicaments anticancéreux à doses standardisées (concept de "Dose-Banding"): une nouvelle technique de fabrication au CHR de Metz-Thionville [tese na Internet]. Nancy: Université Henri Poincaré; 2010. [Acesso 2025 jan 25]. Disponível em: <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01738808v1>
  24. Albert-Marí A, Valero-García S, Fornés-Ferrer V, et al. Exploratory analysis for the implementation of antineoplastic logarithmic dose banding. Int J Clin Pharm. 2018;40(5):1281-91. doi: <https://doi.org/10.1007/s11096-018-0714-9>
  25. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2013 jun 13 [acesso 2025 fev 26]; Seção 1:59. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudalegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudalegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)
  26. MV [Internet]. Recife: MV Informática Nordeste LTDA; [data desconhecida]. [Acesso 2025 jul. 24]. Disponível em: <https://mv.com.br/sobre-a-mv>
  27. Kattige A. Long-term physical and chemical stability of a generic paclitaxel infusion under simulated storage and clinical-use conditions. Eur J Hosp Pharm Sci. 2006;12(6):129-34.
  28. Stabilis® (paclitaxel) [bula na Internet]. Reino Unido: Hospira UK Limited; 2015. Bula de remédio [acesso 2025 jul. 21]. Disponível em: <https://www.stabilis.org/Monographie.pdf.php?Molecule=Paclitaxel%20albumin>
  29. Quebbeman EJ, Hamid AA, Hoffman NE, et al. Stability of fluorouracil in plastic containers used for continuous infusion at home. Am J Hosp Pharm. 1984; 41(6):1153-6.
  30. Macleod S, Sewell GJ. Physical and chemical stability of docetaxel infusions. Stabilis. EJHP Practice. 2011;17(2):39-43.
  31. Dine T, Lebegue S, Benaji B, et al. Stability and Compatibility Studies of four cytostatic agents (fluorouracil, dacarbazine, cyclophosphamide and ifosfamide) with pvc infusion bags. Pharm Sci Communications. 1994;4:97-101.
  32. Sewell G, Massimini M. Stabilis 4.0. Studies On the Stability and Compatibility of Cytotoxic Drug Infusion with the Tevadaptor System. EJOP. 2014;8(3):26-30.
  33. Medici AC. Custos do tratamento do câncer no Brasil: como melhorar o foco. Blog Monitor de Saúde [Internet]. 2018 [Acesso 2025 fev 12];12(88):1-6. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/323879334>
  34. Souza RMS. A obrigatoriedade da cobertura de medicamentos de alto custo pelo Sistema Único de Saúde: uma análise a partir do diagnóstico de câncer à luz



- da dignidade da pessoa humana [monografia]. Salvador: Universidade Católica de Salvador, 2020.
35. Santos LP, Ribeiro RA, Sadoyama ASP, et al. O direito ao fornecimento de medicamento de alto custo pelo SUS para pacientes com câncer. Rev Psicol Educ Cul. 2021;25(1):156-68.
  36. Finch M, Masters N. Implications of parenteral chemotherapy dose standardisation in a tertiary oncology centre. J Oncol Pharm Practice. 2019;25(7):1687-91. doi: <https://doi.org/10.1177/1078155218812943>
  37. Chatelut E, White-Koning ML, Mathijssen RHJ, et al. Dose banding as an alternative to body surface area-based dosing of chemotherapeutic agents. Br J Cancer. 2012;107(7):1100-6. doi: <https://doi.org/10.1038/bjc.2012.357>
  38. Claus B, Pourcq K, Clottens N, et al. The impact of logarithmic dose banding of anticancer drugs on pharmacy compounding efficiency at Ghent University Hospital. Eur J Hosp Pharm. 2018;25(6):334-6. doi: <https://doi.org/10.1136/ejhp-2016-001093>
  39. O'Leary CE, Collins A, Henman MC, et al. Introduction of a dose-banding system for parenteral chemotherapy on a haematology–oncology day ward. Eur J Hosp Pharm. 2017;25(2):351-61. doi: <https://doi.org/10.1177/1078155217736376>
  40. Chiumente M, Russi A, Todino F, et al. Preparation of intravenous chemotherapy bags: evaluation of a dose banding approach in an Italian oncology hospital. 2021;8(1):29-34. doi: <https://doi.org/10.33393/grhta.2021.2202>

Recebido em 13/3/2025  
Aprovado em 15/7/2025

