


# A ANÁLISE PATENTOMÉTRICA COMO SUBSÍDIO À GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UM ESTUDO DE CASO EM RADIOFÁRMACOS PARA CÂNCER

Patentometric analysis as a subsid to the management of technological innovation: a case study in radiopharmaceuticals for cancer


**Henrique Koch Chaves**

Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ – Instituto de Tecnologia em Fármacos/Farmanguinhos  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
henrique.chaves@fiocruz.br

<https://orcid.org/0000-0003-3035-6799> 


**Carla Cristina de Freitas da Silveira**

Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ – Instituto de Tecnologia em Fármacos/Farmanguinhos  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
carla.silveira@fiocruz.br

<https://orcid.org/0000-0001-7376-7948> 


**Júlia Maria Brandão da Silva**

Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ – Instituto de Tecnologia em Fármacos/Farmanguinhos  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
brandaojulia093@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3035-6799> 


**Fábio Luiz Navarro Marques**


Laboratório de Medicina Nuclear (LIM43), Departamento de Radiologia e Oncologia, Faculdade de Medicina FMUSP, Universidade de Sao Paulo  
Sao Paulo, SP, Brasil  
fabio.marques@fm.usp.br

<https://orcid.org/0000-0003-3035-6799> 

**Jorge Lima de Magalhães**

Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ – Instituto de Tecnologia em Fármacos/Farmanguinhos  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
Global Health and Tropical Medicine, GHTM, Instituto de Higiene e Medicina Tropical, IHMT, Universidade NOVA de Lisboa – UNL  
Lisboa, Portugal  
jorge.magalhaes@fiocruz.br

<https://orcid.org/0000-0003-2219-5446> 

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo 

## RESUMO

**Objetivo:** Prospectar a evolução dos pedidos de patentes sobre oncológicos contendo os radioisótopos gálio-68 (<sup>68</sup>Ga), cobre-64 (<sup>64</sup>Cu) e zircônio-89 (<sup>89</sup>Zr) visando a compreensão do desenvolvimento da ciência e da tecnologia na área.

**Método:** Utilizou-se a plataforma ORBIT Intelligence® da empresa QUESTEL® para identificar, extrair, tratar os dados, organizar e disponibilizar as informações tecnológicas em formato de interfaces gráficas das patentes depositadas vigentes nos últimos 20 anos nos principais escritórios de patentes no mundo.

**Resultado:** Foram identificadas para gálio-68, cobre-64 e zircônio-89, respectivamente, 36, 18 e 10 famílias de patentes contendo os termos de busca descritos na metodologia. Em ambos os casos, a China se destaca no número de pedidos de patentes depositados, chegando a depositar 61% do total analisado. Observou-se ainda, que muitos dos documentos analisados foram depositados por universidades, reforçando o conceito da parceria empresa-universidade. Os resultados obtidos apontam que a área do presente estudo continua em crescimento e o entendimento sobre as informações presentes nos documentos de patente possibilitam refletir espaços para intensificar o desenvolvimento de inovações na área oncológica.

**Conclusões:** Os resultados obtidos demonstram a relevância das informações para a gestão no desenvolvimento tecnológico de um país, o qual podem servir como método eficiente para analisar, comparar e monitorar atividades de pesquisa e desenvolvimento em câncer e, ainda, subsidiar os processos de planejamento estratégico das organizações, assim como apoiar as políticas públicas e privadas de saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Patente. Neoplasia. Diagnóstico por Imagem. Compostos Radiofarmacêuticos. Difusão de Inovações.

## ABSTRACT

**Objective:** Prospect the evolution of patent applications on identify, extract, process data, organize and make available technological information in the form of graphical interfaces described in oncology patents containing the radioisotopes gallium-68 ( $^{68}\text{Ga}$ ), copper-64 ( $^{64}\text{Cu}$ ) and zirconium-89 ( $^{89}\text{Z}$ ) in order to understand the development of science and technology in the area.

**Method:** The ORBIT Intelligence® platform from the company QUESTEL® was used to identify, extract, process the data, organize and make available the technological information in the form of graphical interfaces, analysis of the filed patents in force in the last 20 years in the main patent offices in the world.

**Result:** For gallium-68, copper-64 and zirconium-89, respectively, 36, 18 and 10 families of patents containing the search terms described in the methodology were identified. In both cases, China stands out in the number of filed patent applications, depositing 61% of the total analyzed. It was also observed that many of the analyzed documents were deposited by universities, reinforcing the concept of company-university partnership. The results obtained point out that the area of this study continues to grow and the understanding of the information present in the patent documents makes it possible to reflect on spaces to intensify the development of innovations in the oncology area.

**Conclusions:** The results obtained demonstrate the relevance of information for the management of a country's technological development, which can serve as an efficient method to analyze, compare and monitor research and development activities in cancer and also support the planning processes organizations, as well as supporting public and private health policies.

**KEYWORDS:** Patent. Neoplasm. Diagnostic Imaging. Radiopharmaceuticals. Diffusion of Innovation.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, devido ao surgimento crescente de novas tecnologias para o tratamento do *Big Data*, por meio de softwares de identificação, extração e tratamento dos grandes dados em qualquer repositório, as informações geradas, passaram a ser disseminadas em tempo real, exigindo que os gestores se adaptem cada vez mais rápido a essas modificações no cenário em que se encontram. Como em outras áreas, os avanços científicos na área da Saúde crescem rapidamente, exigindo estudos cientométricos e bibliométricos que permitam uma visualização global das informações essenciais para subsidiar os tomadores de decisão de maneira mais assertiva (MAGALHÃES *et al.*, 2018).

Nas últimas décadas observou-se uma transição contínua para uma economia baseada no conhecimento (WANG; CHAI; SUBRAMANIAN, 2015). As ferramentas de prospecção tecnológica permitem ao gestor compreender de maneira mais clara como ocorrem os processos, possibilitando ao mesmo identificar novas oportunidades de melhorias, assim como encontrar maneiras de implementá-las, seja através de inovações incrementais ou radicais. Dessa maneira, pode-se inferir que a gestão deve acompanhar a modernização dos processos para não perder competitividade no mercado. Nesse contexto, podemos citar a patentometria como ferramenta de prospecção tecnológica.

A patente, enquanto fonte de informação tecnológica, possibilita dimensionar o grau de desenvolvimento tecnológico de um país, uma vez que a modernização das indústrias requer também o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções (BLASI, 2005). Assim,

pode-se inferir que a quantidade de depósito de patentes de um país está diretamente relacionado com o nível de investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) pelos órgãos governamentais ou empresas privadas. Portanto, analisando o conhecimento científico expresso nas patentes, é possível identificar o conhecimento pregresso gerado em empresas, centros de pesquisa e universidades, o que podem garantir, em alguns casos, o retorno dos investimentos financeiros para a própria instituição, garantindo assim, a manutenção da pesquisa a longo prazo.

No Brasil, seja no meio acadêmico ou nos centros industriais de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), as análises patentométricas e outras ferramentas de prospecção tecnológica continuam sendo subutilizadas, constituindo-se uma novidade absoluta entre os pesquisadores (SPEZIALI; NASCIMENTO, 2020). As análises do estado da técnica presentes nos documentos de patente possibilitam aos especialistas das diversas áreas do conhecimento terem uma percepção mais clara sobre a performance ou grau de maturidade tecnológica da sua área, bem como avaliar as tecnologias emergentes que poderiam inspirar ou contribuir para as suas pesquisas.

Uma das consequências da globalização foi a intensificação da concorrência entre as empresas no mercado, levando as mesmas a monitorarem frequentemente suas atividades, bem como avaliarem a viabilidade dos produtos e serviços oferecidos (AMADEI; TORKOMIAN, 2009). Nessa perspectiva, a inovação tecnológica tem se mostrado elemento importante para a manutenção das atividades no setor empresarial e para o crescimento e desenvolvimento do país (AMADEI; TORKOMIAN, 2009)

O conhecimento gerado na academia é um insumo valioso para a inovação no setor empresarial, no qual a parceria universidade-empresa vem se mostrando como um notável mecanismo de negócios, aquisição de tecnologias e novos mercados, favorecendo, dessa maneira, a competitividade das empresas e da nação (TOLEDO; LOTUFO, 2011). A utilização dos dados econômicos e das informações contidas nos documentos patentários podem auxiliar no planejamento estratégico de instituições, de políticas públicas e diretrizes industriais, além de propiciarem um movimento sinérgico entre a universidade e as empresas, através do processo de licenciamento e transferência de tecnologia entre setores (SPEZIALI; GUIMARÃES; SINISTERRA, 2012).

A busca em bancos de patente pode ser realizada gratuitamente por qualquer pessoa tanto em bases nacionais, como a do Instituto Nacional de Proteção Intelectual (INPI) quanto em bases internacionais, como a do Google Patents®, o Espacenet®, o

PatentScope®, o Escritório Americano de Marcas e Patentes (USPTO), entre outras (INPI, 2015).

Devido ao número expressivo de documentos encontrados nos vários escritórios de patentes ao redor do mundo, para uma mesma tecnologia, é mister o uso de softwares que realizem a extração e o tratamento dos dados, como por exemplo o Orbit Intelligence®, Cortellis Competitive®, Patent Inspiration® etc. Esses softwares facilitam a identificação, extração, tratamento dos dados, para posterior visualização das informações essenciais encontradas nas patentes. No presente trabalho, foi utilizado a ferramenta Orbit Intelligence® da Questel®, por ser uma das ferramentas disponibilizadas pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) para esse tipo de estudo.

No que tange a proteção patentária, na pesquisa e desenvolvimento de novos medicamentos, estudos apontam que as patentes são mais importantes para a indústria farmacêutica na apropriação dos benefícios da inovação quando comparada a outras indústrias de alta tecnologia (ALBUQUERQUE, 2000; BINNS; DRISCOLL, 1998; GRABOWSKI, 2002). O processo que antecede a disponibilização do medicamento da indústria farmacêutica para sociedade é longo, envolvendo várias etapas, tais como: a) testes *in vitro* em modelos de laboratórios; b) estudos pré-clínicos e clínicos, visando demonstrar segurança e eficácia e c) submissão do pedido de registro para análise e aprovação pela autoridade sanitária reguladora (HANNEY *et al.*, 2015). Dessa maneira, para garantir o retorno do alto investimento em P&D e garantir direitos exclusivos sobre esses medicamentos, é realizada a proteção patentária pela indústria farmacêutica.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O desenvolvimento de pesquisas e tecnologias na área da Saúde para a prevenção, diagnóstico e tratamento têm forte impacto na saúde da população. Nesse contexto, convém salientar a importância do processo de inovação em Oncologia, uma vez que o câncer acomete milhões de indivíduos todo ano. Assim, torna-se premente gerar e disseminar o conhecimento completo sobre essa mazela, partindo da pesquisa básica até sua aplicação prática, através da identificação de fontes de informação científica para o desenvolvimento de novas tecnologias presentes nos documentos de patentes.

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), nas últimas duas décadas, o número total de pessoas diagnosticadas com câncer praticamente dobrou,

passando de cerca de 10 milhões em 2000 para 19,3 milhões em 2020. Os estudos ainda sugerem que aumentarão o número de pessoas diagnosticadas com câncer nos próximos anos: quase 50% maior em 2040 do que em 2020. Foi observado também um aumento no número de mortes por câncer passando de 6,2 milhões em 2000 para 10 milhões em 2020 (WHO, 2021).

Dados do Instituto Nacional do Câncer (INCA), apontam que o número de mortes causadas por neoplasias está entre as três principais causas de óbitos no Brasil (INCA, 2023). Para o Brasil, a estimativa para o triênio de 2023 a 2025 aponta que ocorrerão 704 mil casos novos de câncer, 483 mil se excluídos os casos de câncer de pele não melanoma, com destaque para as regiões Sul e Sudeste, que concentram cerca de 70% da incidência (INCA, 2023). Apesar dos avanços no desenvolvimento de novas drogas para o tratamento e diagnóstico dos vários tipos de cânceres nas últimas décadas, o progresso em relação a alguns outros tipos de medicamentos tem sido menor. Particularmente para o caso dos medicamentos oncológicos, o processo de inovação precisa ser constante, em função da necessidade de novos medicamentos para contornar o processo de resistência adquirida pelas células tumorais, bem como pela constante descoberta de novas rotas metabólicas que levam ao surgimento e manutenção da atividade das células tumorais (AL-LAZIKANI; BANERJI; WORKMAN, 2012; HOLOHAN *et al.*, 2013).

Segundo dados da iHealthCareAnalyst, empresa especializada em consultoria e pesquisa no mercado de saúde, o mercado global de radiofármacos poderá obter lucros de até US\$ 537 milhões em 2029, com uma taxa de crescimento anual composta de 4,8% durante o período de previsão. Tal rendimento pode ser justificado devido ao aumento nos últimos anos na quantidade de fusões e aquisições de produtos e empresas, aumento da conscientização sobre diagnósticos precisos entre os pacientes e também pela crescente preferência e aceitação de vários testes diagnósticos específicos para câncer e terapias direcionadas (IHEALTHCAREANALYST, 2022).

No desenvolvimento de radiofármacos, a escolha do radionuclídeo é de fundamental importância, pois enquanto as características físico-químicas ditarão a sua farmacocinética (metabolização e eliminação do organismo, fixação no órgão alvo), as características físicas determinarão se o composto será utilizado para terapia ou diagnóstico (OLIVEIRA *et al.*, 2006). Como parâmetros, pode-se citar a sua energia, a natureza da radiação e/ou partículas emitidas, o tempo de meia-vida, a pureza radionuclídica com que podem ser obtidos e o seu custo/disponibilidade (KOWALSKY; WEATHERMAN, 2004; SAHA, 2018).

No que tange os radiofármacos, o tempo de meia-vida ( $t_{1/2}$ ) se divide em físico, biológico e efetivo. O tempo de meia-vida físico é o tempo necessário para que a atividade inicial seja reduzida à metade por meio de seu decaimento, ou seja, a massa inicial do radionuclídeo seja reduzida à metade, com consequente emissão de radiação. Já o tempo de meia-vida biológico, é tempo necessário para que a quantidade de radiofármaco existente no organismo se reduza à metade. No organismo, o desaparecimento de um radiofármaco deve-se ao decaimento físico do radionuclídeo e à eliminação biológica do radiofármaco. A soma destes dois parâmetros é o tempo de meia-vida efetivo (OLIVEIRA *et al.*, 2006). Atualmente, cerca de 95% dos radiofármacos disponíveis são utilizados no diagnóstico de doenças e os radionuclídeos mais utilizados são o cobre ( $^{64}\text{Cu}$ ), índio ( $^{111}\text{In}$ ), gálio ( $^{68}\text{Ga}$ ), carbono ( $^{11}\text{C}$ ), flúor ( $^{18}\text{F}$ ) e o tecnécio ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ).

O Brasil conta atualmente com 432 serviços de medicina nuclear utilizando os radiofármacos para procedimentos de diagnóstico ou terapia espalhados pelo território brasileiro. Atualmente, são 38 radiofármacos fornecidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), possibilitando a realização de aproximadamente um milhão e meio de procedimentos de medicina nuclear por ano, no qual aproximadamente 30% destes contam com a cobertura do Sistema Único de Saúde (SUS) (CNEN, c2015). No Brasil, a produção de radiofármacos de meia-vida superior a duas horas é exclusiva de órgãos públicos do governo federal. Atualmente, esses insumos são importados principalmente da Rússia, África do Sul e dos Países Baixos, tendo um gasto anual da ordem de US\$ 15 milhões (ZAPAROLLI, 2021).

A produção de radiofármacos no Brasil vem passando por um processo de desfinanciamento, prejudicando dessa maneira a população brasileira, especialmente pelos usuários do SUS. Em dezembro de 2021, o Conselho Nacional de Saúde (CNS) recomendou ao Governo Federal e ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações a regularização imediata da produção e fornecimento de radiofármacos e a retomada do Complexo Econômico e Industrial da Saúde para a produção de medicamentos.

No Brasil, o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), principal unidade produtora do CNEN, é responsável pela produção e distribuição de 25 radiofármacos aos laboratórios e hospitais em todo o território nacional, correspondendo a aproximadamente 85% de toda a produção nacional. Devido aos cortes na verba repassada ao IPEN, houve a suspensão na compra dos insumos, prejudicando a produção e fornecimento dos radiofármacos e radioisótopos usados para o tratamento de câncer no Brasil (CNEN, c2015, 2021).

Considerando a relevância dos radiofármacos na área de saúde pública, cabe destacar que, devido às características nucleares do  $^{68}\text{Ga}$ ,  $^{64}\text{Cu}$  e  $^{89}\text{Zr}$ , esses radionuclídeos têm sido cada vez mais estudados para o desenvolvimento de radiofármacos para diagnóstico de cânceres. Dessa maneira, o presente estudo pretende demonstrar como a patentometria pode auxiliar na gestão da inovação tecnológica na área da oncologia, por meio da ciência da informação. Da mesma forma, contribuir na gestão de políticas públicas em saúde, no dimensionamento do cenário mundial em pesquisa e desenvolvimento das tendências tecnológicas em  $^{68}\text{Ga}$ ,  $^{64}\text{Cu}$  e  $^{89}\text{Zr}$  para oncológicos nos últimos 20 anos.

### 3 METODOLOGIA

Para análise das patentes foi utilizada a plataforma ORBIT Intelligence® (QUESTEL SAS – France). O acesso a essa base de dados é pago e possibilita buscas de documentos em mais de 100 escritórios de patentes, como do *European Patent Office* (EPO), *World Intellectual Property Organization* (WIPO), *African Regional Intellectual Property Organization* (ARIPO) e *Eurasian Patent Organization* (EAPO). Em comparação à outras bases de dados gratuitas, essa ferramenta possui desempenho superior possibilitando a exportação e manipulação dos dados em várias extensões de arquivos, além de possuir na sua plataforma uma maior quantidade de conectores e operadores de truncamento (GUERREIRO *et al.*, 2018). Na literatura são encontradas várias técnicas para realizar pesquisas em bancos de dados, no qual a abordagem mais intuitiva é a busca por palavras-chave, que são escolhidas baseadas no conhecimento do especialista em determinado campo do conhecimento. Dentre as medidas utilizadas para pesquisar as palavras-chave, incluem-se o uso de sinônimos, operadores de truncamento, proximidade ou chaves booleanas, combinação de consultas de pesquisa salvas corretamente, dentre outras (ALBERTS *et al.*, 2011).

Dessa maneira, na “Busca Avançada” da plataforma ORBIT Intelligence®, utilizou-se os campos “Título, Resumo” os seguintes termos de busca: i) ( $^{68}\text{Ga}$ ) AND (cancer OR tumor); ii) ( $^{64}\text{Cu}$ ) AND (cancer OR tumor); iii) ( $^{89}\text{Zr}$ ) AND (cancer OR tumor). Em seguida, escolheu-se espaço temporal de 20 anos (2001 a 2021) devido ao fato das Patentes de Invenção (PI) possuírem validade de 20 anos a partir da data do depósito (INPI, 2020). Após extração dos documentos, os mesmos foram individualmente analisados através da

leitura dos títulos e resumos para verificar se os documentos patentários encontrados se enquadravam no escopo da pesquisa.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Muitas das moléculas apresentadas nesse trabalho contendo os radioisótopos em questão são candidatas a radiofármacos, ou seja, ainda estão em fase de estudo e não estão disponíveis comercialmente. Os resultados encontrados para os três radioisótopos são mostrados na Tabela 1. Em todos os casos, optou-se por analisar somente os documentos patentários que ainda estavam vigentes.

Tabela 1 - Quantidade de documentos de patente encontrados para os radioisótopos  $^{68}\text{Ga}$ ,  $^{64}\text{Cu}$  e  $^{89}\text{Zr}$ .

<b><math>^{68}\text{Ga}</math> (43 documentos)</b>	Expiradas		7
	Vigentes	Concedidas	15
		Pendentes de análise	21
<b><math>^{64}\text{Cu}</math> (26 documentos)</b>	Expiradas		8
	Vigentes	Concedidas	8
		Pendentes de análise	10
<b><math>^{89}\text{Zr}</math> (13 documentos)</b>	Expiradas		3
	Vigentes	Concedidas	4
		Pendentes de análise	6

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Em relação ao  $^{68}\text{Ga}$ , observou-se que dos 36 documentos de patente analisados, 21 eram referentes a compostos contendo o  $^{68}\text{Ga}$  em sua composição, 14 eram de metodologias de radiomarcção de moléculas orgânicas que poderiam utilizar o  $^{68}\text{Ga}$  ou outros radioisótopos e 1 referente a uma nova metodologia de purificação do  $^{68}\text{Ga}$ .

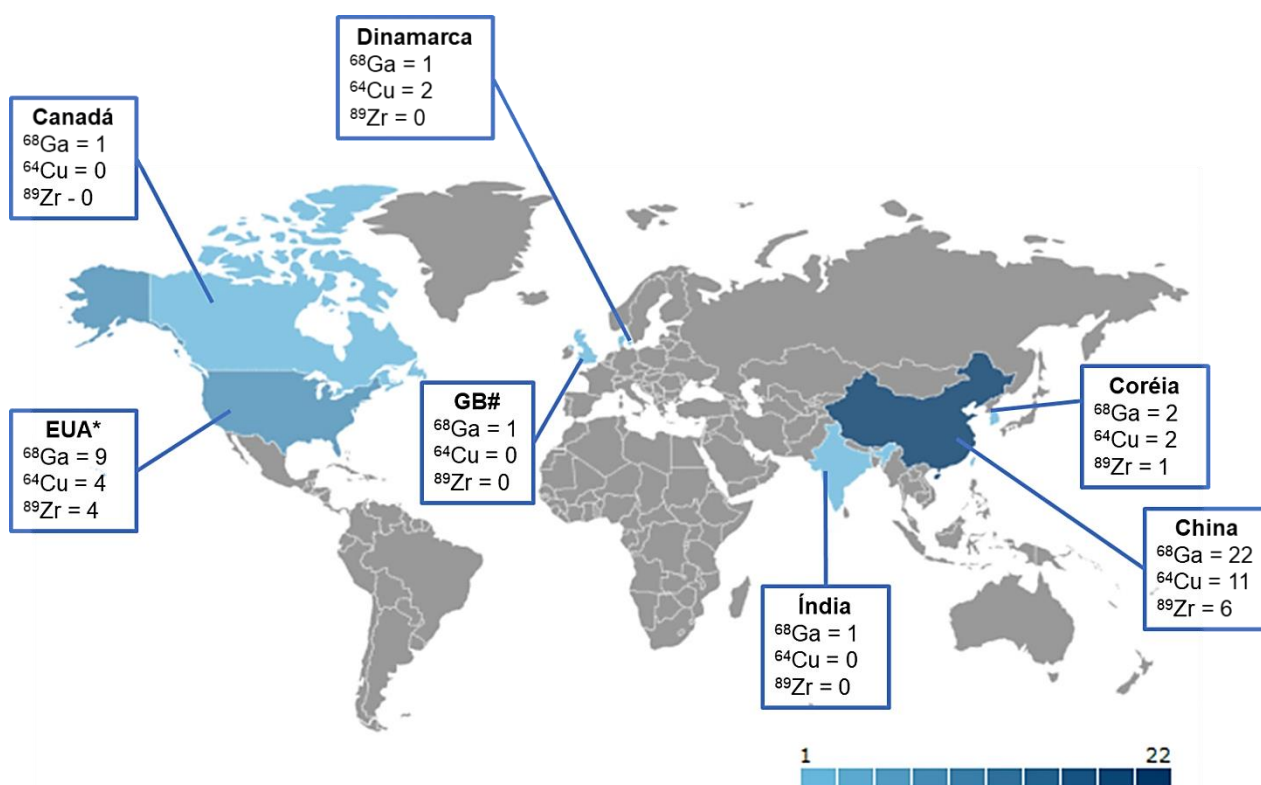
Para os 18 documentos analisados para o  $^{64}\text{Cu}$ , observou-se que 5 eram referentes a compostos contendo o  $^{64}\text{Cu}$  em sua composição e 13 eram de metodologias de radiomarcção de moléculas orgânicas que poderiam utilizar o  $^{64}\text{Cu}$  ou outros radioisótopos. Em relação ao  $^{89}\text{Zr}$ , 2 documentos de patente eram referentes a compostos contendo o  $^{89}\text{Zr}$  em sua composição e 8 eram de metodologias de radiomarcção de moléculas orgânicas que poderiam utilizar o  $^{89}\text{Zr}$  ou outros radioisótopos.



Apesar dos documentos patentários expirados não serem analisados no presente estudo, convém salientar que os mesmos são de domínio público e podem ser explorados para o desenvolvimento de novas moléculas, tecnologias ou terapias, inclusive por outros países que não possuem recursos financeiros para trabalhar com Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). Devido ao período de sigilo da patente (intervalo de 18 meses que existe entre o depósito do pedido e a sua publicação), convém ressaltar que os dados obtidos no estudo retratam um momento, uma vez que há uma lacuna nas informações atualizadas em relação à quantidade de patentes depositadas.

Através da análise dos dados foi possível determinar a distribuição dos depósitos de patentes nos países. A Figura 1 apresenta a distribuição para os três radioisótopos.

Figura 1 - Distribuição mundial dos depósitos de patentes contendo os radioisótopos  $^{68}\text{Ga}$ ,  $^{64}\text{Cu}$  e  $^{89}\text{Zr}$  com aplicação em oncológicos.



Fonte: extraído pelos autores da plataforma Questel Orbit® (2021)

Nota: EUA\*: Estados Unidos da América; GB#: Grã-Bretanha.

Como pode ser observado na Tabela 2, em todos os casos a China lidera em quantidade de documentos de patentes depositados, seguido dos Estados Unidos.

Tabela 2 - Quantidade de documentos de patente depositados para os radioisótopos  $^{68}\text{Ga}$ ,  $^{64}\text{Cu}$  e  $^{89}\text{Zr}$  na China e Estados Unidos.

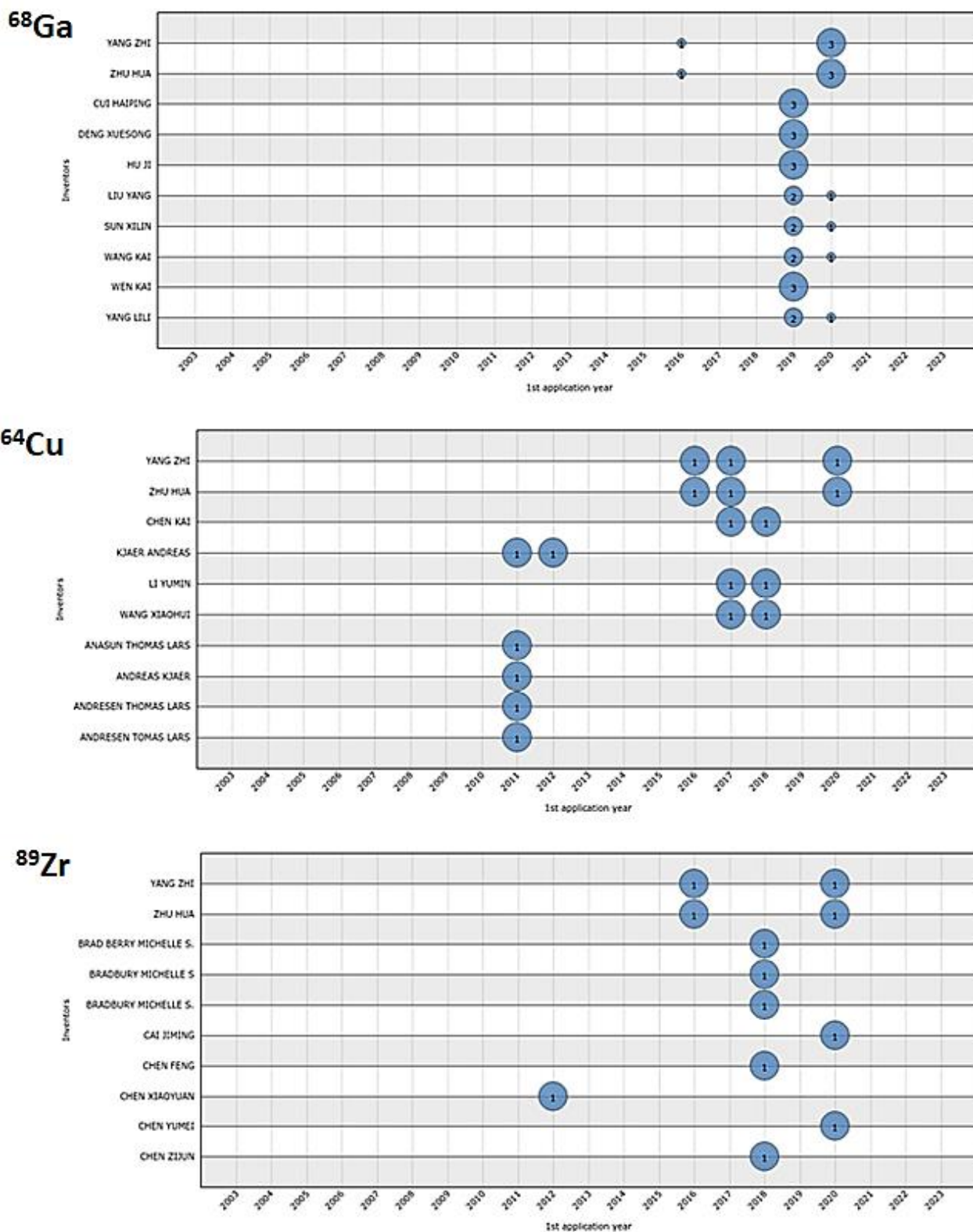
Radioisótopo	China	Estados Unidos
$^{68}\text{Ga}$	22	9
$^{64}\text{Cu}$	11	4
$^{89}\text{Zr}$	6	4

Fonte: elaborado pelos autores (2021)

Nos últimos anos, observou-se um crescimento significativo na aplicação da medicina nuclear e da imagem. Segundo estudos da *Mordor Intelligence*, empresa de consultoria e inteligência de mercado, espera-se que o mercado chinês de imagens nucleares cresça com um *Compound Annual Growth Rate* (CAGR), em português Taxa de Crescimento Anual Composta, de 9,45% durante o período de previsão (2018 - 2026) (MORDOR INTELLIGENCE, 2022). Além de ser o país mais populoso do mundo, foram registrados na China cerca de 4,57 milhões de casos de câncer e mais de 3 milhões de mortes por câncer no ano de 2020 (GLOBAL CANCER OBSERVATORY, 2020). Essas estatísticas corroboram para o apoio governamental, em termos de financiamento, que contribui para o aumento do mercado de radiofármacos na China (MORDOR INTELLIGENCE, 2022). A China produz uma enorme variedade de radioisótopos utilizando, para tal, tanto cíclotrons quanto reatores de pesquisa (PERINI *et al.*, 2019). Atualmente existem cerca de 1.000 institutos médicos nucleares, além dos mais de 240 equipamentos que realizam os exames de Tomografia por emissão de pósitrons/Tomografia computadorizada (PET/CT's) e 101 cíclotrons médicos na China (CHEN *et al.*, 2017; NANAYAKKARA, 2013).

A Figura 2 evidencia os dez inventores que mais depositaram pedidos de patente para os três radioisótopos. Apesar do espaço temporal analisado no presente estudo estar compreendido entre 2001 e 2021, os documentos depositados pelos dez inventores com a maior quantidade de documentos datam a partir de 2011.

Figura 2 - Distribuição temporal entre os dez inventores com a maior quantidade de documentos de patentes depositado contendo os radioisótopos  $^{64}\text{Ga}$ ,  $^{64}\text{Cu}$  e  $^{89}\text{Zr}$  com foco em oncológicos entre 2001 e 2021.



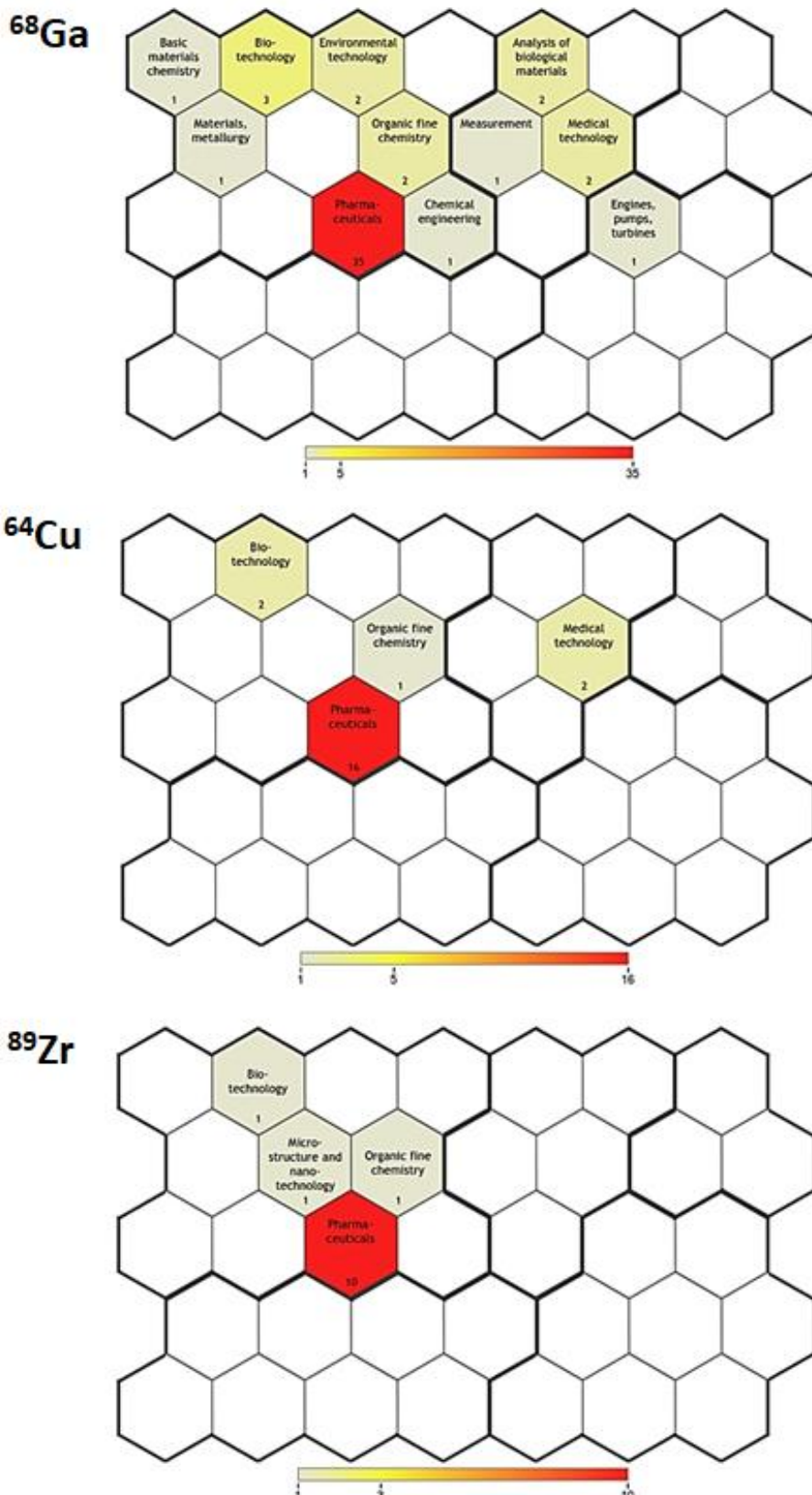
Fonte: extraído pelos autores da plataforma Questel Orbit® (2021)

Os inventores chineses Yang Zhi e Zhu Hua aparecem nos mesmos documentos patentários nos três casos, evidenciando assim a parceria entre eles:

- a)  $^{68}\text{Ga}$  - 4 documentos (11,1%). Um documento foi depositado em 2016 pelo *Beijing Tumor Hospital*. Os outros 3 documentos foram depositados no ano de 2020, desses 2 foram depositados pelo *Beijing Institute for Cancer Research* em parceria com o *Peking University First Hospital* e 1 pelo *Beijing Cancer Hospital*;
- b)  $^{64}\text{Cu}$  - 3 documentos (16,7%). Dois documentos foram depositados em 2016 e 2017 pelo *Beijing Tumor Hospital* e 1 foi depositado em 2020 pelo *Beijing Cancer Hospital*. Dentre os 18 documentos de patente analisados, observa-se que o *Beijing Tumor Hospital*, localizado na China, foi a instituição que mais depositou esses documentos no período analisado.
- c)  $^{89}\text{Zr}$  - 2 documentos (20%). Um documento foi depositado em 2016 pelo *Beijing Tumour Hospital* e o outro foi depositado em 2020 pelo *Beijing Cancer Hospital*.

A Figura 3, construída com base na *International Patent Classification (IPC)*, em português Classificação Internacional de Patentes, mostra as áreas tecnológicas de maior influência para os termos pesquisados, assim como a quantidade de documentos de patentes presentes em cada domínio tecnológico. Quanto mais próximo da cor vermelha está o hexágono, maior a quantidade de patentes depositadas naquele domínio tecnológico.

Figura 3 - Mapa de calor dos domínios tecnológicos presentes nos documentos de patente analisados contendo os radioisótopos  $^{64}\text{Ga}$ ,  $^{64}\text{Cu}$  e  $^{89}\text{Zr}$  com foco em oncológicos entre os anos 2001 e 2021.



Fonte: extraído de pelos autores da plataforma Questel Orbit® (2021)

Os domínios tecnológicos são baseados em agrupamentos de códigos IPC, no qual esses documentos patentários podem aparecer em mais de uma categoria. A classificação IPC além de permitir a busca dos documentos de patentes, ainda organiza os mesmos facilitando o acesso às informações tecnológicas (INPI, 2023). A eficiência na busca de patentes utilizando os códigos IPC depende em grande parte da consistência da classificação nos Escritórios de Patentes dos vários países. Tal inconsistência pode ser explicada devido a vários fatores, tais como erros de classificação, peculiaridades das leis de patentes que influenciam a redação de um documento de patente, bem como pela complexidade de identificar o objeto de uma invenção que deve ser classificada (BLINNIKOV; BELOV; MAKAROV, 1984). São encontrados na literatura vários exemplos no qual há uma discrepância na atribuição dos códigos IPC pelos examinadores de patentes nos vários escritórios no mundo (CARPENTER; JONES; OPPENHEIM, 1978; D'HONDT *et al.*, 2014; MEGURO; OSABE, 2019).

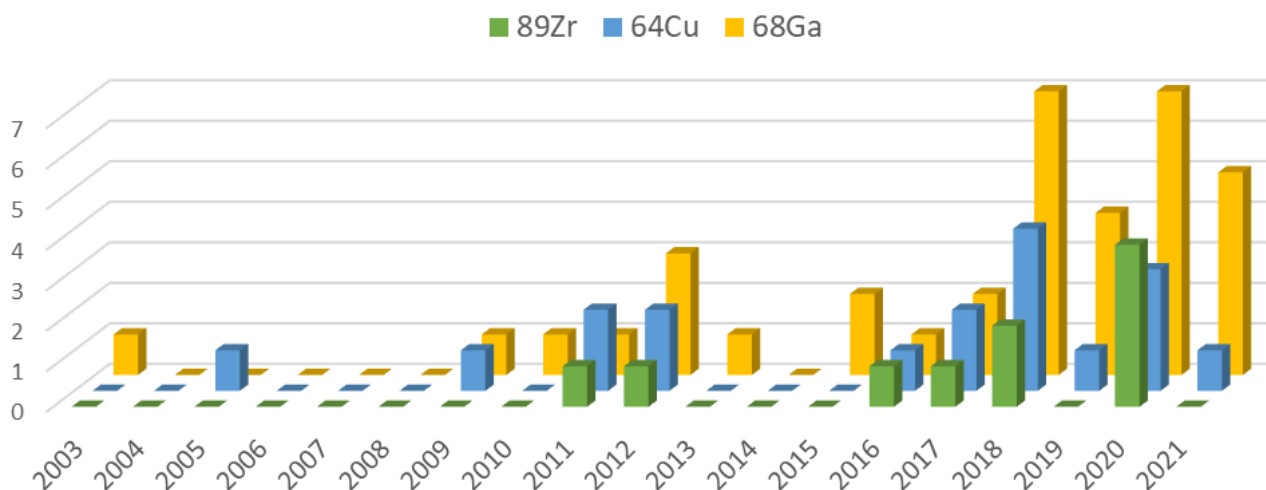
O domínio tecnológico que está mais presente nos documentos de patente analisados para os três radioisótopos é o domínio “Farmacêutico”. Para o  $^{68}\text{Ga}$ , foram encontrados os seguintes domínios tecnológicos nos 36 documentos patentários analisados: “Farmacêutico” (35), “biotecnologia” (3), “tecnologias médicas” (2), “análise de materiais biológicos” (2), “química orgânica fina” (2), “tecnologia ambiental” (2), “química de materiais básicos” (1), “materiais metalúrgicos” (1), “microestrutura e nanotecnologia” (1), “engenharia química” (1) “medidas” (1), “engenharia química” (1) e “motores, bombas e turbinas” (1). Para esse radioisótopo, um dos documentos de patente analisados aparece em domínios tecnológicos que encontram-se fora do escopo da pesquisa: “motores, bombas e turbinas” e “materiais metalúrgicos”. Esse documento apresenta um método de extração e purificação de  $^{68}\text{Ga}$  da *University of Texas*.

Em relação ao  $^{64}\text{Cu}$ , foram encontrados os seguintes domínios tecnológicos nos 18 documentos patentários analisados: “Farmacêutico” (16), “Tecnologias médicas” (2), “biotecnologia” (2) e “química orgânica fina” (1). Já para o  $^{89}\text{Zr}$ , foram observados os seguintes domínios tecnológicos: “Farmacêutico” (10), “microestrutura e nanotecnologia” (1), “biotecnologia” (1) e “química orgânica fina” (1). Diferentemente do que foi observado para o  $^{68}\text{Ga}$ , observa-se que a categorização das patentes pelos códigos IPC no diagrama para esses dois radioisótopos foi mais assertiva, estando os documentos em domínios tecnológicos que contemplam a área do presente estudo. Esse tipo de diagrama apresenta grande aplicabilidade, podendo ajudar os gestores a avaliarem os investimentos em PD&I

em determinados setores, além de identificar outras potenciais aplicações para as invenções ou produtos (GERMERAAD; VANHAVERBEKE, 2017).

A Figura 4 exibe a distribuição temporal dos depósitos dos pedidos de patentes para os três radioisótopos nos últimos 20 anos.

Figura 4 - Evolução das famílias de patentes depositadas contendo os radioisótopos  $^{68}\text{Ga}$ ,  $^{64}\text{Cu}$  e  $^{89}\text{Zr}$  com aplicação em oncológicos entre os anos 2001 e 2021.



Fonte: elaborado pelos autores (2021)

Para o  $^{68}\text{Ga}$ , no período de 20 anos analisado, observa-se um intervalo de seis anos entre o depósito da primeira (2003) e da segunda patente (2009). Na linha temporal observa-se uma maior quantidade de depósitos de patentes nos últimos anos, apresentando um máximo de depósitos nos anos de 2018 (7) e 2020 (7).

Para o  $^{64}\text{Cu}$ , observa-se uma flutuação na quantidade de depósitos de documentos de patentes, com aumentos e retrações ao longo dos anos, atingindo um máximo de depósitos no ano de 2018 (4), seguido do ano de 2020 (3). Em alguns momentos observam-se intervalos sem depósitos de documentos de patentes contendo o radioisótopo em questão: 2001 a 2004, 2006 a 2008 e 2013 a 2015.

Em relação ao  $^{89}\text{Zr}$ , o primeiro documento de patente aparece no ano de 2011, tendo um máximo de depósitos no ano de 2020 (3). Nos anos de 2012, 2014 e 2015 não foi encontrado nenhum documento de patente com os termos de busca utilizado para  $^{89}\text{Zr}$ . Nos outros anos, foi encontrado apenas um documento de patente para o mesmo. Baseado nesse gráfico, pode-se inferir que este mercado continua aquecido em relação ao desenvolvimento de novas tecnologias em oncológicos para os três radioisótopos,

merecendo destaque o  $^{68}\text{Ga}$ , que apresentou a maior quantidade de documentos de patente, principalmente nos últimos anos.

Dentre os 36 documentos de patente analisados para o radioisótopo  $^{68}\text{Ga}$ , observa-se que a *Atom High Technology* e a *Harbin Medical University* foram as instituições que mais depositaram esses documentos ao longo dos anos. Ambas as instituições, localizadas na China, depositaram 3 desses documentos. Para o  $^{64}\text{Cu}$ , o *Beijing Tumour Hospital* foi a instituição que mais depositou documentos de patente (2). Já para o  $^{89}\text{Zr}$ , as instituições presentes nos documentos de patente analisados depositaram sozinhas ou em parceria apenas um documento. Nos três casos, observa-se o protagonismo das universidades no desenvolvimento de novas tecnologias em oncológicos: i)  $^{68}\text{Ga}$  - 17 dos 36 documentos (47,2%); ii)  $^{64}\text{Cu}$  - 5 dos 18 documentos (27,8%); iii)  $^{89}\text{Zr}$  - 6 dos 10 documentos (60%). Para cada um dos três radioisótopos, foi encontrada apenas uma única parceria entre instituições no depósito dos documentos de patente: i)  $^{68}\text{Ga}$  (*Beijing Institute for Cancer Research* e *Peking University First Hospital*, China); ii)  $^{64}\text{Cu}$  (*Rigshospitalet* e *Danmarks Tekniske Universitet*, Dinamarca) e iii)  $^{89}\text{Zr}$  (*Memorial Sloan Kettering Cancer Center* e a *Cornell University*, EUA).

Tal fato demonstra a relevância das instituições de ensino e pesquisa no processo de inovação e desenvolvimento tecnológico e aponta o nível de inventividade dos depositantes titulares nos documentos analisados. No atual cenário competitivo, as universidades acabam se tornando importantes parceiras para as empresas e constituem-se como uma das principais fontes de conhecimento para as mesmas. Através dessas parcerias, as empresas conseguem alavancar o processo de inovação, alcançando vantagens competitivas sobre a concorrência e, por conseguinte, tratamentos mais eficazes e céleres para a saúde pública.

## 5 CONCLUSÃO

A partir da análise dos documentos patentários sobre os três radioisótopos utilizados para fins de diagnóstico oncológico, depositados entre 2001 e 2021, foi possível observar uma maior quantidade de depósitos de patentes nos anos de 2018 e 2020 nos três casos, assim como intervalos sem depósitos para esses documentos. Observou-se que muitos dos documentos foram depositados por universidades, chegando a representar 60% dos documentos patentários depositados no caso do  $^{89}\text{Zr}$ . O número de depósitos ao longo dos



vinte anos aponta que a área de oncologia está em constante evolução e é de interesse dos desenvolvedores de tecnologias, como as universidades, hospitais e institutos tecnológicos.

Dentre os países analisados, a China mostrou-se líder em inovação de radioisótopos para câncer, seguido dos EUA. Eles apresentaram a maior quantidade de documentos patentários nos três casos. Dessa maneira, pode-se inferir que a China é o país dominante dessas tecnologias, podendo dessa maneira, conseguir vantagem competitiva frente aos seus concorrentes.

Devido aos diversos recursos e fontes de informações disponíveis atualmente associado às constantes e rápidas mudanças, há um crescente interesse em relação a gestão do conhecimento na área em questão. Os resultados retratados neste artigo reforçam o conceito da parceria empresa-universidade, no qual a universidade constitui-se em uma das principais fontes de conhecimento para as empresas. Esse é o tipo de parceria que favorece ambos os lados e, conseqüentemente, o país. Ao mesmo tempo que a universidade é favorecida com o financiamento das empresas em suas pesquisas, como a compra de reagentes e equipamentos, contratação de investigadores e/ou bolsistas, as empresas gastam uma quantidade menor em PD&I do que se não possuíssem esse vínculo. Em contrapartida, as empresas conseguem mão de obra qualificada para a realização de estudos para solucionar os seus possíveis problemas em um ambiente favorável para testar hipóteses e prototipação.

Diante do exposto, pode-se inferir que as patentes são importantes fontes de informação tecnológica e inovação e, da mesma forma, funcionam como “motores de inovação” para as economias. Isto se fundamenta, uma vez que a sociedade se apropria do conhecimento gerado, ou seja, ela é favorecida com a aquisição de novos conhecimentos e novas invenções diante da comercialização delas. Nesse sentido, oportunidades podem surgir através da inovação em rede e compartilhada. Não obstante, as empresas conseguem evitar desperdícios dos seus recursos financeiros, podendo explorar ideias novas e não patenteadas.

## REFERÊNCIAS

ALBERTS, D. *et al.* Introduction to Patent Searching. *In: LUPU, M. et al. (Eds.). Current Challenges in Patent Information Retrieval.* The Information Retrieval Series. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011. p. 3–43.



ALBUQUERQUE, E. DA M. Empresas transnacionais e suas patentes no Brasil: resultados iniciais de uma investigação sobre a internalização de atividades tecnológicas. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 85-111, 2000. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rec/article/view/19628>. Acesso em: 06 set. 2023.

AL-LAZIKANI, B.; BANERJI, U.; WORKMAN, P. Combinatorial drug therapy for cancer in the post-genomic era. **Nature Biotechnology**, [S. l.], v. 30, n. 7, p. 679–692, 10 jul. 2012. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/22781697>. Acesso em: 06 set. 2023.

AMADEI, J. R. P.; TORKOMIAN, A. L. V. As patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas (1995-2006). **Ciência da Informação**, Brasília, v. 38, n.2, p. 9-18, ago. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/MYdP3fsztxHs89XzWFkgdmj/>. Acesso em: 06 set. 2023.

BINNS, R.; DRISCOLL, B. Intellectual property issues in R&D contracts. **Pharmaceutical Science & Technology Today**, [S.l.], v. 1, n. 3, p. 95–99, 1 jun. 1998. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1461534798000339>. Acesso em: 06 set. 2023.

BLASI, C. G. D. **A propriedade industrial**: os sistemas de marcas, patentes e desenhos industriais analisados a partir da Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996. Forense: Rio de Janeiro, 2005.

BLINNIKOV, V. I.; BELOV, V. V.; MAKAROV, M. A. Some problems in the use of the international patent classification. **World Patent Information**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 63–68, 1 jan. 1984. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0172219084900711>. Acesso em: 06 set. 2023.

CARPENTER, A. M.; JONES, M.; OPPENHEIM, C. Consistency of use of the International Patent Classification. **Knowledge Organization**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 30-32, 1978. Disponível em: <https://www.nomos-elibrary.de/10.5771/0943-7444-1978-1-30.pdf>. Acesso em: 06 set. 2023.

CHEN, Y. *et al.* Report on the development and application of PET/CT in mainland China. **Oncotarget**, [S. l.], v. 8, n. 38, p. 64417–64426, 16 mar. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5610013/>. Acesso em: 06 set. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil) (CNEN). **RMB e a Produção de Radiofármacos**. Brasília, c2015. Disponível em: <http://antigo.cnen.gov.br/radiofarmacos>. Acesso em: 5 maio. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil) (CNEN). **CNS recomenda ao governo investimento de R\$ 89,7 milhões para que SUS continue produção de radiofármacos até o final do ano**. Brasília, 2021. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/2223-cns-recomenda-ao-governo-investimento-de-r-89-7-milhoes-para-que-sus-continue-producao-de-radiofarmacos-ate-o-final-do-ano>. Acesso em: 5 maio. 2022.

- D'HONDT, E. *et al.* Dealing with temporal variation in patent categorization. **Information Retrieval**, [S. l.], v. 17, n. 5, p. 520–544, 1 out. 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10791-014-9239-6>. Acesso em: 06 set. 2023.
- GERMERAAD, P.; VANHAVERBEKE, W. Seize your open innovation opportunities by leveraging ip databases. **CIMS Innovation Management Report**, p. 7–12, 1 mar. 2017.
- GLOBAL CANCER OBSERVATORY. **Cancer today**. France: WHO, 2020. Disponível em: <http://gco.iarc.fr/today/home>. Acesso em: 14 jul. 2023.
- GRABOWSKI, H. Patents, Innovation and Access to New Pharmaceuticals. **Journal of International Economic Law**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 849–860, 1 dez. 2002. Disponível em: <https://academic.oup.com/jiel/article-abstract/5/4/849/948415>. Acesso em: 06 set. 2023.
- GUERREIRO, E. S. *et al.* Análise de documentos de patentes sobre copaiba: uma comparação entre fontes de dados. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 1, p. 26–26, 1 abr. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/22725>. Acesso em: 06 set. 2023.
- HANNEY, S. R. *et al.* How long does biomedical research take? Studying the time taken between biomedical and health research and its translation into products, policy, and practice. **Health Research Policy and Systems**, [S. l.], v. 13, p. 1, 1 jan. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25552353/>. Acesso em: 06 set. 2023.
- HOLOHAN, C. *et al.* Cancer drug resistance: an evolving paradigm. **Nature Reviews. Cancer**, [S. l.], v. 13, n. 10, p. 714–726, out. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24060863/>. Acesso em: 06 set. 2023.
- IHEALTHCAREANALYST, I. **Global Radiopharmaceuticals Market \$537 Million by 2029**. Missouri, 2023. Disponível em: <https://www.ihealthcareanalyst.com/global-radiopharmaceuticals-market/>. Acesso em: 06 set. 2023.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil) (INCA). **Estimativa**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa>. Acesso em: 06 set. 2023.
- INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Bases de patentes online**. Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/bases-de-patentes-online>. Acesso em: 14 jul. 2023.
- INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Patentes**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/perguntas-frequentes/patentes>. Acesso em: 14 jul. 2023.
- INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI) **Classificação de patentes — Português (Brasil)**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/classificacao-de-patentes>. Acesso em: 06 set. 2023.
- KOWALSKY, R. J.; WEATHERMAN, K. D. **Radiopharmaceuticals in Nuclear Pharmacy and Nuclear Medicine**,. Washington: American Pharmacists Association, 2004.
- MAGALHÃES, J. L. DE *et al.* Big Data e a saúde negligenciada em dengue, zika e chicungunha: uma análise translacional da tríplice ameaça no século 21. **Ciência da**

**Informação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, 7 maio 2018. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4061>. Acesso em: 06 set. 2023.

MEGURO, K.; OSABE, Y. Lost in Patent Classification. **World Patent Information**, [S. l.], v. 57, p. 70–76, 1 jun. 2019. Disponível em: [https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0172219018301340?dgcid=rss\\_sd\\_all](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0172219018301340?dgcid=rss_sd_all). Acesso em: 06 set. 2023.

MORDOR INTELLIGENCE. **China Relatório de mercado de imagens nucleares | Tamanho, participação, crescimento e tendências (2023-28)**. Telangana, 2022. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/china-nuclear-imaging-market>. Acesso em: 14 jul. 2023.

NANAYAKKARA, D. Report on the Current Nuclear Medicine Status of the Asian Member States from the Initial Cooperative Project Meeting (RAS6061/9001/01) of International Atomic Energy Agency/Regional Cooperative Agreement (IAEA/RCA). **Austral-Asian Journal of Cancer**, [S. l.], v. 12, p. 135–145, 1 jul. 2013.

OLIVEIRA, R. *et al.* Preparações radiofarmacêuticas e suas aplicações. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 42, p. 151–165, jun. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcf/a/RjFqKQxWrfCHv8Z4hqqg68m/>. Acesso em: 06 set. 2023.

PERINI, E. A. *et al.* Pre-feasibility Study for establishing radioisotope and radiopharmaceutical production facilities in developing countries. **Current Radiopharmaceuticals**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 187–200, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30924426/>. Acesso em: 06 set. 2023.

SAHA, G. **Fundamentals of Nuclear Pharmacy**. 7. ed. [S. l.]: Springer International Publishing, 2018.

SPEZIALI, M. G.; GUIMARÃES, P. P. G.; SINISTERRA, R. D. Desmistificando a proteção por patentes nas universidades. **Química Nova**, São Paulo, v. 35, n. 8, p. 1700–1705, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/5WvPGQtZPTFYbQCCJytyPyq/>. Acesso em: 06 set. 2023.

SPEZIALI, M. G.; NASCIMENTO, R. DA S. Patentometria: uma ferramenta indispensável no estudo de desenvolvimento de tecnologias para a indústria química. **Química Nova**, São Paulo, v. 43, n. 10, p. 1538–1548, 2020. Disponível em: [https://quimicanova.s bq.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=9173](https://quimicanova.s bq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=9173). Acesso em: 06 set. 2023

TOLEDO, P. T. M. DE; LOTUFO, R. DE A. A relevância da proteção e da transferência dos resultados de pesquisas acadêmicas. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, São Paulo, v. 22, p. 1005–1006, jun. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbchs/a/FzmBKtWFtRD7yZrcsj8VKpz/?lang=pt>. Acesso em: 06 set. 2023

WANG, B.; CHAI, K.-H.; SUBRAMANIAN, A. M. Roots and development of intellectual property management research: A bibliometric review. **World Patent Information**, [S. l.], v. 40, p. 10–20, 1 mar. 2015. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0172219014001586>. Acesso em: 06 set. 2023

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Câncer de mama agora forma mais comum de câncer: OMS tomando medidas**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.who.int/pt/news/item/03-02-2021-breast-cancer-now-most-common-form-of-cancer-who-taking-action>. Acesso em: 4 maio. 2022.

ZAPAROLLI, D. **Radiofármacos sob ameaça**. Pesquisa FAPESP, ed. 309, p. 66-69, nov. 2021. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/radiofarmacos-sob-ameaca/>. Acesso em: 6 maio. 2022.

## NOTAS

### CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

**Concepção e elaboração do manuscrito:** H. K. Chaves, J. M. B. da Silva, C. C. F. da Silveira, F. L. N. Marques, J. L. de Magalhães

**Coleta de dados:** H. K. Chaves, J. M. B. da Silva

**Análise de dados:** H. K. Chaves, J. M. B. da Silva, C. C. F. da Silveira, F. L. N. Marques, J. L. de Magalhães

**Discussão dos resultados:** H. K. Chaves, J. M. B. da Silva, C. C. F. da Silveira, F. L. N. Marques, J. L. de Magalhães

**Revisão e aprovação:** H. K. Chaves, C. C. F. da Silveira, F. L. N. Marques, J. L. de Magalhães

### FINANCIAMENTO

Bolsa: Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Saúde (Fiotec)

Instituição: Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ – Instituto de Tecnologia em Fármacos/Farmanguinhos, Brasil

Projeto: FAR-001-FIO-21; Sub-projeto: FAR-001-FIO-21-2-3

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

### CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

### LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Encontros Bibli** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

### PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação. Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

### EDITORES

Edgar Bisset Alvarez, Ana Clara Cândido, Patrícia Neubert, Genilson Geraldo, Mayara Madeira Trevisol, Jônatas Edison da Silva.

### HISTÓRICO

Recebido em: 30-01-2023 – Aprovado em: 17-08-2023 - Publicado em: 28-09-2023.

