

## Tecnologia e saúde: uma análise de patentes relacionadas a doença renal crônica

### RESUMO

A doença renal crônica (DRC) é uma grande preocupação de saúde pública em todo o mundo, pois está associada a um risco significativamente elevado de múltiplos resultados adversos à saúde. Nesse sentido, este artigo teve como objetivo realizar o mapeamento e análise de patentes relacionadas à DRC produzidas e depositadas nos últimos 20 anos. Para tanto, uma pesquisa exploratória foi realizada em bases de patentes internacionais vinculadas ao sistema *ORBIT intelligence*. Os resultados apontaram que houve um crescimento linear no âmbito dos depósitos de patentes para proteção de novas tecnologias voltadas à DRC nos últimos 20 anos. Mundialmente a China é o país com maior número de pesquisas relacionados à DRC. Apesar de possuir um número significativo no campo tecnológico com 375 patentes protegidas, a incorporação dessas tecnologias no SUS como fator efetivo para proporcionar maior qualidade de vida aos pacientes ainda é ineficiente, tendo em vista que nenhum tratamento novo para pacientes com DRC foi disponibilizado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença renal crônica. Patentes. Sistema Único de Saúde.

**Edmara Thays Neres Menezes**

[edmara.neres@gmail.com](mailto:edmara.neres@gmail.com)

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

**José Wendel dos Santos**

[wendel@email.com](mailto:wendel@email.com)

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

**Gabriel Francisco da Silva**

[gabriel@ufs.br](mailto:gabriel@ufs.br)

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

**Mairim Russo Serafini**

[maiserafini@hotmail.com](mailto:maiserafini@hotmail.com)

Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Segundo a *World Health Organization* (WHO, 2016), a doença renal crônica (DRC) é um problema de saúde pública em todo o mundo, devido à sua elevada taxa de morbimortalidade e alto custo de tratamento nos estágios avançados. A DRC é caracterizada pela diminuição da função da taxa de filtração glomerular (TFG) ou pela presença de marcadores de lesão renal, ou ambos, por duração superior a um trimestre, independentemente da etiologia. A causa da DRC é complexa e incerta e a progressão é multivariada, o que leva a diferentes prognósticos (WANG et al., 2019).

De acordo com Tomson e Duffy (2019), a DRC requer uma abordagem multidisciplinar envolvendo equipes especializadas que trabalham ao lado de médicos da atenção primária. Os pacientes com DRC apresentam desregulação imune significativa em comparação com a população em geral. A disfunção imunológica ocorre independentemente da doença subjacente e manifesta-se precocemente no curso da insuficiência renal. As infecções são uma importante causa de morbimortalidade entre pacientes em todos os estágios da DRC e constituem a segunda causa mais comum de morte, aumentando o risco de eventos cardiovasculares e levando a hospitalizações frequentes (SYED-AHMED; NARAYANAN, 2019).

A WHO (2016), traz que a prevalência de DRC varia de 9% a 11% nos países desenvolvidos. Essa prevalência aumenta acentuadamente com a idade, de modo que mais de 23% das pessoas com 70 anos ou mais são afetadas. Em 2014, dados de 60 países identificaram 2.217.350 indivíduos com DRC. A maior prevalência foi relatada em Taiwan, com 3219 por milhão de habitantes (pmh), e a menor em Bangladesh, com 113 pmh. Em 2016, no Reino Unido, a prevalência de DRC foi de 962 pmh (NOBLE; TAAL, 2019).

De acordo com o Ministério da Saúde (MS, 2015), no Brasil, os casos aumentam a um ritmo de 10% ao ano e a DRC já mata mais que o câncer de mama. A Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN, 2017) aponta que aproximadamente 13 milhões de brasileiros apresentam algum grau de problema renal. Desse total, 126.583 mil encontra-se em estágio terminal (DRCT) com dependência de hemodiálise e/ou transplante renal. Conforme Noble e Taal (2019), essas condições são denominadas de terapia renal substitutiva (TRS).

Na TRS o transplante renal leva a uma melhor sobrevida e qualidade de vida do que a diálise. No entanto, complicações e necessidade de cuidados de suporte rigorosos ainda limitam significativamente a qualidade de vida dos transplantados (AKCHURIN, 2019; MS, 2015; SBN, 2017). Além disso, nem toda a população que necessita da TRS consegue ser assistida devido ao número reduzido de clínicas que oferecem o tratamento frente ao elevado número de pacientes com DRCT. A fila de espera para transplante apresentou crescimento de 29.268 pacientes (2016), se comparada com os atuais 31.266 (2018). A estimativa nacional da taxa de prevalência e de incidência de DRC em diálise foi de 610 e 193 pmh, respectivamente (MERAZ-MUÑOZ; GARCÍA-JUÁREZ, 2019).

Diante do exposto, avanços no desenvolvimento de tecnologias capazes de impactar o curso clínico dos tratamentos de pacientes com DRC mostra-se indispensável. Além disso, destaca-se também que o desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços, a geração e o uso estratégico de informações,

inteligência e pesquisa em saúde, são amplamente reconhecidos como parte integral das funções de liderança e governança dos sistemas nacionais de saúde dos países (MENEZES et al., 2020a, 2020b; WHO, 2007).

Nesse sentido, este artigo teve como objetivo realizar o mapeamento e análise de patentes relacionadas à DRC produzidas e depositadas nos últimos 20 anos.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### INOVAÇÃO E SAÚDE

No plano histórico, a importância da pesquisa em saúde no Brasil é largamente reconhecida, estando os institutos de pesquisa em saúde dentre os primeiros e mais importantes do país desde o século XIX, na tradição de Claude Bernard, de Pasteur e da escola alemã. Recentemente, quando uma parte importante da pesquisa em saúde em todo o mundo foi convidada a reorganizar-se para enfrentar o desafio das doenças emergentes ou reemergentes, cujo berço estava no Terceiro Mundo, mas que passaram a ameaçar crescentemente as populações do Hemisfério Norte, a mobilização proposta por organismos multilaterais, tendo à frente a OMS, o Brasil reagiu com um conjunto de iniciativas que resultaram na realização da I Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde, em 1994. Pela primeira vez em nossa história, foi elaborada uma proposta explícita e abrangente de uma Política Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde (GUIMARÃES, 2004).

O tema da inovação tecnológica em geral e, particularmente, na saúde é objeto de diversos estudos tanto de pesquisadores quanto de organismos multilaterais nas últimas décadas. Destaca-se a importância social, econômica e a centralidade do tema para o desenvolvimento dos países em um mundo cada vez mais marcado pela tecnociência e pela informação. As práticas inovadoras se tornaram, a partir do final do século XX, essenciais para a competitividade externa dos países (VIANA; NUNES; SILVA, 2011).

A industrialização trouxe como bagagem a modernização, o avanço tecnológico e a valorização da ciência. Na área da saúde tal avanço da tecnologia moderna, criada pelo homem, a serviço do homem, tem contribuído em larga escala para a solução de problemas antes insolúveis, e pode reverter em melhores condições de vida e saúde para as pessoas (LORENZETTI et al., 2012).

A introdução de inovações em tecnologias de saúde deve estar associada às tecnologias de informação em saúde, esse é um fator de análise da qualidade dos indicadores de saúde e impõe-se como condição para a gestão das políticas públicas e para a tomada de decisões (COSTA; NASCIMENTO JR., 2012).

Gadelha, Quental e Fialho (2003) caracterizam o sistema de inovação em saúde como uma construção econômica, política e institucional para a qual confluem fortes interesses, advindos tanto das estratégias empresariais nas distintas indústrias da saúde e nas ICTs, quanto da pressão da sociedade civil pela prestação de serviços de saúde que atendam aos requisitos de acesso, de ações integrais e de equidade.

Nesse contexto, a patente é considerada uma forma de incentivar a contínua renovação tecnológica no âmbito da saúde estimulando o investimento das empresas para o desenvolvimento de novas tecnologias e a disponibilização de novos produtos para a sociedade. Por ser de fundamental importância para os sistemas de inovação, um relatório publicado pela *European Patent Office* (EPO) afirma que as patentes são a segunda principal fonte de informação para o desenvolvimento de novas pesquisas, além de serem instrumentos de interação entre universidades, governos e empresas (EPO, 2017).

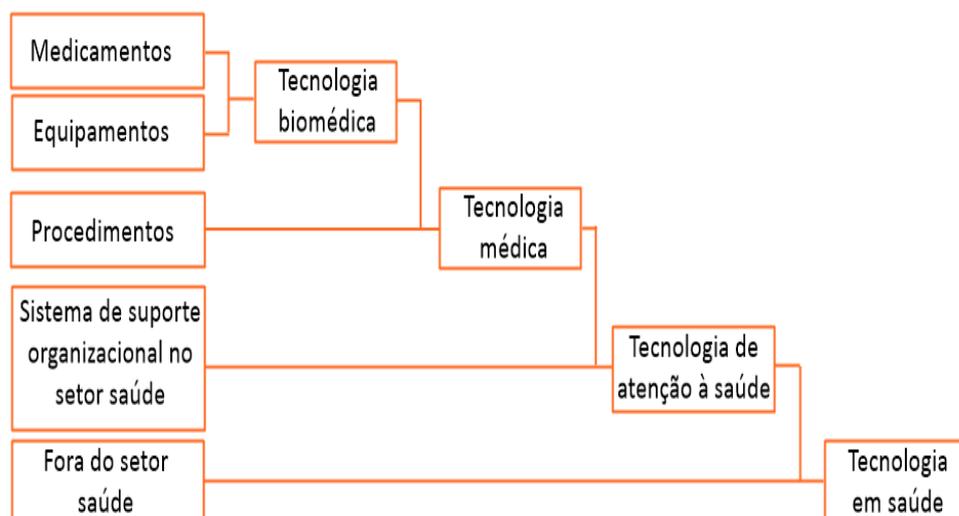
De acordo com Huang, Chang e Chen (2012), as patentes são frequentemente vistas como excelentes indicadores do estado tecnológico, regional ou nacional de inovação, e a capacidade para transformar tecnologias em produção economicamente viável e sustentável. Em estudos de concentração geográfica da tecnologia, as patentes são via de regra vistas como fonte de dados principais e analisadas com relação a diferentes interesses em estudos sociais da ciência.

### AValiação DE NOVAS TECNOLOGIAS EM SAÚDE

A avaliação de novas tecnologias em saúde (ATS) surge nos países desenvolvidos com o objetivo de subsidiar as decisões políticas quanto ao impacto da tecnologia em saúde. Resume-se a ATS como sendo um campo multidisciplinar de análise de políticas, que estuda as implicações clínicas, sociais, éticas e econômicas do desenvolvimento, difusão e uso da tecnologia em saúde (BRASIL, 2009).

Na Portaria nº 2.510/GM de 19 de dezembro de 2005, considera-se tecnologias em saúde: medicamentos, materiais, equipamentos e procedimentos, sistemas organizacionais, educacionais, de informações e de suporte, e programas e protocolos assistenciais, por meio dos quais a atenção e os cuidados com a saúde são prestados à população (BRASIL, 2005). Na Figura 1 pode ser observado o espectro da tecnologia em saúde.

Figura 1 – Espectro da tecnologia em saúde



Fonte: Adaptado de Brasil (2009, p. 19).

No Brasil, as atividades nesse campo foram iniciadas na década de 80 e assumiram papel crescente tanto no meio acadêmico quanto nas políticas públicas. Com a criação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE) e do Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT), foi instituído o Conselho de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde do Ministério da Saúde (CCTI). O CCTI conduz as diretrizes e promove a avaliação tecnológica para a incorporação de novos produtos e processos pelos gestores, prestadores e profissionais dos serviços no Sistema Único de Saúde (SUS). No âmbito do Conselho, foi criado o GTATS para desenvolver estudos de interesse do SUS (BRASIL, 2006).

A ATS se consolidou enquanto prática científica e tecnológica atingiu desenvolvimento metodológico e expansão da sua influência no meio científico e entre os gestores em saúde. Porém, sua implantação enquanto política de saúde ainda enfrenta dificuldades. A criação de organizações e agências de ATS tem sido uma estratégia de institucionalização que busca enfrentar o desafio de torná-la uma política de saúde efetiva (NOVAES; SOÁREZ, 2016).

## METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa quantitativa do tipo exploratória, realizada em bases de patentes internacionais vinculadas ao sistema *ORBIT intelligence*. Este sistema mapeia patentes por meio da combinação de campos diferentes em uma única linha de busca, na qual o programa utiliza um algoritmo baseado em palavras-chaves, classificações entre outras categorias para reportar resultados estratégicos das buscas.

O universo da pesquisa abrangeu os produtos tecnológicos relacionados à DRC depositados no Brasil e no mundo nos últimos 20 anos. A coleta de dados foi realizada de fevereiro de 2018 a fevereiro de 2019 utilizando-se técnicas de patentometria. Essa técnica permite identificar o conhecimento científico transformado em conhecimento tecnológico, e a capacidade competitiva das empresas, colaborando com monitoramento e vigilância tecnológica (HUANG; CHANG; CHEN, 2012). Os indicadores de patentes são tratados tendo por base a quantidade de patentes, o seu crescimento, a distribuição de patentes e a prospecção do crescimento por áreas, permitindo, assim, identificar quais segmentos seguem o maior fluxo de inovação (PAVANELLI; OLIVEIRA, 2012).

Inicialmente, a coleta foi realizada a partir do levantamento dos descritores que foram definidos por meio de consultas aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Insuficiência Renal Crônica (*Renal Insufficieng Chronic*); Doença Renal (*Kidney Diseases*) e Rim (*Kidney*).

Após a seleção dos descritores, elaborou-se a expressão de busca que foi constituída a partir de operadores booleanos “and” e “or”, além conectivos lógicos do ORBIT e classificação internacional de patentes: “TI” título; “AB” resumo; “OBJ” objetivo da invenção; “ICLM” reivindicações independentes; “IC” classificação internacional de patentes; “EC” classificação europeia; “CPC” classificação cooperativa de patentes. Estes operadores foram utilizados conjugados com os descritores adrede estabelecidos, para maximizar recuperação de documentos de patentes sobre a tecnologia de interesse. A Equação (1) refere-se a expressão de busca resultante, a qual recuperou 375 patentes sobre a DRC.

( + KIDNEY DISEASE + OR + CHRONIC RENAL DISEASE + OR + NEPHROPATHY CHRONIC + ) / TI / AB / OBJ / ICLM AND (A61K OR A61P OR A61M OR A61N OR A61B ) / IC / EC / CPC ). (1)

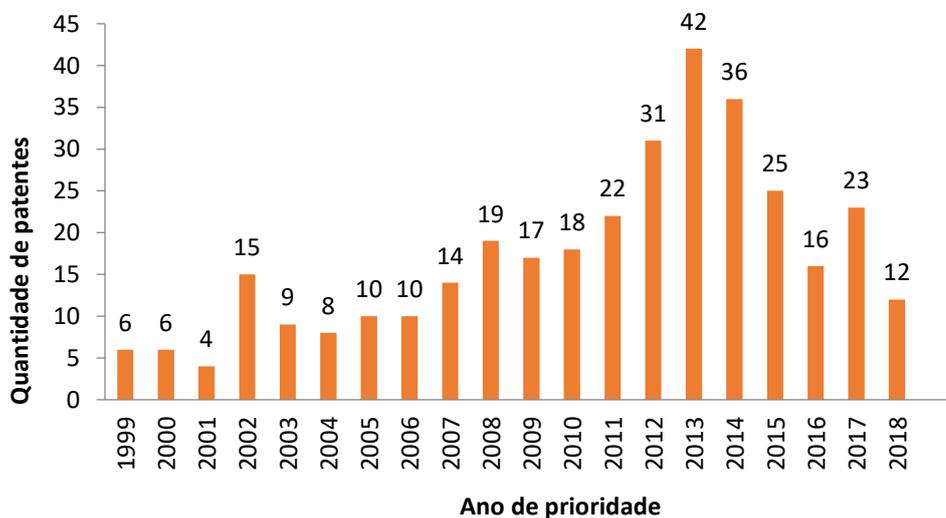
Para análise dos dados coletados, utilizou-se técnicas de estatística descritiva, utilizando-se o programa *Microsoft Office Excel 2016* para *Windows®*

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Ferreira, Ferreira e Hasner (2016), a análise de patentes no cenário mundial serve para monitoramento dos países onde a proteção foi usada para fins de reserva de mercado ou como estratégia incentivo de comércio internacional. Na perspectiva tecnológica, estas informações sobre as tendências das tecnologias nos mercados mundiais podem trazer os cenários da relevância atual de determinada área.

A Figura 2 ilustra a evolução das aplicações ao longo do tempo, o que permite avaliar a dinâmica de inventividade do portfólio estudado. Estudar a carteira de uma entidade permite que perfis diferentes possam ser observados, e esses perfis para serem identificados dependem da estratégia implementada pelo requerente.

Figura 2 – Curva histórica de família de patentes por ano de primeira prioridade (1999-2018)



Fonte: Elaborado a partir de simulação realizada no sistema ORBIT, 2019.

Assim, nota-se uma carteira crescente das patentes sobre DRC o que indica uma fase de construção. Esse setor com crescimento linear mostra o interesse contínuo dos atores no campo. Do ano de 2002 a 2006 uma estabilização do número de depósitos é observada, isso pode ser explicado por diversos fatores dentre os quais uma estabilização dos orçamentos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que leva a um fluxo de pedidos de patentes que é aproximadamente constante, sem muita seletividade na solicitação de patentes ou um desejo de

estabilizar os custos das patentes, o que leva a uma seletividade significativa nos registros e sua manutenção.

Com uma média de 17 pedidos de patente nos últimos 20 anos, o que se pode verificar ainda na Figura 1 é um alto índice de depósitos de patente no ano de 2013. Segundo um relatório da *World Intellectual Property Organization* (WIPO, 2014), os pedidos de patentes no mundo registraram recorde em 2013 abrangendo um total de cerca de 2,57 milhões, um aumento de 9% em relação a 2012 em todo o mundo.

A Organização das Nações Unidas (ONU, 2014) afirmou que dentre os 100 países estudados, a China liderou a lista, com 825 mil pedidos, acompanhada pelos Estados Unidos, com 571 mil. O Brasil também está entre os 20 países que mais pediram registros de patentes em 2013, com 30 mil solicitações e alta de 1,5% em relação ao ano anterior.

Pode-se destacar o crescimento dos depósitos no Brasil também por conta da modernização do sistema de depósitos de patentes no ano de 2013. Garcez Júnior e Moreira (2017) citam que em 2013 já está em operação o e-Patentes, conjunto de ferramentas eletrônicas que visam à modernização do processamento das patentes, inspirado na plataforma adotada pelo EPO o que permite a capacidade de processamento mais rápida dos pedidos de patentes no Brasil.

Um declínio é detectado no ano de 2018 no número de patentes registradas. Esse fato, geralmente sintomático, vem de um declínio substancial nos orçamentos de P&D e/ou Propriedade Intelectual (PI). Além disso, destaca-se a não possibilidade de acessar patentes que foram depositadas em 2018 devido ao período de sigilo da patente que é de 18 meses a partir da data de depósito conforme art. 30 da Lei 9279/1996.

A Figura 3 ilustra o número de patentes vigentes protegidas nos vários Escritórios nacionais. Este gráfico inclui países de extensão para documentos do EP. O que se pode observar é um mercado consolidado na China (CN), seguido do Japão (JP) e das patentes da Organização Europeia de Patentes (EPO). Outro mercado expressivo que se destaca é os Estados Unidos (US).

Figura 3 – Distribuição geográfica mundial de documentos de patentes sobre DRC por país de prioridade unionista (exceto EPO e WO)



Fonte: Elaborado a partir de simulação realizada no sistema ORBIT, 2019.

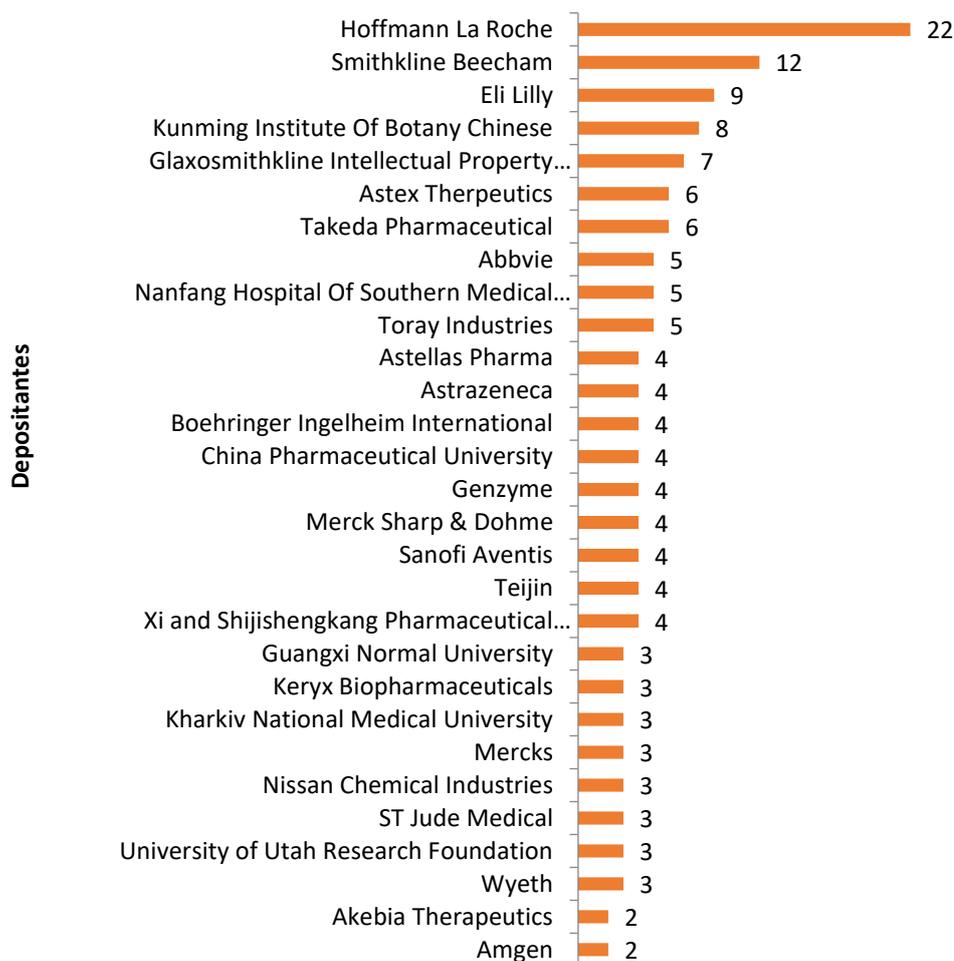
Esta figura fornece informações sobre as estratégias de patentes dos atores do setor estudado, pois os registros nacionais são um significativo indicador dos mercados que precisam ser protegidos.

A China é grande potência quando se trata de inovação, consoante a isso a WIPO (2018) destaca em seu relatório que a China em 2017 depositou 1,38 milhões de pedidos de patentes, que é mais que o dobro o número recebido pelos Estados Unidos. Além disso, o relatório destaca a rápida ascensão da China nos últimos 15 anos nas questões patentárias.

Assegurar a apropriação econômica e analisar seus mercados de inovação, segundo Campos e Denig (2011), pode determinar a decisão de investimento de uma empresa, e no caso de um indivíduo pode estimular a criatividade e incentivar estudos e mais pesquisas tecnológicas.

Na Figura 4 têm-se os 30 principais depositantes de patentes voltadas para DRC. Apresentam-se ainda os principais candidatos em volume do tópico estudado. Isso representa os candidatos que possuem o maior número de patentes em suas carteiras na área analisada. Nas cinco primeiras posições têm-se empresas farmacêuticas liderando o *ranking* dos depósitos de patentes referentes à DRC no mundo.

Figura 4 – Principais depositantes de patentes para DRC



Fonte: Elaborado a partir de simulação realizada no sistema ORBIT, 2019.

A indústria farmacêutica tem sido e ainda é uma indústria que atende amplamente a todos os países. O processo de desenvolvimento de novos medicamentos está interligado ao sistema de patentes. Além disso, é um setor caracterizado pelo grande dinamismo e necessidade constante de inovação, exigindo elevados investimentos em PD&I (OLIVEIRA et al., 2018).

PD&I são palavras-chave quando se fala na indústria farmacêutica, que vem sempre abrindo espaço para novas áreas de pesquisa. O tempo dedicado à pesquisa e ao desenvolvimento de um novo medicamento é de, em média, oito anos. Além disso, o custo pode ultrapassar a cifra de 250 milhões de dólares. Por isso, quando uma empresa farmacêutica acelera o processo de desenvolvimento de um remédio novo, além de recuperar o investimento realizado com maior brevidade pode colocar em prática ideias de novos produtos com mais celeridade, conforme o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2015).

O *Institute for Healthcare Informatics* (IMS, 2015) destacou os 10 países emergentes no campo farmacêutico. Nesse cenário, destacou-se a China, como responsável por quase metade do crescimento do mercado de medicamentos.

Na Figura 5, o que se pode observar é um gráfico de calor que ilustra informações sobre os países em que os responsáveis mais publicam. A intensidade da cor nessa figura reflete o quantitativo de famílias de patentes na interseção.

Figura 5 – Principais depositantes por país

Kuhn Bernd	19	19	19	19	19	15	5	15	15	15	4	9	5	10	10	4	9	5	5	5	
Aebi Johannes	17	17	17	17	17	13	4	13	13	13	4	7	4	9	9	2	7	4	4	4	
Hornsperger Benoit	17	17	17	17	17	13	4	13	13	13	4	7	4	9	9	2	7	4	4	4	
Tan Xuefei	17	17	17	17	17	13	4	13	13	13	4	7	4	9	9	2	7	4	4	4	
Amrein Kurt	16	16	16	16	16	12	3	12	12	12	3	7	3	9	9	2	7	3	3	3	
Maerki Hans	16	16	16	16	16	12	3	12	12	12	3	7	3	9	9	2	7	3	3	3	
Mayweg Alexander V	16	16	16	16	16	12	3	12	12	12	3	7	3	9	9	2	7	3	3	3	
Liu Youngfu	11	11	11	11	11	8	4	8	8	8	4	7	4	4	5	2	7	4	4	4	
Martin Rainer	11	11	11	11	11	7	1	7	7	7	1	4	1	6	7	1	4	1	1	1	
Mayweg Alexander	8	8	8	8	8	8	4	8	8	8	4	6	4	4	3	1	6	4	4	4	
Cheng Yongxian	7																				
Heightman Thomas Daniel	4	6	6	5	5	3	3	3	3	1	4		1						1	1	1
Kerns Jeffrey	4	6	5	5	5	3	3	3	3	1	4		1						1	1	1
Wang Lisha	6	6	6	6	6	3		3	3	3		3		3	4				3		
Woolford Alison Jo-Anne	4	6	5	5	5	3	3	3	3	1	4		1						1	1	1
Zhou Lili	6																		6		
Zhou Mingwei	6	6	6	6	6	6	3	6	6	6	3	6	3	3	3	1	1	3	3	3	3
Li Dongbo	5	5	5	5	5	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2				1	1	1
Lu Ging	5																				
Mohr Peter	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	3	4	3	2	1	2	4	3	3	3	3
	CN	WO	US	JP	EP	CA	AU	KR	BR	MX	IN	TW	IL	RU	HK	ES	AR	EA	SG	VN	

Pais de publicação

\*CN (China), WO (Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI/WIPO)), US (Estados Unidos), JP (Japão), EP (Organização Europeia de Patentes), CA (Canadá), AU (Austrália), KR (República da Coreia), BR (Brasil), MX (México), TW (Taiwan), IL (Israel), RU (Rússia), HK (Hong-Kong), ES (Espanha), AR (Argentina), EA (Escritório Eurasiano de Patentes), SG (Singapura) e VN (Vietnã).

Fonte: Elaborado a partir de simulação realizada no sistema ORBIT, 2019.

Aqui pode-se destacar novamente a China como o mercado mais caloroso para a proteção das tecnologias voltadas à DRC no cenário dos depositantes. Nos cinco primeiros lugares do *ranking* observa-se que os depositantes escolheram os mesmos mercados para proteger as suas tecnologias: China, Estados Unidos e

Japão. No Brasil, observa-se um mercado um pouco menos caloroso para as tecnologias voltadas para DRC, tendo como os mais frios o Vietnã e Singapura.

No Brasil, de 2005 a 2012, o fomento à pesquisa na área da saúde segundo dados disponibilizados pelo Departamento de Ciência e Tecnologia em Saúde da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (DECIT/SCTIE) vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI), veio descentralizado pelo Programa de Pesquisa para o SUS (PPSUS) totalizando um investimento de R\$ 297.806,60 e o fomento nacional totalizou R\$ 18.768.787,41 em investimentos. Desses investimentos R\$11.989.929,11 foram destinados para um projeto de cunho tecnológico que está vinculado ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Biologia Estrutural e Bioimagem (INBEB). Esse instituto, dentre os 39 Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), foi o que produziu pesquisa tecnológica voltada à DRC e apresentou como resultado uma (01) patente. Os demais produziram outras tecnologias em saúde, porém sem relação com à DRC.

Consoante à necessidade de tratamento para a cura da DRC, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 154 de 2004 trouxe consigo a Política Nacional de Atenção ao Portador de Doença Renal (PNAPDR). Entre outros, um dos objetivos da PNAPDR é fomentar, coordenar e executar projetos estratégicos que visem o custo, a efetividade, eficácia, incorporação tecnológica de novas soluções para os pacientes. Em consulta a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (CONITEC) a fim de encontrar informações acerca da incorporação de novas tecnologias, não se identificou nenhuma nova tecnologia incorporada nem solicitada para DRC, apesar de nos dados encontrados pela pesquisa via *ORBIT* constar patentes protegidas em território nacional. Esse fato, demonstra que a patente produzida precisa ter qualidade e real aplicação, pois as tecnologias são resultado de muitos anos de trabalho, mas também, de grandes investimentos e para lograr êxito no cenário da inovação é necessário a existência de sistema de inovação maduro e integrado aberto as mudanças.

Desde as últimas décadas do Século XX, uma visão mais pragmática e realista da ciência vem sendo adotada por agências de fomento em todo o mundo, prevalecendo à ideia de que é necessário que pesquisadores desenvolvam ciência pura e assumam ao mesmo tempo responsabilidade pela aplicação dos conhecimentos (MUELLER; PERUCCHI, 2014).

O papel da universidade e de cientistas acadêmicos na produção de conhecimento dirigido também visa à utilização, isto é, as tecnologias precisam ser realmente aplicáveis visando à solução de problemas da sociedade. A tecnologia, portanto, não deve ser produzida com o intuito de ter visibilidade acadêmica. As pesquisas tecnológicas, financiadas com verbas públicas ou desenvolvidas em universidades públicas, precisam ser realmente efetivas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se nos últimos 20 anos um crescimento linear no âmbito dos depósitos de patentes para proteção de novas tecnologias voltadas à DRC. Dos documentos analisados, foi observado que os primeiros depósitos datam de 1999, sendo observadas algumas retrações no número de depósitos ao longo dos anos. Notou-se que a partir do ano de 2009 o número de depósitos de patentes foi

intensificado, atingindo seu maior pico em 2013, quando 42 patentes foram concedidas.

Em relação aos países depositantes, observou-se que a China se apresentou como maior desenvolvedor de tecnologias relacionadas à DRC. Neste cenário, as indústrias farmacêuticas lideraram o *ranking* de depósitos.

É importante enfatizar que, apesar de possuir um número significativo no campo tecnológico com 375 patentes protegidas, a incorporação dessas tecnologias como fator efetivo para proporcionar maior qualidade de vida aos pacientes ainda é ineficiente, tendo em vista que nenhum tratamento novo para pacientes com DRC foi disponibilizado o que implica dizer que as tecnologias precisam ter uso efetivo para que a incorporação seja realizada tornando o sistema eficiente.

Os investimentos em pesquisa tecnológica existem pois visam soluções para problemas ainda insolúveis, ou em muitas vezes, para trazer alternativas mais eficientes para a sociedade. Não haveria, portanto, motivos para que se investisse em pesquisa e tecnologia caso não houvesse garantias de um retorno positivo para os problemas pesquisados como é o caso da DRC.

De um modo geral, o estudo possibilitou o preenchimento da lacuna existente na literatura com relação a estudos prospectivos de tecnologias relacionadas à DRC.

## Technology and Health: a patent analysis related to chronic kidney disease

### ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is a major public health concern worldwide as it is associated with a significantly high risk of multiple adverse health outcomes. In this sense, this article aimed to map and analyse patents related to CKD produced and filed in the last 20 years. Therefore, an exploratory research was conducted in international patent databases linked to ORBIT intelligence system. The results showed that there has been a linear growth in the scope of patent filings to protect new technologies aimed at CKD in the last 20 years. Worldwide, China is the country with the largest number of researches related to CKD. Despite having a significant number in the technological field with 375 protected patents, the incorporation of these technologies in SUS as an effective factor to provide better quality of life to patients is still inefficient, considering that no new treatment for patients with CKD has been made available.

**KEYWORDS:** Chronic kidney disease. Patents. Unique Health System.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento da bolsa de estudos de doutorado.

## REFERÊNCIAS

AKCHURIN, O. M. Chronic Kidney Disease and Dietary Measures to Improve Outcomes. **Pediatric Clinics of North America**, [s. l.], v. 66, n. 1, p. 247–267, 2019.

BRASIL. PORTARIA Nº 2.510, De 19 de dezembro de 2005. **Institui Comissão para Elaboração da Política de Gestão Tecnológica no âmbito do Sistema Único de Saúde - CPGT**. 2005. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt2510\\_19\\_12\\_2005.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt2510_19_12_2005.html)>.

BRASIL. PORTARIA Nº 3.323 DE 27 DE DEZEMBRO DE 2006. **Institui a comissão para incorporação de tecnologias no âmbito do Sistema Único de Saúde e da Saúde Suplementar**. 2006. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/janeiro/28/portaria-CITEC-3323-27dez2006.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2004.

BRASIL. **Avaliação de tecnologias em saúde: ferramentas para a gestão do SUS**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009.

CAMPOS, A. C. De; DENIG, E. A. Propriedade intelectual: uma análise a partir da evolução das patentes no Brasil. **Unioeste**, [s. l.], v. 13, n. 18, p. 97–120, 2011.

COSTA, K. S.; NASCIMENTO JR., J. M. Do. HÓRUS: inovação tecnológica na assistência farmacêutica no sistema único de saúde. **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 46, n. 1, p. 91–99, 2012.

FERREIRA, P.; FERREIRA, V.; HASNER, C. Patentes como fonte de informação estratégica na análise de cenários tecnológicos e mercados potenciais. In: ANAIS DO XII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO 2016, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro

GADELHA, C. A. G.; QUENTAL, C.; FIALHO, B. de C. Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 47–59, 2003.

GARCEZ JÚNIOR, S. S.; MOREIRA, J. de J. da S. O backlog de patentes no Brasil: o direito à razoável duração do procedimento administrativo. **Revista Direito GV**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 171–203, 2017.

GUIMARÃES, R. Bases para uma política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 375–387, 2004.

HUANG, M.-H.; CHANG, H.-W.; CHEN, D.-Z. The trend of concentration in scientific research and technological innovation: A reduction of the predominant role of the U.S. in world research & technology. **Journal of Informetrics**, [s. l.], v. 6, n. 4, p. 457–468, 2012.

IMS. **Institute for Healthcare Informatics. Global Medicines Use in 2020:**

**Outlook and Implications.** 2015. Disponível em: <<https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/institute-reports/global-medicines-use-in-2020.pdf?la=uk-u&hash=968B71C0B0769A179F3A56E331C62754EEF74752>>.

IPEA. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Gestão do conhecimento.** 2015. Disponível em:

<<http://www.ipea.gov.br/observatorio/component/content/article/105-casoteca/casos-de-gestao-do-conhecimento/156-por-onde-comecar-a-implementacao-da-gestao-do-conhecimento-o-caso-da-hoffman-laroche>>.

LORENZETTI, J. et al. Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 432–439, 2012.

MENEZES, E. T. N. et al. Monitoring of technological horizons for patents on chronic kidney disease. **International Journal for Innovation Education and Research**, [s. l.], v. 8, n. 6, p. 291–303, 2020. a. Disponível em: <<https://ijer.net/ijer/article/view/2417>>

MENEZES, E. T. N. et al. Rede de colaboração tecnológica na área de tratamento para doença renal crônica. **Revista Tecnologia e Sociedade**, [s. l.], v. 16, n. 45, p. 165, 2020. b. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/11318>>

MERAZ-MUÑOZ, A.; GARCÍA-JUÁREZ, I. Chronic kidney disease in liver transplantation: Evaluation of kidney function. **Revista de Gastroenterología de México**, [s. l.], v. 84, n. 1, p. 57–68, 2019.

MS. **Ministério da Saúde. Doença renal crônica atinge 10% da população mundial.** 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/editoria/saude/2015/03/doenca-renal-cronica-atinge-10-da-populacao-mundial>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

MUELLER, S. P. M.; PERUCCHI, V. Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 15–36, 2014.

NOBLE, R.; TAAL, M. W. Epidemiology and causes of chronic kidney disease. **Medicine**, [s. l.], v. 47, n. 9, p. 562–566, 2019.

NOVAES, H. M. D.; SOÁREZ, P. C. De. Health technology assessment (HTA) organizations: dimensions of the institutional and political framework. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 32, n. suppl 2, 2016.

OLIVEIRA, K. F. De et al. Patentes Farmacêuticas e Biofarmacêuticas: A Oportunidade Dos Países Farmaemergentes. **Journal on Innovation and Sustainability. RISUS ISSN 2179-3565**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 135, 2018.

ONU. **Organização das Nações Unidas. Brasil está entre os 20 países que mais pediram registros de patentes em 2013, afirma ONU.** 2014. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/brasil-esta-entre-os-20-paises-que-mais-pediram-registros-de-patentes-em-2013-afirma-onu/>>.

PAVANELLI, M. A.; OLIVEIRA, E. F. T. De. Conocimiento tecnológico e innovación en Brasil: un estudio patentométrico en la Universidad Estadual Paulista. **Ibersid: revista de sistemas de información y documentación**, [s. l.], v. 6, p. 119–125,

2012.

SBN. **Sociedade Brasileira de Nefrologia. Censo 2017**. 2017. Disponível em: <<https://sbn.org.br/categoria/censo-2017/>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

SYED-AHMED, M.; NARAYANAN, M. Immune Dysfunction and Risk of Infection in Chronic Kidney Disease. **Advances in Chronic Kidney Disease**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 8–15, 2019.

TOMSON, C.; DUFFY, S. Management of chronic kidney disease. **Medicine**, [s. l.], v. 47, n. 9, p. 567–575, 2019.

VIANA, A. L.; NUNES, A. A.; SILVA, H. P. **Complexo produtivo da saúde, desenvolvimento e incorporação de tecnologias**. São Paulo: Hucitec/Cealag, 2011.

WANG, Y.-N. et al. Chronic kidney disease: Biomarker diagnosis to therapeutic targets. **Clinica Chimica Acta**, [s. l.], v. 499, p. 54–63, 2019.

WHO. **World Health Organization. Everybody business: strengthening health systems to improve health outcomes. WHO's framework for action**. 2007.

Disponível em:

<[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43918/9789241596077\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43918/9789241596077_eng.pdf)>.

WHO. **World Health Organization. International Expert Consultation on Chronic Kidney Disease of Unknown Etiology**, World Health Organization, 2016.

WIPO. **World Intellectual Property Organization. Patents**. 2014. Disponível em:

<[https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_941\\_2014-section2.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2014-section2.pdf)>.

Acesso em: 20 set. 2008.

WIPO. **World Intellectual Property Organization. Patents**. 2018. Disponível em:

<[https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_941\\_2018-chapter2.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2018-chapter2.pdf)>.

**Recebido:** 12/11/2019

**Aprovado:** 08/03/2021

**DOI:** 10.3895/rts.v17n47.11076

**Como citar:** NERES MENEZES; E. T. et al.. Tecnologia e saúde: uma análise de patentes relacionadas a doença renal crônica. **Rev. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 17, n. 47, p. 250-264, abr./jun. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/11076>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

