UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

JOSÉ CARNEIRO LEÃO FILHO

DESAFIOS E PAPEL DO CUIDADO INTERDISCIPLINAR NO SEGUIMENTO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS SUBMETIDOS A TRANSPLANTE DE FÍGADO**: uma revisão bibliométrica**

Recife
2023

José Carneiro Leão Filho

DESAFIOS E PAPEL DO CUIDADO INTERDISCIPLINAR NO SEGUIMENTO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS SUBMETIDOS A TRANSPLANTE DE FÍGADO: uma revisão bibliométrica

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Odontologia. Área de concentração: Clínica Integrada

Orientador: Luiz Alcino Monteiro Gueiros

Recife

2023

Catalogação na fonte:
Bibliotecária: Kyria Macedo, CRB4 1693

L437d Leão Filho, José Carneiro

Desafios e papel do cuidado interdisciplinar no seguimento de pacientes pediátricos submetidos a transplante de fígado: uma revisão bibliométrica / José Carneiro Leão Filho. – 2023.

84 f. : il., tab.

Orientador: Luiz Alcino Monteiro Gueiros.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-graduação em Odontologia. Recife, 2023.

Inclui referências e apêndices.

1. Transplante de Fígado. 2. Criança. 3. Continuidade da Assistência ao Paciente. 4. Equipe de Assistência ao Paciente. 5. Pediatria. I. Gueiros, Luiz Alcino Monteiro (orientador). II. Título.

617.6 CDD (23.ed.) UFPE (CCS 2024 - 126)

JOSÉ CARNEIRO LEÃO FILHO

DESAFIOS E PAPEL DO CUIDADO INTERDISCIPLINAR NO SEGUIMENTO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS SUBMETIDOS A TRANSPLANTE DE FÍGADO: UMA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Odontologia. Área de concentração: Clínica Integrada

Aprovado em: 07/11/2023.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. Luiz Alcino Monteiro Gueiros (Presidente)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

_____

Prof. Dr. Arnaldo de França Caldas Júnior
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

_____

Prof.ª Dr.ª Carla Isabelly Rodrigues Fernandes
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

_____

Prof.ª Dr.ª Lígia Patrícia de Carvalho Éboli
Universidade de Pernambuco (UPE)

_____

Prof.ª Dr.ª Dione Tavares Maciel
Universidade de Pernambuco (UPE)

Dedico ao Criador de tudo o que há nos céus e na terra, autor da minha vida e redentor da minha alma, Jesus Cristo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, meus queridos José e Lucinha *(in memoriam),* por todo amor, cuidado e esforço dedicados a mim, enquanto estivemos juntos na caminhada dessa vida.

Agradeço à minha família, imensa e amorosa, sem a qual a vida não faria sentido, em especial ao núcleo composto por minha esposa, Lilian, nossos filhos Raquel e Ricardo, nossos netos Alice, Victor, Lucas e Mateus, a nora Raissa e o genro Leopoldo.

Aos irmãos Pedro, Ana Lúcia, Ana Regina e Luciana pelo carinho e incentivo constantes, extensivo aos sobrinhos, sobrinhas e netos afins. Pedro, meu querido, grato especialmente pela pré-leitura e sugestões.

Ao primo Jair, em nome do qual estendo a todos os primos, primas, tios e tias, sou grato especialmente por, numa certa manhã, me desafiar a cumprir essa etapa de minha carreira como docente.

Aos queridos irmãos em Cristo da Catedral da Reconciliação, do Seminário Teológico Episcopal – SETEC, da Igreja Presbiteriana do Jordão Alto, e em especial aos Pastores Válter Sales e Eraldo Gueiros, testemunhas desta caminhada que se iniciou em 2019, e sempre com palavras que me livraram das angústias cotidianas.

A Anne Lore Mayrinck por se disponibilizar a rever o texto em inglês deste trabalho, e a Moacyr, pelo suporte.

A todos os colegas docentes e médicos da Faculdade de Ciências Médicas e do Hospital Universitário Oswaldo Cruz, pela paciência e compreensão com minhas ausências físicas ou mentais que certamente ocorreram ao longo da jornada. Gratidão especial a Dione Tavares Maciel, amiga desde os tempos da faculdade que não largou minha mão nestes quase cinco anos.

O poeta diz:

O que me dói é que o melhor é mau, e que outro, se o houvesse, e que eu sonho, o haveria feito melhor. Tudo quanto fazemos, na arte ou na vida, é a cópia imperfeita do que pensamos em fazer (1);

O que o Apóstolo já havia dito:

Pois eu sei que aquilo que é bom não habita em mim, isto é, na minha natureza humana. Porque, mesmo tendo dentro de mim a vontade de fazer o bem, eu não consigo realizá-lo. Pois não faço o bem que quero, mas justamente o mal que não quero fazer é que eu faço (2).

RESUMO

Para destacar a contribuição dos centros mais importantes para o transplante hepático pediátrico em todo o mundo e as perspectivas sobre cuidado interdisciplinar no acompanhamento de crianças e adolescentes submetidos a esse procedimento, foi realizada uma revisão bibliométrica. Os 100 principais artigos que atenderam aos critérios de inclusão foram tabulados para extrair as variáveis do estudo. Os artigos foram divididos em dois grupos, um com pediatras e outro sem. Além disso, foi feita uma leitura extensiva e completa destes 100 artigos selecionados, dos quais 86 foram estudos primários, sendo 68 estudos de coorte ou transversais, 15 relatos de casos ou séries, oito ensaios clínicos, seis revisões narrativas, dois estudos caso-controle e uma revisão sistemática. Sete periódicos tiveram mais de 66% das citações e 62% dos artigos publicados. Os Estados Unidos, Japão e Reino Unido foram centros de produção científica. Complicações vasculares e biliares foram os desafios mais frequentes relacionados aos aspectos técnicos. A qualidade de vida relacionada à saúde foi avaliada em apenas 23% dos 100 principais artigos. O grupo com pediatras teve mais cientistas do sexo feminino do que o outro grupo. Os desafios para pesquisas futuras incluem técnicas inovadoras, desenvolvimento de novos imunossupressores, melhor monitoramento clínico pós-transplante e maior e melhor colaboração multiprofissional na avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde.

Palavras-chave: transplante hepático; crianças; seguimentos; bibliometria; revisão; estudos interdisciplinares; pediatria.

ABSTRACT

To highlight the contribution of the most important centers for pediatric liver transplantation worldwide and perspectives on follow-up of children and adolescents undergoing liver transplantation a bibliometric review was performed. The top 100 articles met the inclusion criteria were tabulated to extract the study variables. The papers were divided into two sets, one with pediatricians and the other not. In addition, an extensive and complete reading of the published articles was made. Among the top 100 selected articles, 86 studies were primary studies, there were 68 cohort or cross-sectional studies, 15 case reports & series, eight clinical trials, six narrative reviews, two case-control study and one systematic review. Seven journals had more than 66% citations and 62% published articles. The United States, Japan, and the United Kingdom were hubs of scientific production. Vascular and biliary complications were the most frequent challenges related to technical aspects. Health-related quality of life was assessed only in 23% of the top 100 articles. The set with pediatricians had more female scientists than the other set. The challenges for future research are innovative techniques, development of new immunosuppressants, improved post-transplant clinical monitoring, greater and better multiprofessional collaboration in assessing health-related quality of life.

Keywords: liver transplantation; child; follow-up studies; bibliometrics; review; interdisciplinary studies; pediatrics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Fluxo metodológico da pesquisa.	21
Figura 2 –	Mapa mundial com distribuição do número de artigos por país	22
Figura 3 –	Gráfico representando conexões entre os países	23
Figura 4 –	Gráfico de barras com países de origem dos artigos publicados	24
Figura 5 –	Gráficos de barras com dez principais jornais	25
Figura 6 –	Gráficos em alvo com principais autores	27
Figura 7 -	Gráfico em barras com 15 autores mais produtivos	29
Figura 8 -	Quadro com principais doenças de base e desafios para futuras pesquisas	30
Figura 9 -	Gráfico aluvial representando frequência e correlação de temas	32
Figura 10A -	Gráfico mostrando conexões dos temas do grupo A	33
Figura 10B -	Gráfico mostrando conexões dos temas do grupo B	34
Figura 11A -	Gráfico mostrando colaboração entre autores do grupo A	35
Figura 11B -	Gráfico mostrando colaboração entre autores do grupo B	36
Figura 12A a F-	Gráficos das redes de colaboração dos pediatras	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Comparação do número total de citações e índices entre os grupos	27
Tabela 2 –	Distribuição de mulheres nos grupos A e B	28
Tabela 3 -	Dados quantitativos de pacientes e desfechos	30
Tabela1a–	Lista dos cem artigos selecionados, com primeiro autor, título abreviado jornal e ano de publicação e número total de citações	48
Tabela 2a-	Lista dos primeiros autores do grupo A	53
Tabela 3a-	Lista de últimos autores do grupo A	56
Tabela 4a-	Lista de primeiros autores do grupo B	58
Tabela 5a-	Lista de últimos autores do grupo B	60
Tabela 6a-	Lista dos autores odontologistas	61
Tabela 7a-	Lista dos autores brasileiros	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EUA	Estados Unidos da América
RvB	Revisão Bibliométrica
QV	Qualidade de vida
TxF	Transplante de fígado/Transplante hepático
TxFP	Transplante de Fígado Pediátrico/Transplante Hepático Pediátrico

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**13**
2	**OBJETIVOS**	**17**
3	**MATERIAL E MÉTODOS**	**18**
3.1	**Busca eletrônica**	**18**
3.2	**Critérios de exclusão**	**18**
3.3	**Critérios de inclusão**	**18**
3.4	**Variáveis de estudo**	**19**
3.5	**Análise dos dados**	**20**
4	**RESULTADOS**	**21**
4.1	**Seleção dos artigos**	**21**
4.2	**Países e instituições**	**22**
4.3	**Citação de artigos e jornais**	**24**
4.4	**Autores e coautores**	**25**
4.5	**Cuidado interdisciplinar**	**29**
4.6	**Dados Clínicos**	**30**
4.7	**Palavras-chave**	**31**
4.8	**Mapeamento de coautoria e cocitações**	**34**
4.9	**Análise dos estudos com odontologistas**	**38**
4.10	**Análise dos estudos originados no Brasil**	**38**
5	**DISCUSSÃO**	**40**
6	**CONCLUSÃO**	**44**
	REFERÊNCIAS	**45**
	APÊNDICE A – Tabelas complementares	**48**
	APÊNDICE B - Artigo enviado para publicação na Revista *Transplantation Proceedings*	**65**

1 INTRODUÇÃO

Transplante Hepático

Com base nos dados do Observatório Global de Doação e Transplantes (GODT), produzidos em colaboração da Organização Mundial de Saúde e *Organización* Nacional de Transplantes da Espanha (OMS-ONT), em 2021, 68 países realizaram 34.694 transplantes de fígado (TxF) em todas as faixas de idade (3).

Nos últimos sessenta anos o transplante de fígado evoluiu drasticamente. De 1963, ano do primeiro transplante hepático realizado por Thomas Starzl em Pittsburg, EUA até os dias atuais, muitos desafios foram vencidos (4). Entre eles, destaque-se o desenvolvimento de técnicas cirúrgicas mais eficientes e seguras, a preservação do enxerto, o transplante com enxertos reduzidos, o transplante intervivos, a estabilização clínica e hemodinâmica do receptor, conhecimento em imunologia e compatibilidade de tecidos e órgãos, e o desenvolvimento de imunossupressores eficazes (5) (6). Todos estes marcos históricos levaram a aumento da sobrevida em um ano pós-transplante de 30% nos anos 1970 para 80% nos anos 1990 e mais importante ainda, a internacionalização do procedimento, quando em 1984 cerca de 20 centros realizavam transplante de fígado, passando a centenas de centros em mais de oitenta países em 2013. Hoje o transplante de fígado oferece sobrevida de 10 anos em até 90% dos casos (7).

Transplante Hepático Pediátrico

O transplante de fígado é hoje a oportunidade, e, muitas vezes, única chance de sobrevida de crianças com doenças hepáticas em estágio terminal. Outrora, o maior empecilho para realização de transplantes de fígado em crianças era a baixa demanda de doadores compatíveis e inexistência de técnicas para compatibilizar o tamanho do enxerto ao receptor. A técnica *split-liver* e a doação intervivos contribuíram para reverter a tendência de morte em listas de espera que as crianças sofriam (5) (3).

Em documento de consenso de janeiro/2022, a Sociedade Internacional de Transplante de Fígado definiu as medidas prioritárias para os próximos anos e elaborou o programa para Recuperação Aprimorada para Transplante de Fígado

(ERAS4OLT) (7). Assim, o principal interesse nos maiores centros de TxFP deve ser o acompanhamento de longo-prazo, com prevenção de complicações relacionadas à imunossupressão e promoção de crescimento e desenvolvimento tanto quanto possível.

As principais indicações para transplante de fígado em crianças são as doenças colestáticas extra-hepáticas, principalmente a atresia biliar; as doenças colestáticas intra-hepáticas, como colangite esclerosante, síndrome de Alagille e colestase familiar intra-hepática; as hepatites infecciosas e autoimunes quando se apresentam como falência aguda; as doenças metabólicas, como doença de Wilson, deficiência de alfa-1-antitripsina, tirosinemia, erros inatos de metabolismo do ácido biliar, carboidratos e do ciclo da uréia, entre outras; e tumores primários do fígado, como hepatoblastoma e hepatocarcinoma (8).

A hepatite por vírus A é a causa mais comum de falência aguda do fígado nos países onde essa infecção é endêmica, o que inclui o Brasil. A falência aguda pode ocorrer por outros vírus e por agressão autoimune. Nem todos os casos precisarão de transplante, e é fundamental a indicação de transplante no momento preciso, sob risco de perder a oportunidade, devido ao agravamento e irreversibilidade da encefalopatia hepática (5) (9).

Cuidado interdisciplinar

Desde alguns anos a principal preocupação no cuidado para crianças candidatas ou submetidas a transplante de fígado passou a ser o planejamento para a vida pós-transplante, e neste sentido, a promoção do crescimento normal e do desenvolvimento cognitivo e intelectual devem ser iniciados antes mesmo do procedimento (10) (11).

A experiência mostra que o sucesso do transplante hepático pediátrico depende de uma estreita e integrada colaboração entre pediatras, cirurgiões, enfermeiros, psicólogos, nutricionistas e outros profissionais envolvidos na assistência integral ao paciente pediátrico (12).

O cuidado integral à criança deve começar antes da cirurgia. Nos casos eletivos, além do tratamento das condições associadas à disfunção hepática, especial atenção deve ser dada ao suporte nutricional, vacinação e preparação psicológica

do paciente e da família. A preparação psicológica tem como objetivo prevenir sintomas de transtorno de *stress* pós-traumático, tão comum no pós-operatório de transplante hepático quanto em outras situações com risco iminente de morte. O trauma pode levar a dificuldade de memória e aprendizado, déficit de atenção e hiperatividade (9) (13).

Após o transplante, o acompanhamento deve incluir, necessariamente, avaliação nutricional, acompanhamento do crescimento e do desenvolvimento dos marcos de aquisição de habilidades, especialmente nas crianças transplantadas durante o primeiro ano de vida, com o objetivo de conseguir melhor qualidade de vida (14).

Diante do fato de que a sobrevida a longo prazo tem aumentado para os pacientes submetidos à transplante hepático durante a infância, é de se esperar que a passagem para a vida adulta traga novos desafios. Um dos mais importantes é a aderência ao tratamento contínuo com drogas imunossupressoras durante a adolescência. Tem sido relatado que os adolescentes aderem ao tratamento quatro vezes menos do que adultos. E a não-aderência está diretamente relacionada a eventos de rejeição aguda e crônica do enxerto, e maior risco de necessidade de retransplante, além de queda significativa dos escores de qualidade de vida relacionada à saúde (15).

Revisão Bibliométrica

Apesar de não ser novo, descrito desde 1965 por Price DJS citado por Zupic, o método bibliométrico de revisão da literatura, conseguiu avançar somente após a proliferação e acessibilidade de bases de dados *online* como a Web of Science (WOS) e Scopus, respectivamente das editoras Thomson Reuters e Elsevier, além do desenvolvimento de *softwares* capazes de conduzir análises bibliométricas, como a extensão Bibliometrix® para a plataforma R® e o VosViewer® (16).

A revisão bibliométrica tem dois usos principais: análise de performance e mapeamento científico. Enquanto a análise de performance avalia a produção de autores e instituições, o mapeamento científico revela a estrutura e dinâmica do campo de estudo (17).

A revisão bibliométrica é uma avaliação quantitativa e qualitativa da literatura publicada sobre determinada área ou campo de estudo e fornece um processo de

revisão sistemática, objetivo e reproduzível com medidas estatísticas sobre autores e suas atividades científicas e é capaz de mostrar as conexões, muitas vezes não visíveis entre autores e centros de pesquisa (18).

A utilização de ferramentas de visualização e mapeamento dos dados é típica da revisão bibliométrica, e foi utilizada recentemente para analisar quatro décadas de transplante hepático no mundo (12). Os autores analisaram as principais tendências de pesquisas em cada uma das quatro décadas, com foco nas questões técnicas do procedimento.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Apresentar as perspectivas sobre o acompanhamento de longo prazo de crianças submetidas a transplante de fígado e importância de equipe interdisciplinar e multiprofissional no cuidado à saúde destas crianças.

2.2 Específicos

a) Encontrar artigos que abordem o tema principal sob a ótica da odontologia;

b) Listar e comentar os artigos produzidos no Brasil;

c) Citar os periódicos que mais publicam artigos sobre o tema;

d) Descrever as características bibliométricas de autores, coautores e suas conexões baseadas nas coautorias e cocitações;

e) Analisar graficamente as palavras-chave que ocorrem nos artigos;

f) Localizar países e centros de pesquisa que atuam na área de transplante hepático pediátrico;

g) Identificar principais causas que levam a transplante hepático em crianças e adolescentes e os desafios para novas pesquisas sobre o acompanhamento a longo prazo destas crianças;

h) Identificar a formação, gênero e profissão dos autores e coautores.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um mapeamento científico através de uma análise bibliométrica híbrida, a qual inclui as análises de cocitação, referências bibliográficas, palavras e textos-chave, coautoria e citação direta combinadas a uma leitura detalhada (revisão narrativa) dos principais artigos com o objetivo de responder às perguntas: 1. Quais os principais desafios já enfrentados e por enfrentar para o acompanhamento de longo prazo de crianças e adolescentes submetidas a TxF? 2. Qual o papel e importância da presença de pediatras e mulheres na equipe de transplante?

3.1 Busca eletrônica

Foi realizada uma busca eletrônica no banco de dados Scopus, mantido pela Elsevier, atualizada até 28 de fevereiro de 2023, com os seguintes termos MESH presentes nos títulos, resumos ou palavras-chave: [(**"liver" AND "transplantation")] AND [("children" OR "pediatric" OR "adolescents")] AND [("post operatory" OR "followup")]** limitado a artigos com resumos escritos em inglês, português ou espanhol. Os artigos foram listados de acordo com o número de citações, sendo em seguida salvos na própria plataforma Scopus no perfil de um dos pesquisadores (JLF) e enviada para o outro investigador (LAG) no formato "BibTex".

Adicionalmente, dois grupos de artigos foram buscados entre o total de artigos encontrados na busca principal através do descritor "dental*" para o primeiro grupo de estudo adicional; e pela limitação dos resultados a artigos originados no Brasil para o segundo conjunto especial de artigos.

3.2 Critérios de exclusão

Os artigos foram ordenados por ordem de citação. Os artigos com 5 citações ou menos foram excluídos (n=2018). Artigos sobre transplantes de outros órgãos (coração, rins, medula óssea) foram excluídos (n=912). Artigos com população de estudo predominantemente de adultos foram excluídos (n=663). Restaram 3.629 artigos elegíveis pelos critérios de exclusão.

3.3 Critérios de inclusão

Foram incluídos para análise bibliométrica os artigos de revisão sistemática, revisão narrativa, ensaios clínicos, estudos de coorte ou caso-controle, relato de casos e de série de casos que versavam sobre acompanhamento e/ou pós-operatório de

crianças e/ou adolescentes submetidos a transplante de fígado. Após uma primeira análise dos resumos disponíveis dos 3.629 artigos elegíveis, os 100 artigos mais citados foram selecionados.

Para a revisão narrativa foram incluídos apenas os trabalhos feitos com fontes primárias de dados (corte transversal, coorte, caso-controle e ensaios clínicos) dentre os 100 mais citados.

3.4 Variáveis de estudo

As seguintes informações foram coletadas: autores e coautores, número de coautores, referências bibliográficas, título e ano da publicação, nome da revista e seu fator de impacto, número de citações, densidade das citações, instituições envolvidas na pesquisa, número de centros e países envolvidos na pesquisa e índices bibliométricos (índice-H, índice-G e índice-M) dos primeiros e últimos autores.

O índice-H (19) foi extraído da base Scopus e corresponde ao número de artigos (N) publicados em periódicos ranqueados citados N ou mais vezes. Assim, se um autor tem índice-H = 5 significa que ele publicou 5 artigos em revistas ranqueadas e que cada um deles teve 5 ou mais citações. O índice-G (20) é o número inteiro da raiz quadrada do número total de citações do autor, desde que os principais (g) artigos do autor tenham, juntos, recebido pelo menos $(g)^2$ citações, ou seja, um índice-G = 10 indica que os dez principais artigos do autor receberam, juntos, pelo menos 100 citações. Em termos práticos, o índice-G corresponde à raiz quadrada do número total de citações de um autor. O índice-M foi calculado dividindo-se o índice-H pelo número de anos em que o pesquisador está ativo.

Foram marcadas as categorias profissionais de cada autor e coautor de todos os artigos, e assim o**s** artigos foram classificados em dois subgrupos: Grupo A - com participação de pediatras e outros profissionais de saúde não-cirurgiões que atuam com crianças; e Grupo B – participação de cirurgiões ou de outras especialidades médicas sem formação pediátrica. Para isto, foi consultado o número de identificação “Orcid”, e na ausência dele ou impossibilidade de definir a profissão e formação, foi feita busca pelo nome do autor na plataforma Google®. O mesmo procedimento foi adotado para definir o gênero do autor.

Após extensa leitura dos artigos completos, os estudos foram classificados de acordo com o método de pesquisa, se primário (quando envolveu coleção de dados originais para a pesquisa) ou secundário (quando os dados foram retirados de uma fonte secundária); de acordo com o escopo da pesquisa em descritivos, epidemiologia e tratamento; e de acordo com o desenho do estudo e respectivo nível de evidência em revisão sistemática com ou sem meta-análise (nível de evidência 1), ensaios clínicos (nível de evidência 2), estudos de coortes e caso-controles (nível de evidência 3), revisões narrativas e cortes transversais (nível de evidência 4), e relato de casos ou série de casos (nível de evidência 5).

Naqueles artigos com bases de dados primárias, foram anotados também o número de pacientes estudados, doença que indicou o transplante, ocorrência de rejeição, óbitos, retransplante, método de avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde e principais complicações e/ou conclusões dos autores.

3.5 Análise dos dados

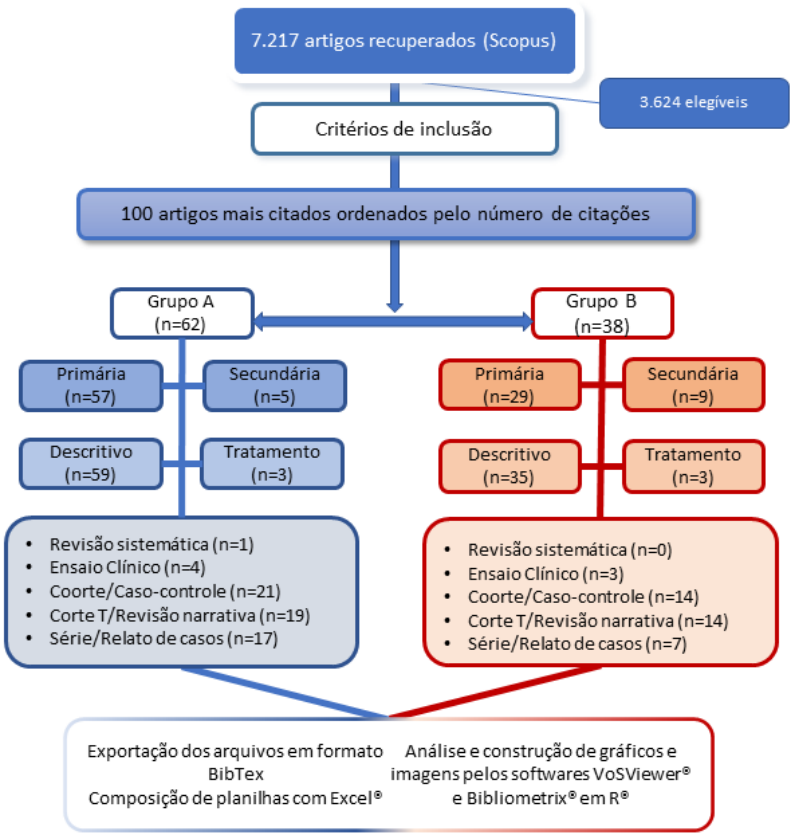
A análise dos dados foi feita usando estatísticas descritivas, como valores e percentagens calculadas no Excel software (Microsoft Inc., Redmond WA, USA). Análise de Kruskal-Wallis para diferença de médias em amostras não-paramétricas foi feita com o Epi Info 7.0 (®CDC) O pacote Bibliometrix para R foi usado para recuperar todas as listas relacionadas aos autores, países e suas interações. Gráficos estatísticos e mapas científicos foram gerados à partir do Bibliometrix e VOSviewer. O diagrama aluvial e os gráficos em alvo foram criados a partir de [HTTPS://app.rawgraphs.io] e o mapa mundial foi criado no [HTTPS://mapchart.net/world-advanced.html].

4 RESULTADOS

4.1 Seleção dos artigos

A Figura 1 sumariza o fluxo da metodologia. Um total de 7.419 artigos foram recuperados através do Scopus em mais de 150 revistas. 3.629 artigos foram elegíveis para aplicação dos critérios de inclusão. As revistas que mais publicaram sobre o tema estudado foram: *Pediatric Transplantation* (n= 491), *Transplantation Proceedings* (n= 358), *Liver Transplantation* (n= 316), *Transplantation* (n= 311), *Clinical Transplantation* (n= 215), *American Journal of Transplantation* (n= 187*), Journal of Pediatric Surgery* (n=145*), Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* (n= 131), *Transplant International* (n= 123), e *Hepatology* (n= 121).

Figura 1 – Fluxo metodológico da pesquisa. Baseado nos cinco passos propostos por Zupic e Cate **(17)**

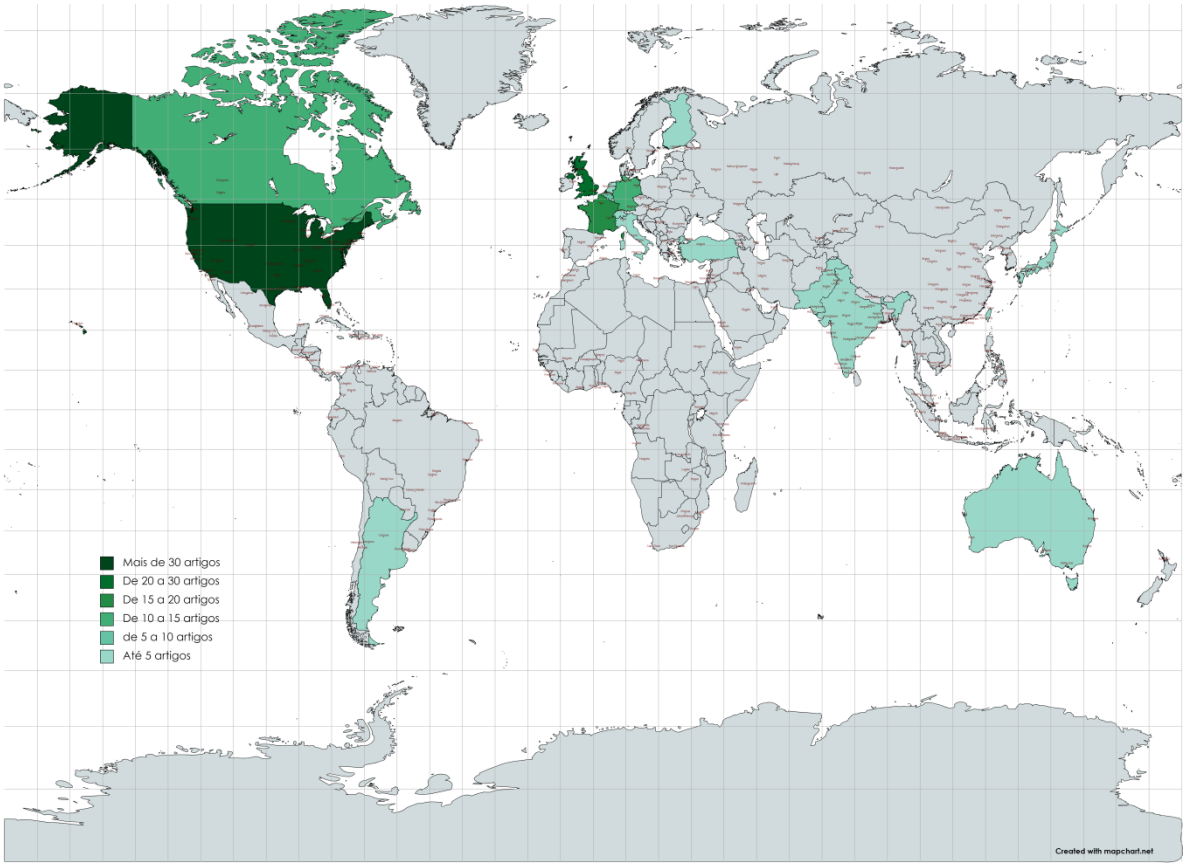


Fonte: Leão Filho, JC, 2023

4.2 Países e instituições

Mais de 100 países contribuíram com pesquisas sobre o tema, sendo os 15 mais frequentes: Estados Unidos (EUA), Itália, Alemanha, Reino Unido, Japão, China, França, Espanha, Turquia, Canadá, Coréia do Sul, Holanda, Bélgica, Índia e Brasil. O Brasil teve 160 artigos entre os 7.217 artigos iniciais, mas nenhum preencheu os critérios de inclusão. O centro ou instituição mais profícuo é do Reino Unido, o *King's College Hospital*, e o autor que mais publicou foi Rela MS, da Índia, com afiliação ao *King's College Hospital*. Na Figura 2 encontra-se o mapa com a distribuição dos países de origem dos 100 artigos mais citados e que preencheram os critérios de inclusão.

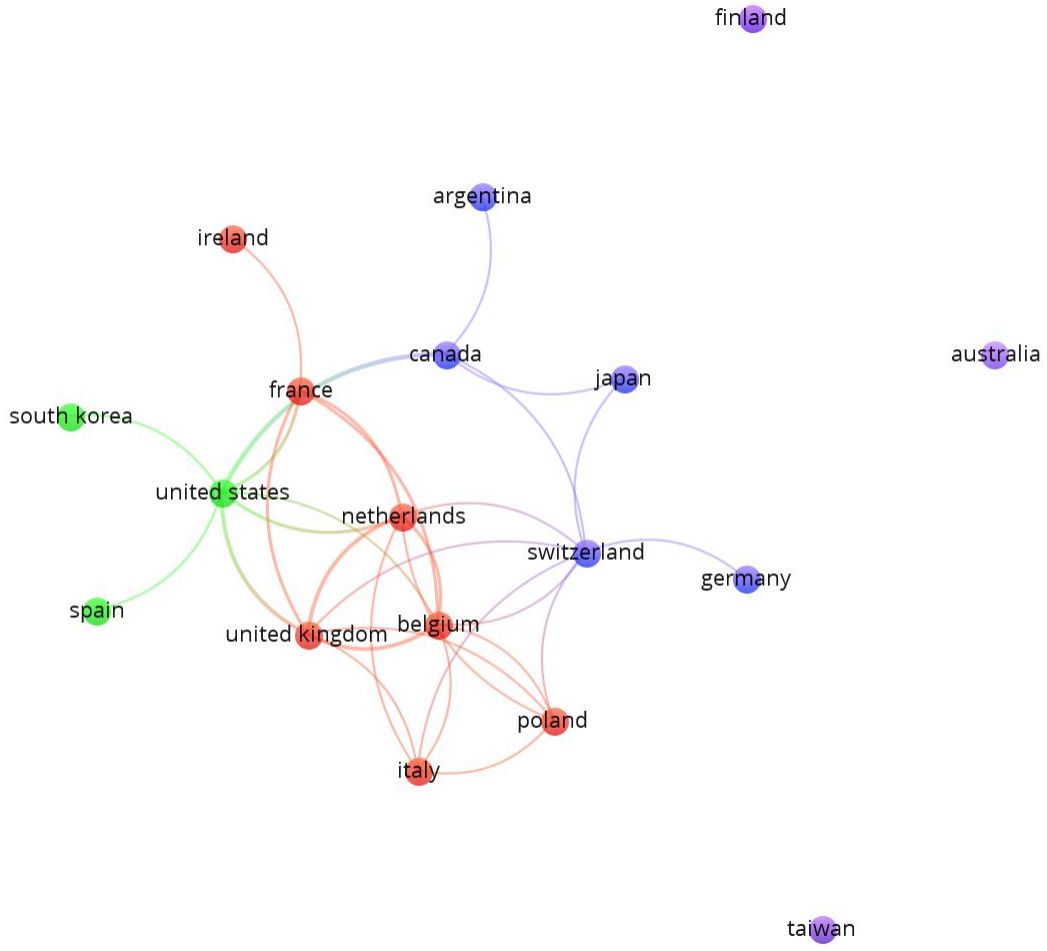
Figura 2 – Mapa mundial com a distribuição dos artigos pelos países de origem dos 100 artigos mais citados.



Fonte: Leão Filho, JC, 2023. Feito no HTTPS://mapchart.net/world-advanced.html.

Através da análise de coautoria dos cem artigos, com unidade de análise baseada nos países de origem, pode ser construído o gráfico abaixo (Figura 3). O gráfico apresenta quatro *clusters* correspondentes ao número de repetição dos coautores. O primeiro, na cor vermelha, é liderado pelo Reino Unido, o segundo, na cor verde, pelos EUA, o terceiro, na cor azul, pelo Japão e os outros três formados por países únicos (Austrália, Taiwan e Finlândia).

Figura 3 – Gráfico representando as conexões de coautoria com países de origem como unidade de análise.

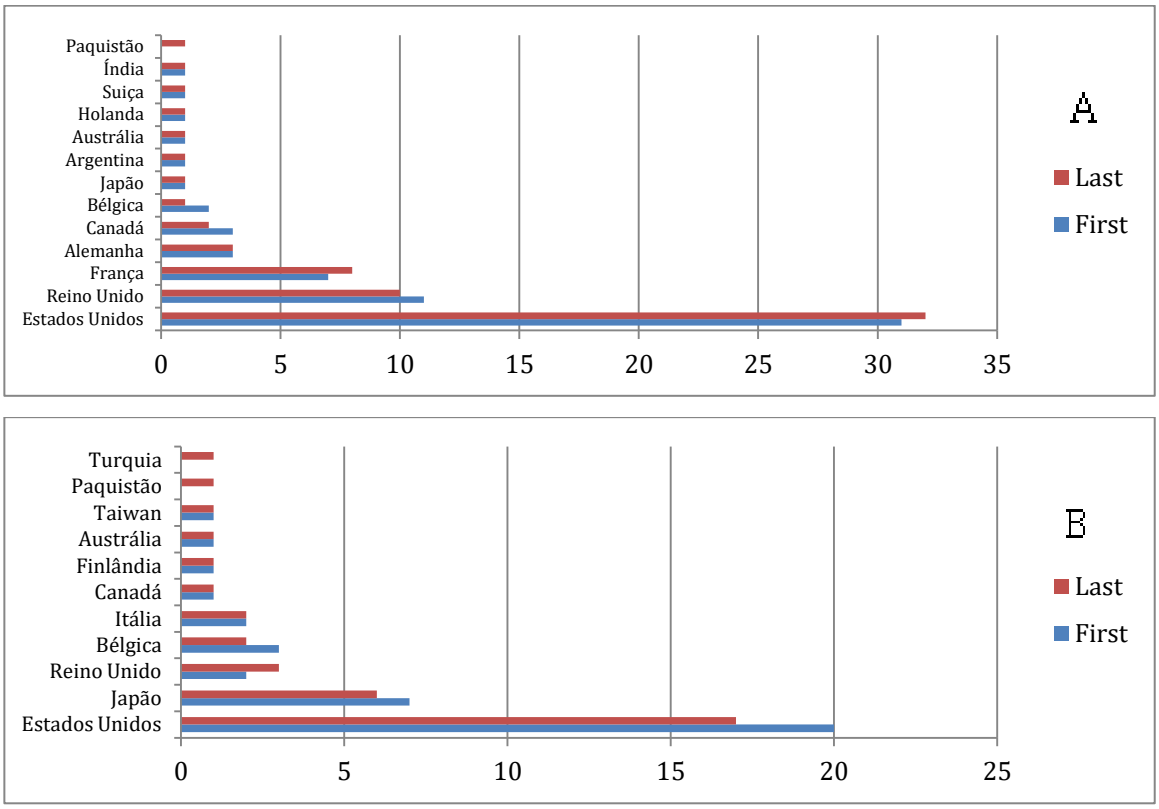


Fonte: Leão Filho, JC, 2023. Feito com VOSviewer®

Os países de origem dos estudos dos primeiros e últimos autores dos Grupos A e B são apresentados na Figura 4. Estados Unidos e Reino Unido contribuíram com quase 70% dos artigos publicados (42/62 entre os primeiros e

últimos autores). Paquistão teve um artigo como último autor no Grupo A e Turquia e Taiwan no Grupo B.

Figura 4 – Gráficos de barras com países de origem dos artigos publicados de acordo com o centro de referência dos primeiros e últimos autores dos Grupos A e B.



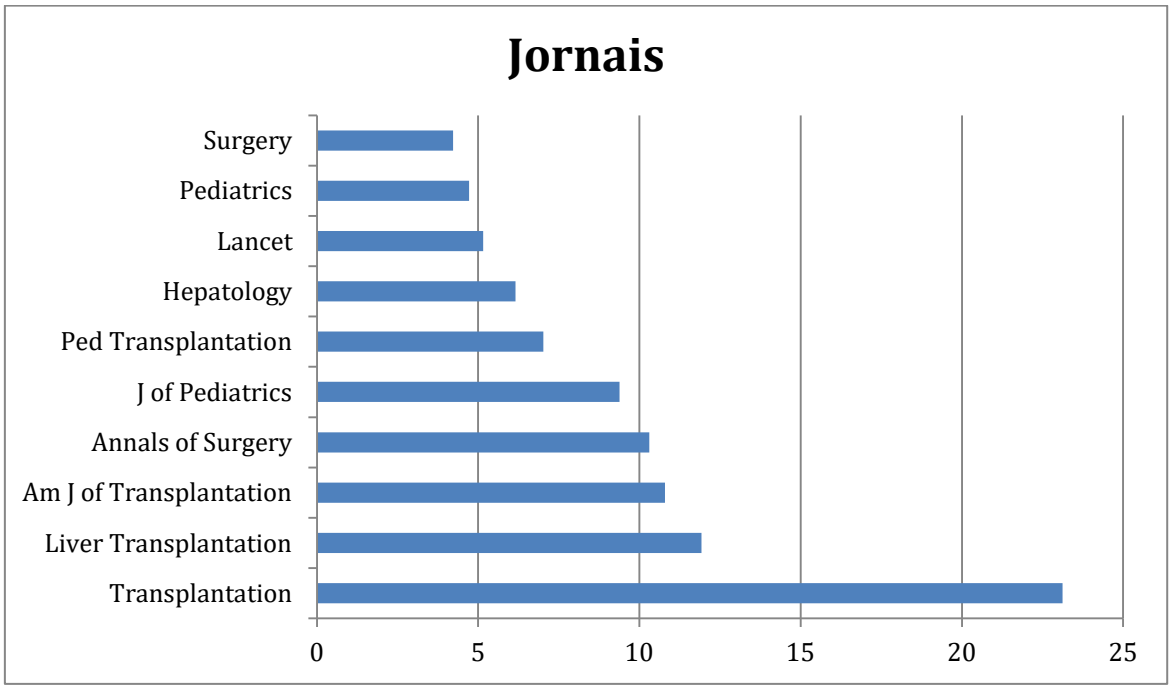
Fonte: Leão Filho, JC, 2023

4.3 Citação de artigos e jornais

Os 100 artigos mais citados que preencheram os critérios de inclusão foram publicados entre 1971 e 2020 e estão listados na tabela 1a (anexo). Destes, 86 eram estudos que utilizaram fontes de dados primárias (86%), sendo 57 no Grupo A e 14 usaram fontes secundárias (14%), com 5 artigos no Grupo A e 9 no Grupo B. Quanto ao desenho de estudo, 35 eram estudos de coorte ou caso-controle (21 no GA e 14 no GB) e 33 eram estudos transversais ou revisões narrativas (19 no GA e 14 no GB). Havia 24 relatos de casos ou séries de casos (17 no GA e 7 no GB), 7 ensaios clínicos (4 no GA e 3 no GB), e 1 revisão sistemática no Grupo A. Estas informações constam do fluxograma da pesquisa na Figura 1.

Os 100 artigos somaram 11.902 citações distribuídas em 31 periódicos, com os estudos tendo sido realizados em 14 países e escritos por 556 autores. Os dez periódicos com mais artigos são mostrados na figura 5.

Figura 5 – Periódicos com mais artigos entre os 100 artigos mais citados.



Fonte: Leão Filho, JC, 2023.

Os jornais *Transplantation, Liver Transplantation, American Journal of Transplantation, Annals of Surgery, Journal of Pediatrics e Pediatric Transplantation* responderam por mais de 60% dos artigos publicados entre os cem mais citados. Três dos editores destes jornais estão sediados nos Estados Unidos e três no Reino Unido. O Fator de Impacto do *Journal of Pediatrics* (6.314, JCR 2022) é o terceiro maior entre os seis e foi o que mais publicou artigos com a participação de pediatras (Grupo A).

4.4 Autores e coautores

O Grupo A foi composto por 349 autores e coautores, enquanto o Grupo B foi formado por 207 autores e coautores. A lista completa dos primeiros autores do grupo A, com número total de citações, índice-H, índice-G e índice-M está na Tabela 2a (anexo). O maior índice G foi de Feldstein A.E. (163) e o menor foi de Desai R. e Walker A.M. (8). O índice H teve variação entre 73 e 1 e corresponde ao

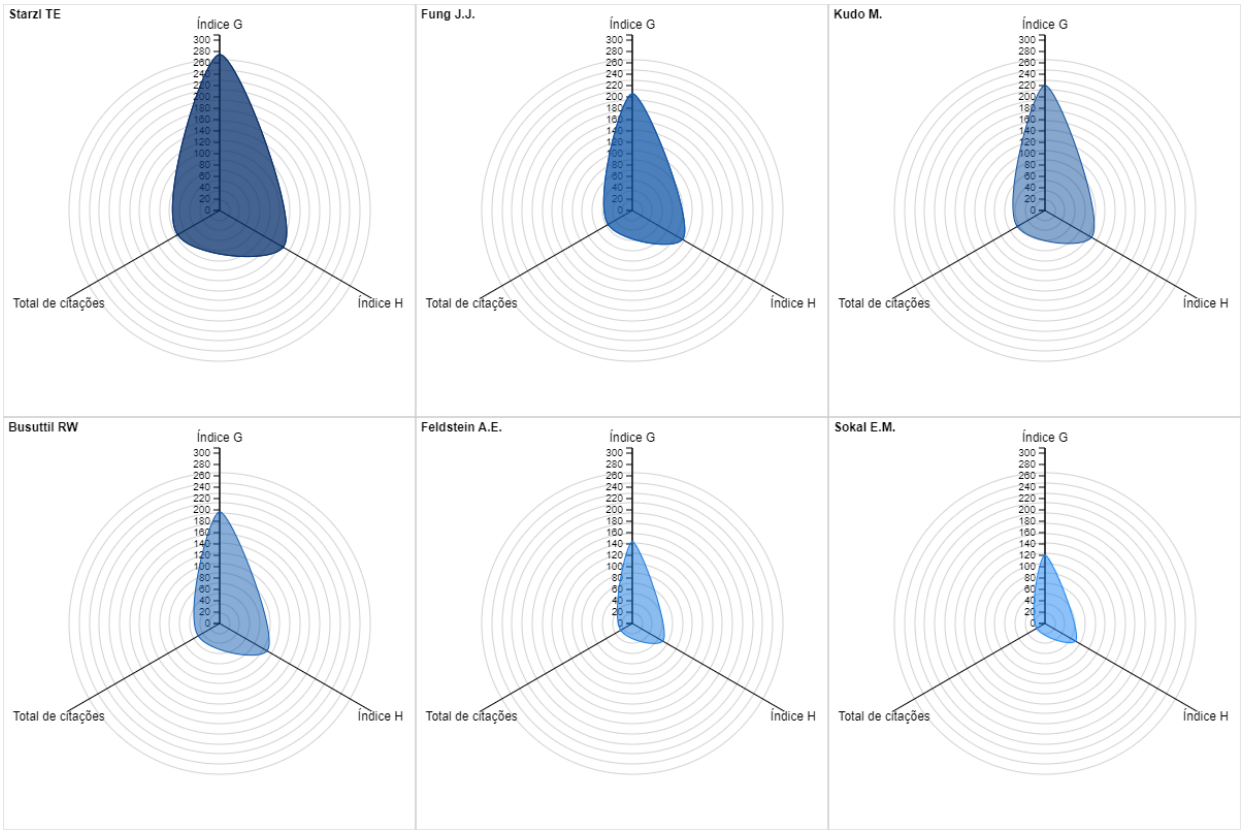
ranqueamento do índice G. Já o número de citações dos artigos variou de 277 a 67, sendo o artigo mais citado o de McDiarmid S.V (índice G = 127) e o menos citado o de Kennard B.S. (índice G = 85). Quatro autores aparecem como primeiro autor em dois artigos, dois são dos Estados Unidos, um da Bélgica e um do Canadá.

A lista completa dos últimos autores do Grupo A, com número total de citações, índice-H, índice-G e índice-M está na Tabela 3a (anexo) . A variação do índice G foi de 310 a 95 e do índice H foi de 146 a 50. O ranqueamento dos autores foi correspondente entre os dois índices, com Starzl T.E. com os maiores índices e Enns G.M. com os menores. O número de citações variou de 357 a 68, sendo o artigo de Mieli-Vergani G. com mais citações e o artigo de Starzl T.E. com menos citações. Um pesquisador participou em quatro artigos como último autor, outro em três artigos e quatro pesquisadores participaram como último autor em dois artigos publicados.

Nas Tabelas 4a e 5a (anexas) encontram-se as listas completas dos primeiros e últimos autores do Grupo B, respectivamente, com seus números de citações total, índices H, G e M. Entre os primeiros autores o índice G variou de 249 (Kudo M.) a 14 (Noujaim H.M.) enquanto o índice H variou de 116 (Fung J.J.) a 1 (Ying J.). Entre os últimos autores o índice G variou entre 310 (Starzl T.E.) e 13 (Kelly M.), enquanto o índice H foi de 146 a 3 com os mesmos autores. O artigo menos citado foi o de Nio M. (índice G = 52 e índice H = 30, autor único) e o mais citado foi o de Kiuchi T. (índice G = 90 e índice H = 44) e Tanaka K. (índice G = 126 e índice H = 71).

Para efeito de ilustração, na figura 6 estão os 4 principais autores dos Grupos A e B. Starzl T.E. aparece como principal último autor em ambos os grupos. Fung J.J. aparece como primeiro e último autor entre os principais do Grupo B. O número total de citações de cada autor foi dividido por 10^3 para melhor efeito visual.

Figura 6 – Índices H, G e total de citações dos quatro principais autores de ambos os grupos. Starzl T.E. foi principal último autor em ambos os grupos; e Fung J.J. foi principal primeiro e último autor no Grupo B. O eixo do número total de citações refere-se ao número total de citações do autor dividido por 10^3 para melhor representação gráfica



Fonte: Leão Filho, JC, 2023. Gráfico gerado em https://app.rawgraphs.io/.

A tabela 1 mostra a comparação entre os Grupos A e B quanto ao número de citações, índices H, G e M, para os primeiros e últimos autores. Não houve diferença significativa entre os grupos.

Tabela 1 – Comparação do número total de citações, índices H, G e M dos primeiros e últimos autores dos grupos A e B.

	Primeiros autores			Últimos autores		
	Grupo A	**Grupo B**	**K-W***	**Grupo A**	**Grupo B**	**K-W***
Total de citações	91,5 ± 54,75	94,50 ± 133,19	***NS***	91,5 ± 54,71	94,50± 136,30	***NS***
Índice H	28 ± 20,82	44 ± 28,50	***NS***	56,5± 30,69	63 ± 35,88	***NS***
Índice G	53,27 ± 39,01	83,28 ± 58,34	***NS***	98,91 ± 63,15	117,36 ± 77,45	***NS***

Índice M	1,10 ± 0,64	1,21 ± 0,67	***NS***	1,38 ± 0,65	1,46 ± 0,55	***NS***

Legenda: NS – Não significante - Kruskal-Wallis para duas médias não-paramétricas

Fonte: Leão Filho, JC, 2023.

Foi feita uma busca ativa pelo gênero dos autores e co-autores dos dois grupos. A Tabela 2 mostra a distribuição de autores do sexo feminino nos dois grupos. O Grupo A tem significativamente mais mulheres do que o Grupo B.

Tabela 2 – Distribuição de mulheres nos Grupos A e B.

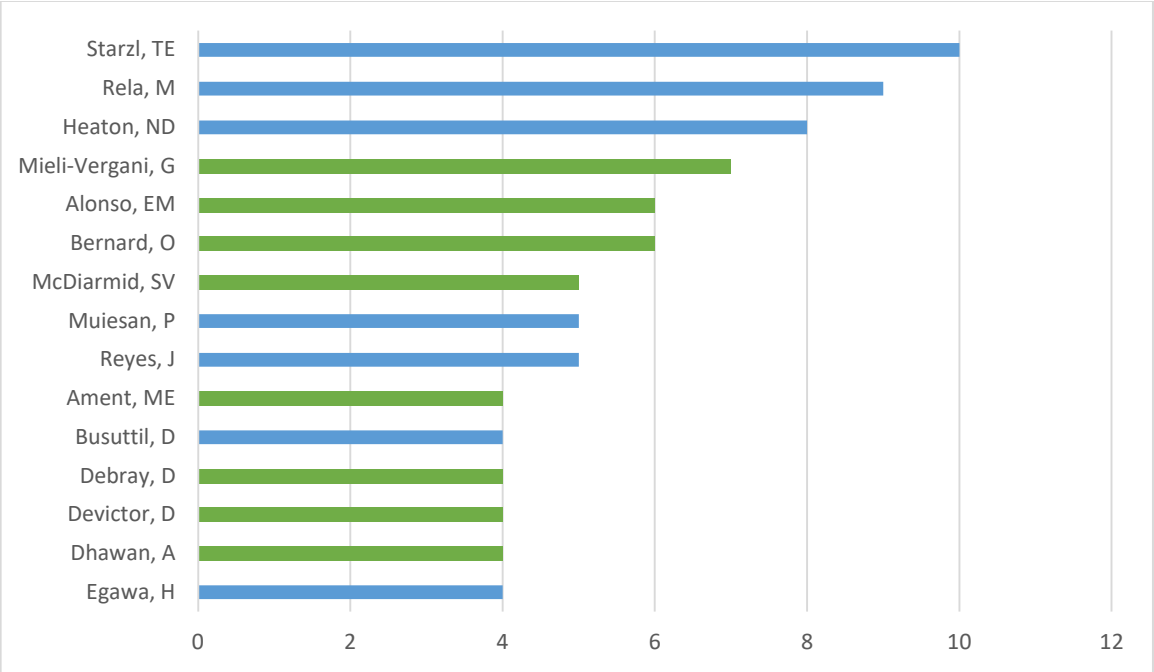
	Nr. de mulheres (%)	**Nr. De homens (%)**	**Total**
Grupo A (com pediatras)	107 (30,69)	242 (69,34)	349
Grupo B (sem pediatras)	37 (17,87)	170 (82,13)	207
Total	144 (25,90)	412 (74,10)	556

x^2 Mantel-Haenszel corrigido = 10,498 p=0,00125

Fonte: Leão Filho, JC, 2023.

Os quinze autores mais prolíficos são mostrados na figura 7. Entre os quinze autores mais produtivos, 8 são pediatras (5 hepatologistas, 1 pediatra neonatologista, e 2 gastroenterologistas pediátricos), 2 são cirurgiões pediátricos e 5 cirurgiões especializados em transplante. Quanto ao país onde foi realizado o trabalho, os Estados Unidos tiveram 6/15 entre os autores que mais produziram trabalhos, a França teve 5/15, o Reino Unido teve 3/15 e a Itália teve 1/15.

Figura 7 – Quinze autores mais produtivos entre os 100 artigos mais citados**.**



Legenda: Barras verdes referem-se aos autores pediatras.

Fonte: Leão Filho, JC, 2023.

4.5 Cuidado interdisciplinar

No contexto dos 100 artigos mais citados, apenas 26 não tiveram participação de outros profissionais de saúde além dos cirurgiões. 62% dos artigos tiveram participação de médico pediatra, geral ou de especialidade clínica. Outras especialidades médicas, como radiologistas, anestesistas, imunologistas, oncologistas e epidemiologistas também estiveram presentes em 30%. Psicólogos participaram em 6% dos artigos, enfermeiros em 4% e Nutricionistas em 2%. Outros profissionais que não são da área de saúde, como economistas e matemáticos também foram coautores (2%).

No conjunto de 100 artigos mais citados, apesar da baixa ocorrência de psicólogos entre os autores (6%, como já referido acima) a preocupação com a QV pós-transplante de crianças esteve presente em 23% dos artigos com algum tipo de abordagem. Mas chama a atenção a distribuição destes artigos que envolvem qualidade de vida entre os grupos A e B. No grupo A, 24/62 (38,7%) abordam questões relacionadas a aderência ao tratamento, qualidade de vida, desenvolvimento cognitivo/mental e crescimento, enquanto no grupo B, apenas 4/38 (10,5%) têm esta abordagem (x^2 = 7,973 p=0,0048).

4.6 Dados clínicos

A tabela 3 resume os dados quantitativos relativos aos estudos com base de dados primária, demonstrando que, apesar de haver possibilidade de sobreposição de pacientes, mais de 28 mil crianças foram estudadas, com taxas de rejeição aguda e crônica de 1,99%, mortalidade de 5,89% e retransplante de 2,21%.

Tabela 3 – Dados quantitativos dos estudos de base primária, relativos a número de pacientes estudados, número de óbitos, relatos de rejeição e retransplante.

Estudos com fontes de dados primárias (n= 86)	N	%
Pacientes estudados	28.027	100%
Rejeição aguda e crônica	558	1,99%
Óbitos	1.653	5,89%
Retransplante	618	2,20%

Fonte: Leão Filho, JC, 2023

As principais doenças de base que culminaram com a indicação de transplante hepático pediátrico estão na figura 8. Nota-se que a Atresia de Vias Biliares é a mais frequente causa de transplante em crianças em todos os centros transplantadores. No quadro também estão sumarizados os principais tópicos que os autores lançam como desafios para as futuras pesquisas. Destaquem-se as medidas que visam à transição para a adolescência e vida adulta da criança submetida a transplante, como acompanhamento psicológico, promoção de vacinação, desenvolvimento de novas drogas imunossupressoras, e vigilância quanto à aderência ao tratamento imunossupressor.

Figura 8 – Principais doenças de base que indicaram transplante hepático pediátrico e maiores desafios para futuras pesquisas no campo específico.

Principais indicações de transplante hepático em crianças e adolescentes	
• Atresia Biliar e outras doenças colestáticas • Hepatite infecciosa e autoimune, incluindo as formas fulminantes	• Hemocromatose Neonatal • Tumores, como Hepatoblastoma e Hepatocarcinoma
• Doenças metabólicas, entre elas destacam-se a Doença de Wilson, Deficiência de alfa 1 antitripsina, Tirosinemia e Glicogenoses tipos I, III e IV	
Principais tópicos e desafios para futuras pesquisas	

Complicações pós-transplante	
• Rejeição aguda e crônica • Retransplante • Complicações biliares e vasculares	• Recidiva de tumor e Hepatite autoimune • "De novo" Câncer, PTLD, Hepatite autoimune, Anemia Aplástica • Hipertensão Portal
Avaliação e intervenção nutricional precoce para recuperação e boa retomada do crescimento	
Acompanhamento psicológico constante para prevenção e controle do estresse pós-traumático, depressão e ansiedade, inclusive com abordagem familiar	
Promoção de vacinação com vacinas de vírus vivos e atenuados (seguras e eficazes)	
Desenvolvimento de novas drogas imunossupressoras, com menos toxicidade.	
Inovação tecnológica no manejo não-cirúrgico das complicações biliares e vasculares	
Vigilância quanto à aderência ao tratamento imunossupressor	

Fonte: Leão Filho, JC, 2023

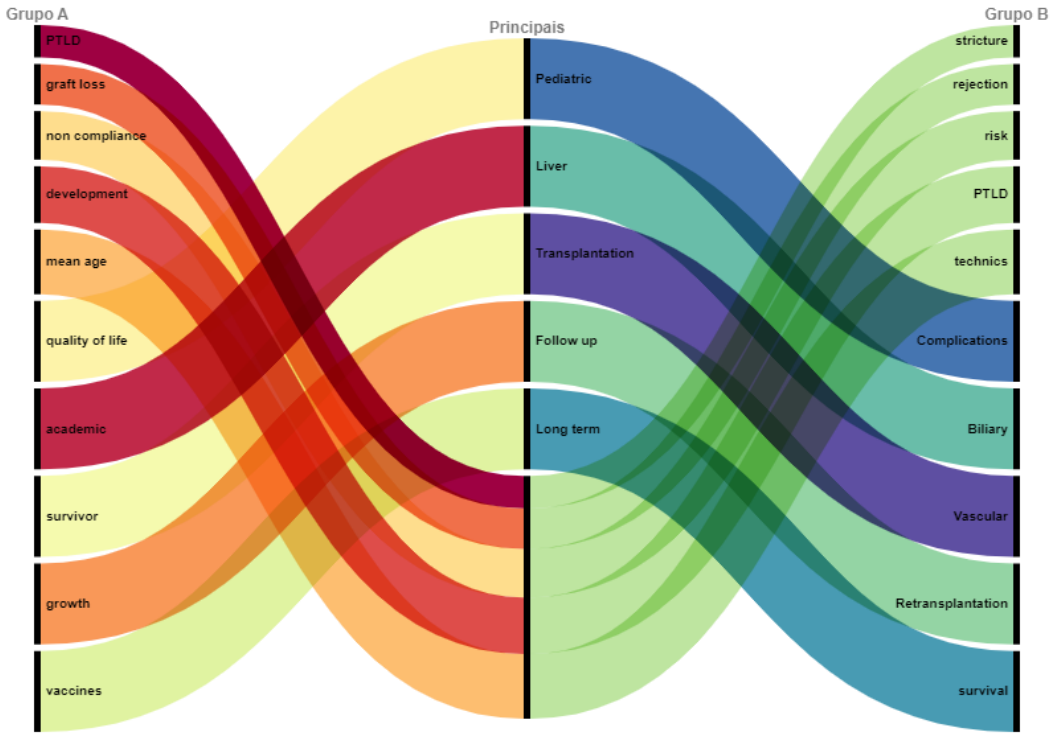
4.7 Palavras-chave

A Figura 9 ilustra a correspondência e recorrência dos termos presentes nos títulos e resumos dos principais tópicos abordados pelos artigos mais citados do Grupo A e do Grupo B. O Transplante Hepático pediátrico suscita pesquisas relacionadas às técnicas cirúrgicas que visem diminuir a morbidade e mortalidade dos pacientes em lista de espera, bem como aspectos técnicos específicos do pequeno paciente para evitar complicações biliares e vasculares. Nota-se que os desfechos sobre qualidade de vida relacionada à saúde estão presentes no gráfico do Grupo A e ausentes no gráfico do Grupo B. De outra forma, pode-se observar que o desempenho acadêmico no Grupo A está relacionado com os estudos do Grupo B que envolvem pacientes de atresia biliar e pacientes com complicações biliares no pós-transplante, e que QV no Grupo A se opõe a sobrevida no Grupo B. A preocupação com os pacientes em lista de espera está presente em ambos os grupos de artigo, porém com maior frequência naqueles do Grupo A. A falta de adesão ao tratamento é tão frequente no Grupo A quanto retransplante é no Grupo B. A doença linfoproliferativa pós-transplante (PTLD), embora seja importante tópico citado nos dois grupos, é mais frequente nos artigos do Grupo A.

As figuras 10A e 10B mostram os temas principais noutra perspectiva, formando *clusters* que dialogam entre si, de acordo com as ocorrências das palavras por documento. Buscou-se padronizar a visualização incluindo somente palavras com mais de cinco menções e colorindo o cluster principal em vermelho. Através da exclusão de palavras-chave gerais, como *human, male, female, adult, childhood,* adolescence e eliminação de duplicidades no grupo A restaram 53 itens em sete

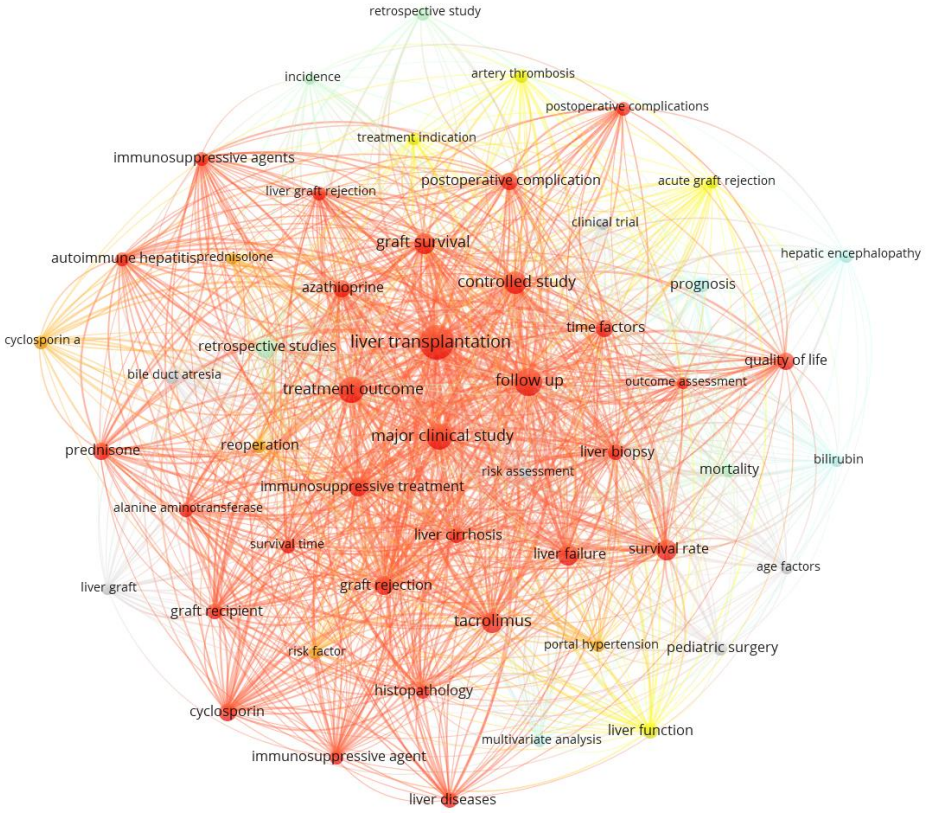
clusters e no grupo B 32 itens em cinco. Observa-se que na figura 10A o grupo principal de conexões apresenta palavras-chave como *quality of life*, ausente no grupo principal do grupo B. Na Figura 10B o *cluster* vermelho, com temas relacionados à cirurgia, apresenta a palavra-chave *surgical techinique,* ausente no grupo A.

Figura 9 – Correlação entre os principais temas dos Grupos A e B.

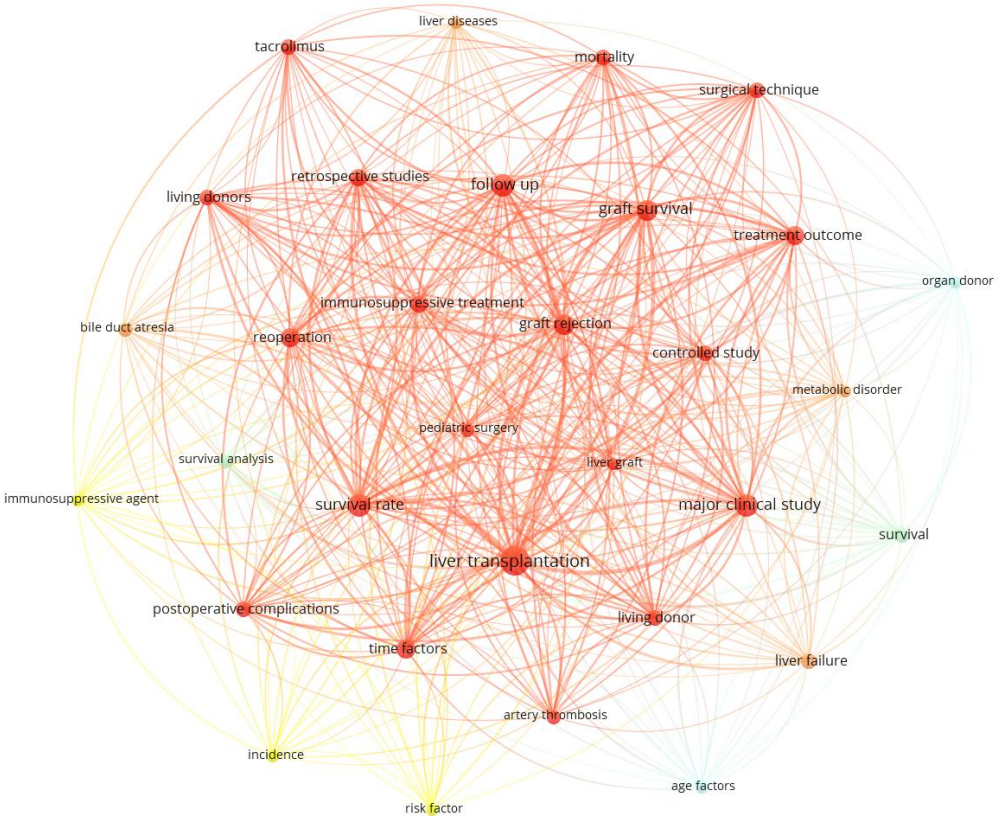


Fonte: Leão Filho, JC, 2023. Gerado em https://app.rawgraphs.io/.

Figuras 10A e 10B – Mapas temáticos e palavras-chave dos artigos do Grupo A e do grupo B



10ª



10B

Fonte: Leão Filho, JC, 2023, construído com VOSviewer®

4.8 Mapeamento de coautoria e cocitações

Como pode ser observado nas figuras 11A e 11B, que representa a rede de colaboração entre os autores e coautores, aqueles do Grupo A colaboram entre si dentro de *clusters*, enquanto no Grupo B, parece haver mais colaboração entre diferentes *clusters*.

Figura 11A – Rede de colaboração entre autores de pesquisas relacionadas a transplante hepático pediátrico do Grupo A, com foco no acompanhamento a longo-prazo dos pacientes. Comparar com a Figura 11B**.**

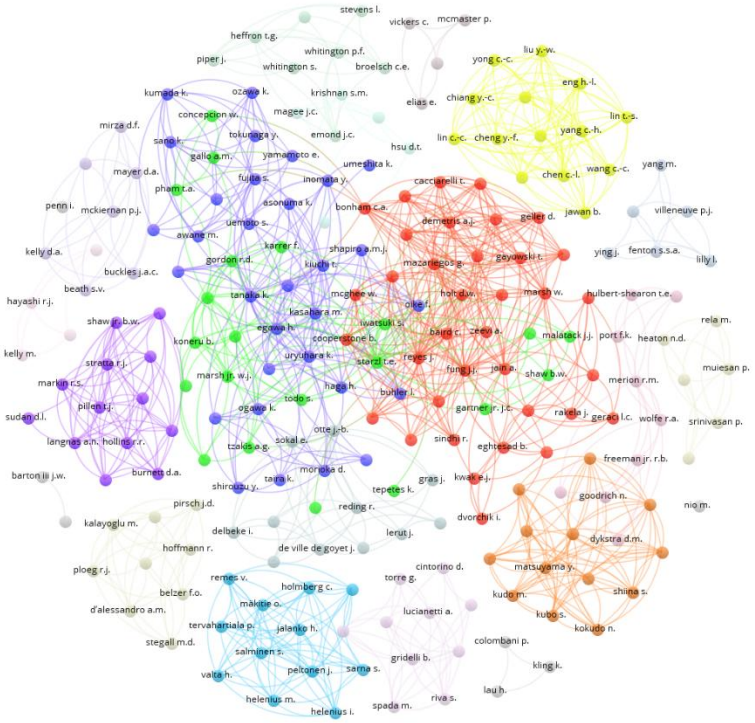
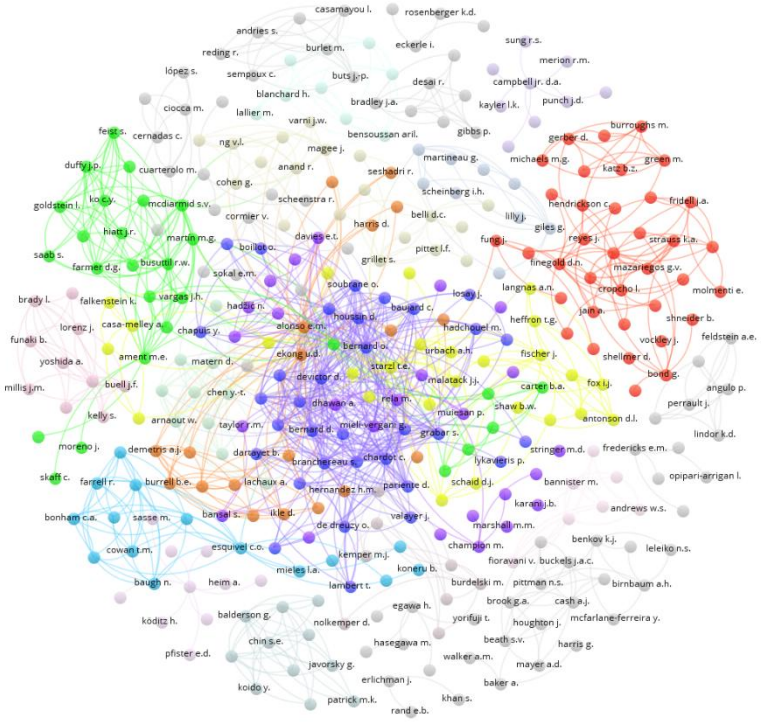


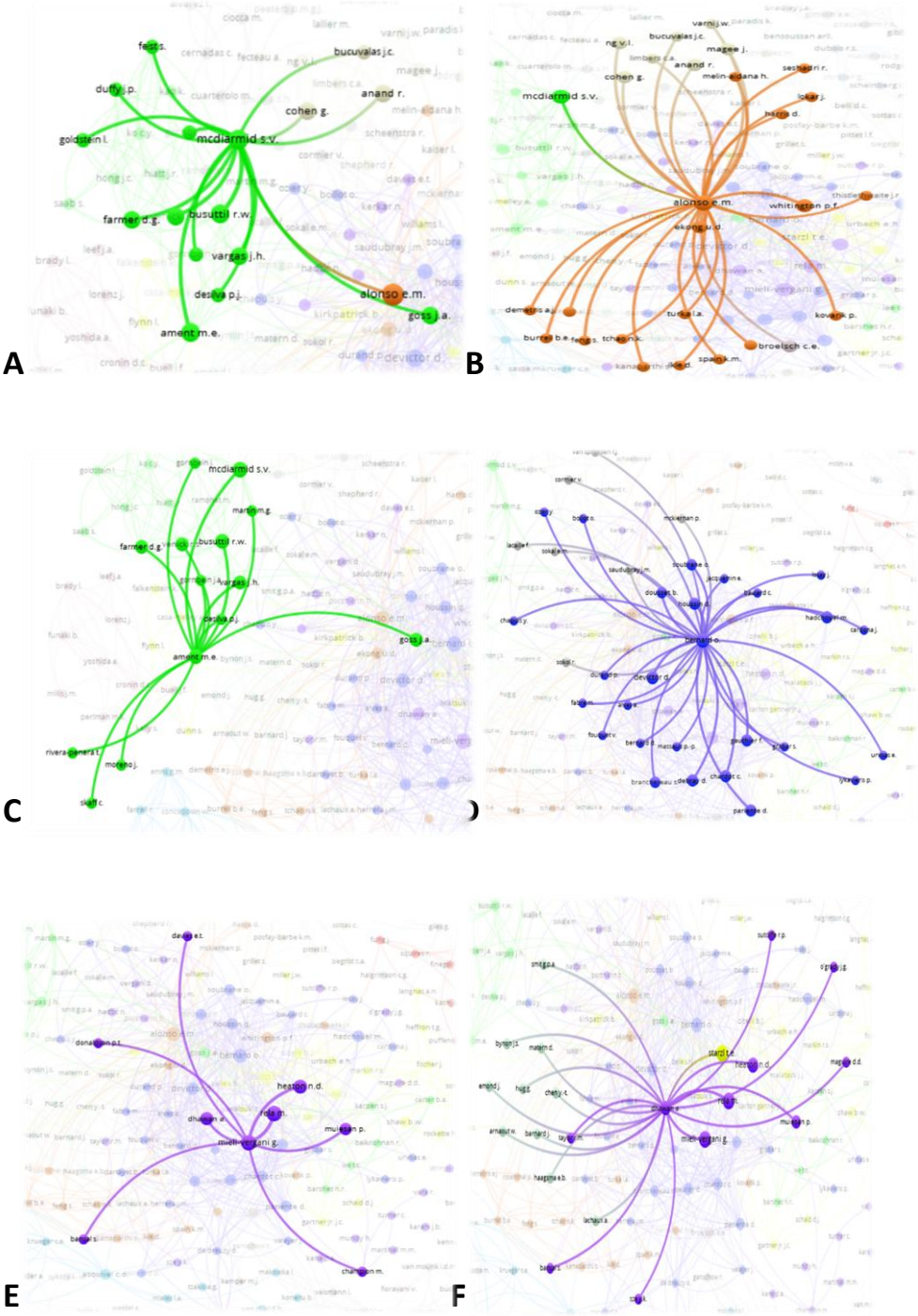
Figura 11B – Rede de colaboração entre autores de pesquisas relacionadas a transplante hepático pediátrico do Grupo B, com foco no acompanhamento a longo-prazo dos pacientes. Comparar com a Figura 11A**.**



Fonte: Leão Filho, JC, 2023. Construído com VOSviewer®

As figuras 12 de A - F representam as redes de coautoria que incluem os oito principais autores pediatras. Note-se que somente Alonso, Ament e McDiarmid, de três centros diferentes localizados em Chicago e Califórnia nos EUA, aparecem com suas redes conectadas, porém outros pediatras das outras redes fazem conexões que criam uma extensa rede de colaboração. Os franceses, Bernard, Devictor e Debray, e Dhawan e Mieli-Vergani do King's College de Londres fazem conexões com autores de outros centros na Europa e Ásia.

Figuras 12 – Rede de colaboração destacada dos oito pediatras que aparecem entre os 15 autores mais produtivos. A – rede de Sue V. McDiarmid, da UCLA; B – rede de Estela Alonso, de Chicago; C – rede de Marvin Ament, Madera, Califórnia; D – rede de Olivier Bernard, que inclui Denis J. Devictor e Dominique Debray, todos da França; E e F – redes de Giorgina Mieli-Vergani e Anil Dhawan, do King' College de Londres.



Fonte: Leão Filho, JC, 2023. Construído com o VOSviewer®

4.9 Análise dos estudos com odontologistas

Foram recuperados 24 artigos com participação de odontologistas da lista inicial de 7.429 artigos. Os 24 artigos foram publicados em 19 periódicos, por um total de 153 autores e coautores oriundos de 14 países (primeiros autores). A Itália foi o país com mais artigos (quatro), seguidos pelo Brasil, EUA e Reino Unido com três cada. Suécia com dois e Alemanha, Lituânia, Japão, Taiwan, Suiça, Polônia, Kuwait, Israel e Espanha com um cada completam a lista de países.

O índice-H dos primeiros autores variou de zero a 91, com mediana de 13; o índice-G de zero a 162 com mediana de 23, e o índice-M de zero a 2, com mediana de 0,611. Entre os últimos autores, a variação dos índices foi a seguinte: índice-H (0-106, mediana = 26); índice-G (0-206, mediana=48); e índice-M (0-3,4, mediana=0,791).

Dos tópicos mais importantes que foram relatados pelos trabalhos de coorte e corte transversal com grupo controle, destaque-se a avaliação da saúde oral ainda na fila de espera e a ocorrência maior de gengivite, cáries, placas dentárias e alargamento gengival nos pacientes transplantados (21) (22).

4.10 Análise dos estudos originados no Brasil

Foram recuperados 38 artigos com participação de autores brasileiros entre os 7.429 artigos da busca principal. Destes, em cinco, a população de estudo foi formada por adultos, portanto, excluídos da análise. Os 33 artigos restantes foram escritos por 372 autores, sendo nove artigos com participação de autores de outros países, como Bélgica, Espanha, EUA, Canadá, Reino Unido e França. Dezoito periódicos publicaram os trabalhos, sendo os mais frequentes: *Pediatirc Transplantation* (oito), *Transplantation Proceedings* (quatro), Jornal de Pediatria (três), e Arquivos de Gastroenterologia, *Clinics e Liver Transplantation (*com dois cada). O número de citações de cada artigo variou de zero a 37. Ver Tabela 7ª no anexo.

O índice-H dos primeiros autores variou de zero até 73, com mediana de 13; o índice-G variou de zero até 138, com mediana de 23, e o índice-M foi de 1,002 até 1,018, com mediana de 1,008. Entre os últimos autores, a variação dos índices foi: índice-H (1-56, mediana=18); índice-G (1-110, mediana=35); e índice-M (1,002-1,024, com mediana=1,012).

Na análise do texto completo dos artigos, destacamos três estudos que avaliaram qualidade de vida pós-transplante e adesão ao tratamento (23) (24) (25), três que utilizaram técnicas não-invasivas para resolver complicações biliares e vasculares (26) (27) (28), e um comparando desfechos de transplante por atresia de vias biliares e hepatite fulminante (29).

5 DISCUSSÃO

Analisamos mais de sete mil artigos sobre transplante hepático pediátrico através do método de revisão bibliométrica. Este método é útil para, além de sumarizar métricas e índices de autores, periódicos e países, revisar o estado da arte sobre temas específicos e propor questões para futuras pesquisas (16). A análise bibliométrica é eficiente para verificar tendências em um tema ou área de pesquisa (12).

O estudo bibliométrico é capaz ainda de detalhar a evolução do conhecimento e suas relações estruturais compostas por autores, coautores, centros de referência, países, organizações internacionais e os periódicos, responsáveis pela divulgação das informações (12).

É um grande desafio estabelecer um consenso a respeito do melhor meio para medir e comparar o impacto real causado na comunidade científica pela publicação de um artigo (19). A maior parte dos indicadores métricos reconhecidos é baseada em citação e cocitação de artigos e autores. Pode haver alguma controvérsia quanto ao valor absoluto de tais índices, mas é certo que o impacto reflete o interesse e depende da visibilidade (20).

Os índices usados neste estudo foram 1. índice H, que reflete a produtividade do autor por representar o impacto de todos os seus artigos. Quanto mais artigos o autor publica com número de citações maior que o número de artigos, maior será o índice; 2. Índice G – semelhante e complementar ao índice H, este índice é aproximadamente correspondente à raiz quadrada do total de citações que determinado autor teve e, por não estar relacionado ao número de artigos publicados, possibilita analisar o impacto até de apenas um artigo publicado; e o índice M – que reflete a estabilidade da produção científica durante a vida ativa do pesquisador (20) (19).

Verificou-se correspondência de ranqueamento entre os índices H, G e M, que não está diretamente relacionada ao número de citações do artigo. Por exemplo, o artigo mais citado entre os cem, com 816 citações, teve como primeiro autor Kiuchi T. (21º no ranking pelo índice H = 44, índice G = 90) e como último autor Tanaka K. (13º no ranking com índice H = 71, índice G = 126).

O total de citações de um artigo não pode, portanto, como constatado, ser o único parâmetro para avaliar o impacto de produções científicas por causa do rápido crescimento do número de periódicos, a disponibilidade de acesso via internet e as políticas de “open science” cada vez mais presentes. Segundo Chu e Evans (30) o fluxo de citações tende na direção dos artigos mais citados, o que pode obstruir o processo de desenvolvimento do conhecimento científico.

Em nosso estudo houve um número baixo de trabalhos científicos com alto nível de evidência (revisões sistemáticas com metaanálise e ensaios clínicos). Justifica-se tal ocorrido pela natureza complexa do campo de pesquisa em transplante de fígado e pela heterogeneidade dos grupos de pacientes, além da presença de muitos fatores de confusão, tais como: idade da criança, estado nutricional, comorbidades, tipo de doador (e no caso de doador cadáver, tempo de isquemia fria), técnica de transplante, condições sociais, suporte no pós-operatório, entre outros (29).

Nós incluímos apenas estudos com pacientes entre 0 e 14 anos de idade na época do transplante e escopo do estudo relacionado ao acompanhamento pós-operatório. Esta estratégia trouxe à tona desafios específicos da população pediátrica e melhorou a capacidade de identificar problemas em busca de planejamento mais eficiente, como a preocupação crescente com uma abordagem multiprofissional focada no acompanhamento dos pacientes submetidos a transplante de fígado e consequentemente melhor qualidade de vida.

Foi notória a concentração de centros de referência no continente norte-americano e Europa. Os Estados Unidos e o Reino Unido produziram mais de 65% dos artigos do Grupo A, enquanto no Grupo B, o Japão assume o papel de segundo mais produtivo em lugar do Reino Unido. França, Alemanha, Itália, Bélgica e Canadá também produzem muitos artigos, embora parte deles não figure na lista dos cem mais citados. Nos mapas temáticos verifica-se que os Estados Unidos têm vários centros de referência com destaque para o Thomas Starzl, em Pittsburgh, enquanto no Reino Unido o King’s College, de Londres, concentra toda produção. Ambos são centros formadores e difusores dos melhores procedimentos em cirurgia de transplante hepático para crianças.

Encontramos correspondência entre a sede dos editores dos jornais com mais publicações e o número de artigos publicados, o que é esperado pois os

Estados Unidos e o Reino Unido concentram os editores dos mais renomados periódicos científicos no mundo.

A presença de pediatras ou cirurgiões pediátricos, e, mais amplamente, a presença de mulheres em equipes de pesquisa, parece deslocar o foco de uma perspectiva puramente técnica típica dos cirurgiões para uma visão mais integrada do indivíduo, neste caso, crianças e sua qualidade de vida, desempenho cognitivo e comportamental, e crescimento. Oito pediatras foram incluídos na lista dos 15 autores mais citados em transplantes de fígado pediátrico - Ament, ME; McDiarmid, SV (31); Devictor, D (32); Debray, D; Alonso, EM (33); Mieli-Vegani, G (34), Dhawan, AK (35), e Bernard, O (33). Eles trabalham em centros de referência em Los Angeles, Paris, Chicago e Londres. Dois (Debray, D e McDiarmid, SV) apareceram como primeiros autores, cinco (Ament, ME, Devictor, D, Alonso, EM, Bernard, O e Mieli-Vegani, G) como últimos autores, e um (Dhawan, AK) foi co-autor em quatro artigos selecionados para o Grupo A.

Estudos realizados pelos pediatras ou com sua participação trouxeram questões não comuns naqueles escritos por cirurgiões, por exemplo: o crescimento linear deficiente após o transplante é mais observado em crianças com mais de dois anos no momento do transplante, assim como em casos de falência hepática fulminante ou tumores como causa do transplante, destacando a necessidade de intervenção precoce nessas situações. Além disso, um maior número de episódios de rejeição tratados com corticosteroides está significativamente associado à hepatite autoimune "de novo" pós-transplante. Na era do transplante de fígado de doador vivo, os pediatras conduziram estudos que contribuíram para a conceitualização de pacientes operacionalmente tolerantes (11) (36) (37) (38) (39).

O pediatra generalista, o especialista em hepatologia e o médico da atenção primária, ou seja, a rede de atenção em saúde, devem se comunicar efetivamente para aperfeiçoar o diagnóstico precoce, a assistência no pré-transplante e o acompanhamento a longo-prazo, visto que a longevidade do transplantado é cada vez maior. Devem estar atentos e seguir protocolos rígidos para identificar rapidamente problemas relacionados ao regime terapêutico, complicações comuns e infecções. O ideal é que uma equipe multiprofissional esteja envolvida no seguimento do paciente para monitorar o crescimento, reabilitação nutricional, desenvolvimento cognitivo, saúde mental e psicossocial, contracepção e atividades físicas diárias (40).

O desenho do estudo tem limitações, por exemplo, quando, pelo critério de ranqueamento baseado no número de citações, deixa de fora os artigos mais recentemente publicados, os quais, obviamente, têm menos citações. Infere-se dessa constatação que a seleção dos artigos a serem analisados pode ser por mais de um critério, por exemplo, o índice-G. Por outro lado, não é capaz de quantificar o número de pacientes estudados e seus desfechos principais como é possível em uma revisão sistemática. De qualquer forma, o número de pacientes estudados e os desfechos de sobrevida, rejeição e retransplante se assemelham aos citados na literatura.

6 CONCLUSÃO

A presente análise bibliométrica demonstrou o papel fundamental desempenhado pelos profissionais não-cirurgiões e pelos cirurgiões com formação pediátrica no sucesso da assistência ao paciente pediátrico de transplante hepático, ao mostrar preocupação com a qualidade de vida de maneira abrangente e integrativa para esses pacientes. Além disso, a inclusão de mulheres nesses times também se mostrou crucial. Esse marco histórico e conclusivo abre caminho para novas pesquisas e avanços na área.

A RvB mostrou-se método eficiente, dinâmico e relativamente fácil de ser executado, o que o torna exequível para definição do estado da arte em temas da área de saúde, superior às revisões narrativas.

REFERÊNCIAS

1. Pessoa, Fernando. **Primeira parte: Diário de Bernardo Soares**, 169. [e-book Kindle] 2, Jandira, SP, Brasil : Principis, 2019. Livro do Desassossego [recurso eletrônico]. ISBN: 978-5552-090-3(E-book).

2. Bíblia Sagrada: NTLH. A luta interior. [A. do livro] Paulo. **Carta de Paulo aos Romanos**. Barueri : Sociedade Bíblica do Brasil, 2016, 7.18,19, p. 1146.

3. Collaboration WHO-ONT. Dataset with registries of all liver transplants performed in all countries from 2000 to 2022. **Transplant Observatory**. [Online] 17 de July de 2023. https://www.transplant-observatory.org/export-database/.

4. Zarrinpar A, Busuttil RW. Liver Transplantation: past, present and future. **Nat Rev Gastroenterol Hepatol.** Jul de 2013, Vol. 10, pp. 434-40.

5. Spada M, Riva S, Maggiore G, Cintorino D, Gridelli B. Pediatric Liver Transplantation. **World J Gastroenterol.** 14 de Feb de 2009, Vol. 15(6), pp. 648-74.

6. Brooke, BS, Nathan, Hari e Pawlik, TM. Trends in the quality of highly cited surgical research over the past 20 years. **Annals of Surgery**. 2009, Vol. 249, pp. 162-167.

7. Joerg M Pollok, Pascale Tinguely, Marina Berenguer, Claus U Niemann, Dimitri A Raptis, Michael Spiro e collaborative, ERAS4OLT.org. Enhanced recovery for liver transplantation: recommendations from the 2022 International Liver Transplantation Society consensus conference. **The Lancet: Gastroenterology & Hepatology**. Jan de 2023, Vol. 8(1), pp. 81-94.

8. Jain A, Mazariegos G, Kashyap R, et al. Pediatric Liver Transplantation: A single center experience spanning 20 years. **Transplantation**. 27 de Mar de 2002, Vol. 73(6), pp. 941-7.

9. Ciocca M, Ramonet M, Cuarterolo M, López S, Cernadas C, Alvarez F. Prognostic factors in paediatric acute liver failure. **Arch Dis Child.** 2008, Vol. 93(1), pp. 48-51.

10. Magee JC, Krishnan SM, Benfield MR, Hsu DT, Shneider BL. Pediatric transplantation in the United States, 1997-2006. **Am J Transplantation**. Apr de 2008, Vol. 8(4), pp. 935-45.

11. McDiarmid, SV, et al. Factors affecting growth after pediatric liver transplantation. **Transplantation**. 15 de Feb de 1999, Vol. 67(3), pp. 404-411.

12. Decan Jiang, Tengfei Ji, Wenjia Liu, Jan Bednarsch, Markus Selzner, Johann Pratschke, George Lurje, Tiansheng Cao, Isabel M.A. Brüggenwirth, Paulo N. Martins, Sven Arke Lang, Ulf Peter Neumann and Zoltan Czigany. Four decades of clinical liver transplantation research: results of a comprehensive bibliometric analysis. **Transplantation**. 1 de Oct de 2022, Vol. 106(10).

13. Zitelli BJ, Miller JW, Gartner JC, et al. Changes in life-style after liver transplantation. **Pediatrics**. 1988, Vol. 82(2), pp. 173-80.

14. van Mourik ID, Beath SV, Brook GA, et al. Long term nutritional and neurodevelopmental outcome of liver transplantation in infants aged less 12 months. **J Pediatr Gastroenterol Nutr.** Mar de 2000, Vol. 30(3), pp. 269-75.

15. Fredericks EM, Magee JC, Opipari-Arrigan L, Shieck V, Well A, Lopez MJ. Adherence and health-related quality of life in adolescent liver transplant recipients. **Pediatr Transplant.** May de 2008, Vol. 12(3), pp. 289-99.

16. Szomszor M, Adams J, Fry R, Gebert C, Pendlebury DA, Potter RWK and Rogers G. Interpreting Bibliometric Data. **Front. Res. Metr. Anal.** Feb de 2021, Vol. 5, p. 628703.

17. Zupic, Ivan e Cater, Tomaz. Bibliometric Methods in Manegement and Organization. **Organizational Research Methods**. 2015, Vol. 18(3), pp. 429-472.

18. **Barriers to research in Oral Medicine: Lessons learned from Oral Potentially Malignat Disorders: A bibliometric Review**. Ottaviani G, Jessri M, Warnakulasuryia S, et al. 2022. World Workshop on oral medicine VIII. p. 38p.

19. Hirsch, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. **Proc Natl Acad Sci U S A**. 2005, Vol. 102(46), pp. 16569-16572.

20. Egghe, L. Theory and practise of the g-index. **Scientometrics**. 2006, Vol. 69(1), pp. 131-152.

21. Vidigal EA, Abanto J, Haddad AE, Porta G, Alves FA, Böenecker M. Oral health-related quality of life among pediatric liver transplant candidates. **Brazilian Oral Research**. 2020, pp. 1-9.

22. Seow WK, Shepherd RW, Ong TH. Oral changes associated with end-stage liver disease and liver transplantation: implications for dental management. **Journal of Dentistry for Children**. 1991, Vol. 58(6), p. 7.

23. Tavares APB, de Melo Guerra Seixas LBP, Jayme CLW, Porta G, de Melo Seixas RBP, de Carvalho E. Pediatric liver transplantation: caregivers quality of life. **Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition**. 2022, Vol. 25(6), pp. 489-99.

24. de Oliveira JTP, Kieling CO, da Silva AB, et al. Variability index of tacrolimus serum levels in pediatric liver transplant recipients younger than 12 years: non adherence or risk of non-adherence? **Pediatric Transplantation**. 2017, Vol. 21(8).

25. Anton MC, Augusto C. The emotional development in liver transplanted child. **Estudos de Psicologia (Natal)**. 2011, Vol. 16(1), pp. 39-47.

26. Cavalcante ACBS, Carnevale FC, Zurstrassen CE, et al. Recanalization of portal vein thrombosis after pediatric liver transplantation: efficacy and safety of the transsplenic access. **Pediatric Transplantation.** 2023.

27. Cardarelli-Leite L, Fornazari VAV, Peres RR, et al. The value of percutaneous transhepatic treatment of biliary strictures following pediatric liver transplantation. **Radiologia Brasileira**. 2017, Vol. 50(5), pp. 308-13.

28. Carnevale FC, De Tarso Machado A, Moreira AM, et al. Long-term results of the percutaneous transhepatic venoplasty of portal vein stenosis after pediatric liver transplantation. **Pediatric Transplantation**. 2011, Vol. 15(5), pp. 476-81.

29. Éboli L, Tannuri AC, Gibelli N, Silva T, Braga P, Tannuri U. Comparison of the results of living donor liver transplantation due acute liver failure and biliary atresia in a quaternary center. **Transplantation Proceedings**. 2017, Vol. 49, pp. 832-35.

30. Chu JSG, Evans JA. Slowed canonical progress in large fields of sciencw. **PNAS**. 2021, Vol. 118(41).

31. Ng, VL, et al. Health Status of children alive 10 years after pediatric liver transplantation performed in the US and Canada: Report of studies of pediatric liver transplantation experience. **Journal of Pediatrics**. 2012, Vol. 160, pp. 820-926.

32. Fouquet, V, et al. Long-term outcome of pediatric liver transplantation for biliary atresia: a 10 year follow up in a single center. **Liver Transplantation**. 2005, Vol. 11, pp. 152-160.

33. Debray, D, et al. Sclerosing cholangitis in children. **Journal of Pediatrics**. 1994, Vol. 124, pp. 49-56.

34. Sze, Yuk K.1, et al. Pediatric Liver Transplantation for Metabolic Liver Disease: Experience at King's College Hospital. **Transplantation**. 2009, Vol. 87, pp. 87-93.

35. Deshpande, R, et al. Results of split liver transplantation in children. **Annals of Surgery**. 2002, Vol. 236, pp. 248-253.

36. Venick, RS, et al. Rejection and steroid dependence: unique risk factors in the development of pediatric posttransplant De Novo autoimmune hepatitis. **Am J Transplant.** Apr de 2007, Vol. 7(4), pp. 955-963.

37. Hernandez, HM, et al. Autoimmune hepatitis as a late complication of liver transplantation. **J Pediatr Gastroenterol Nutr.** 2001, Vol. 32(2), pp. 131-136.

38. Ekong, U, et al. Graft histology characteristics in long-term survivors of pediatric liver transplantation. **Liver Transplantation**. 2008, Vol. 14(11), pp. 1582-1587.

39. Feng, S, et al. Five year histological and serological follow up of operationally tolerant pediatric liver transplant recipients enrolled in WISP-R. **Hepatology**. 2017, Vol. 65(2), pp. 647-660.

40. Hassan, S., Ng, V.L., Aqul, A. It takes a village: Primary care of the pediatric liver transplant recipient. **Current Opinion in Pediatrics**. 31 de Oct de 2019, Vol. 31(5), pp. 636-644.

41. Organization, World Health. **Transplant observatory**. [Online] GDOT, Dezembro de 2022. [Citado em: 15 de Abril de 2023.] https://www.transplant-observatory.org/2021-global-report-5/.

42. Kerkar, N, et al. De-novo autoimmune hepatitis after liver transplantation. **Lancet** . 1998, Vol. 351, pp. 409-413.

APÊNDICE A – Tabelas complementares

Tabela 1a – Lista dos 100 artigos mais citados sobre Transplante Hepático Pediátrico com foco no acompanhamento dos pacientes pós-transplante.

FirstAuthors	Title	Year	Sourcetitle	Citedby
Kiuchi T.	Impact of graft size mismatching ...	1999	Transplantation	815
Jain A.	Long-term survival after liver transplantation...	2000	AnnalsofSurgery	450
Kerkar N.	De-novo autoimmunehepatitisafter...	1998	Lancet	355
Stratta R.J.	Diagnosis and treatment of biliary tract...	1989	Surgery	277
McDiarmid S.V.	Preventionandpreemptivetherapy ...	1998	Transplantation	277
Otte J.B.	LiverTransplantation for Hepatoblastoma: ...	2004	PediatricBloodandCancer	261
Buell J.F.	Long-term venous complications after ...	2002	AnnalsofSurgery	223
Feldstein A.E.	Primarysclerosingcholangitis in ...	2003	Hepatology	198
Ng V.L.	Outcomes of 5-year survivors of pediatric...	2008	Pediatrics	184
Duffy J.P.	Long-term patient outcome and quality ...	2010	AnnalsofSurgery	182
Ng V.L.	Health status of children alive 10 years after ...	2012	JournalofPediatrics	180
Lykavieris P.	Outcome of liver disease in children with ...	2001	Gut	180
Fung J.J.	De novo malignanciesafterliver ...	2001	LiverTransplantation	172
Penn I.	De novo malignances in pediatric ...	1998	PediatricTransplantation	167
Debray D.	Sclerosingcholangitis in children	1994	JournalofPediatrics	167
Fouquet V.	Long-term outcome of pediatric liver ...	2005	LiverTransplantation	162
Egawa H.	Impact of recipient age on outcome of ABO....	2004	Transplantation	159
Reding R.	Pediatric liver transplantation with cadaveric ...	1999	JournalofPediatrics	153
Matern D.	Liver transplantation for glycogen storage...	1999	European J of Pediatrics, S	152
Magee J.C.	Pediatric transplantation in the United States...	2008	Am J ofTransplantation	141
Scheenstra R.	Graft fibrosis after pediatric liver ...	2009	Hepatology	139

Emond J.C.	Reduced-size orthotopic liver transplantation...	1989	Hepatology	131
Heffron T.G.	Biliary complications in pediatric liver ...	1992	Transplantation	129
Esquivel C.O.	Liver transplantation before 1 year of age	1987	The JournalofPediatrics	129
Malatack J.J.	Choosing a pediatric recipient for orthotopic ...	1987	The JournalofPediatrics	127
Soltys K.A.	Late graft loss or death in pediatric liver ...	2007	Am J ofTransplantation	126
Fredericks E.M.	Adherence and health-related quality of life...	2008	PediatricTransplantation	122
Spada M.	Pediatriclivertransplantation	2009	World J ofGastroenterology	122
de Ville de Goyet J.	Impact of innovative techniques on the ...	1993	Transplantation	121
Eckerle I.	Serologic Vaccination Response after Solid ...	2013	PLoS ONE	119
Mazariegos G.V.	Liver transplantation for classical maple ...	2012	JournalofPediatrics	115
Kayler L.K.	Long-term survival after liver transplantation...	2002	PediatricTransplantation	115
Jain A.	Pediatriclivertransplantation: A single center...	2002	Transplantation	115
D'Alessandro A.M.	Retransplantation of the liver—A seven-year...	1993	Transplantation	112
Kasahara M.	Long-term outcomes of pediatric living donor...	2013	Am J ofTransplantation	111
Ekong U.D.	Graft histology characteristics in long-term...	2008	LiverTransplantation	109
Hernandez H.M.	Autoimmune hepatitis as a late complication...	2001	J of Ped Gast and Nutrition	108
Gartner Jr. J.C.	Orthotopic liver transplantation in children...	1984	Pediatrics	107
Vickers C.	Transplantation of the liver in adults and ...	1988	JournalofHepatology	105
Andries S.	Posttransplant immune hepatitis in pediatric ...	2001	Transplantation	104
Chen C.-L.	Living donor liver transplantation for biliary ...	2006	Am J ofTransplantation	101

Barshes N.R.	Orthotopic liver transplantation for biliary ...	2005	LiverTransplantation	101
Khan S.	Live virus immunization after orthotopic liver...	2006	PediatricTransplantation	100
McDiarmid S.V.	Factors affecting growth after pediatric liver...	1999	Transplantation	99
Green M.	CMV-IVIG for prevention of Epstein Barr ...	2006	Am J ofTransplantation	98
Rela M.	Hepatic artery thrombosis after liver ...	1996	Transplantation	98
Barton III J.W.	Livertransplantation for hepatoblastoma ...	1989	PediatricRadiology	96
CHIN S.E.	Survival, growth and quality of life in ...	1991	J of Paed and Child Health	96
Roberts J.P.	Influence of Graft Type on Outcomes after...	2004	Am J ofTransplantation	95
Deshpande R.R.	Results of split liver transplantation in children	2002	AnnalsofSurgery	95
Reding R.	Steroid-free liver transplantation in children	2003	Lancet	94
Strauss K.A.	Elective liver transplantation for the treatment...	2006	Am J ofTransplantation	92
Sudan D.L.	Causes of late mortality in pediatric liver...	1998	AnnalsofSurgery	91
Tzakis A.G.	Liver Transplantation for Alagille's Syndrome	1993	ArchivesofSurgery	91
Rivera-Penera T.	Delayed encephalopathy in fulminant hepatic...	1997	J of Ped Gastr and Nutrition	90
Birnbaum A.H.	Recurrence of autoimmune hepatitis in ...	1997	J of Ped Gastr and Nutrition	90
Tanaka K.	Living related liver transplantation in children	1994	The Am Journal of Surgery	89
Helenius I.	Incidence and predictors of fractures in ...	2006	J of Bone and Min Research	88
Venick R.S.	Rejection and steroid dependence: Unique...	2007	Am J ofTransplantation	86
Merion R.M.	Predicted lifetimes for adult and pediatric ...	2004	Am J ofTransplantation	85
Kudo M.	Report of the 20th Nationwide follow-up ...	2020	HepatologyResearch	84

Sindhi R.	Sirolimus for rescue and primary ...	2001	Transplantation	83
Eghtesad B.	Liver transplantation for Wilson's disease...	1999	LiverTranspandSurgery	80
Seidemann K.	Monitoring of adenovirus infection in ...	2004	Am J ofTransplantation	80
Pickhardt P.J.	Posttransplantationlymphoproliferative ...	2000	Radiology	80
Ying J.	Livertransplantationandsubsequent ...	2008	LiverTransplantation	79
Guillaud O.	Long term results of liver transplantation...	2014	JournalofHepatology	79
Cattral M.S.	Aplastic anemia afterlivertransplantation...	1994	Hepatology	78
Zitelli B.J.	Changes in life-style after liver transplantation	1988	Pediatrics	78
Rodrigues F.	Neonatal hemochromatosis - Medical ...	2005	LiverTransplantation	78
Sutcliffe R.P.	Liver transplantation for Wilson's disease...	2003	Transplantation	77
Cardona J.	Liver transplantation in children with alagille...	1995	Transplantation	77
Houssin D.	Orthotopic liver transplantation with a ...	1992	Surgery	77
Chardot C.	Portal vein complications after liver ...	1997	LiverTranspandSurgery	77
Niemi A.-K.	Treatment of methylmalonic acidemia by liver...	2015	JournalofPediatrics	77
Van Mourik I.D.M.	Long-term nutritional and neurodev...	2000	J of Ped Gastr and Nutrition	74
Noujaim H.M.	Techniques for and outcome of liver ...	2002	JournalofPediatricSurgery	74
Dubois R.S.	ORTHOTOPIC LIVER TRANSPLANTATION...	1971	The Lancet	73
Desai R.	Quality of life up to 30 years following...	2008	LiverTransplantation	73
Sze Y.K.	Pediatric liver transplantation for metabolic...	2009	Transplantation	71
Ciocca M.	Prognostic factors in paediatric acute liver...	2008	Archives of Dis in Childhood	71
Spada M.	Extensive use of split liver for pediatric liver..	2000	LiverTransplantation	70
Egawa H.	Intractable diarrhea after liver transplant...	2002	LiverTransplantation	70
Sokal E.M.	Livertransplantation in mitochondrial ...	1999	European J of Pediatrics,	69

			S	
Stringer M.D.	Survival and outcome after hepatic artery ...	2001	JournalofPediatricSurgery	69
Posfay-Barbe K.M.	Varicella-zoster immunization in pediatric liv...	2012	Am J ofTransplantation	69
Kling K.	Biliary complications of living related pediatri...	2004	PediatricTransplantation	68
Feng S.	Five-year histological and serological follow...	2017	Hepatology	68
Mieles L.A.	Livertransplantation for tyrosinemia - A ver...	1990	DigestiveDisandSciences	68
Srinivasan P.	Livertransplantationwithmonosegments	1999	Surgery	68
Nolkemper D.	Long-term results of preemptive liver...	2000	PediatricTransplantation	68
Falkenstein K.	Non-compliance in children post-liver ...	2004	PediatricTransplantation	68
Kennard B.D.	Academic outcome in long-term survivors of...	1999	J of Dev and Behav Ped	67
Falagas M.E.	Cytomegalovirusimmuneglobulin (CMVIG) ...	1997	ClinicalTransplantation	67
Shirouzu Y.	Vascular reconstruction and complications in...	2006	LiverTransplantation	67
Pham T.A.	Effect of liver transplant on long-term ...	2015	JAMA Surgery	66
Walker A.M.	Post-traumatic stress responses following liv...	1999	J of C Psy and Psy and A Disc	66
Lallier M.	Vascular complicationsafterpediatricliver...	1995	JournalofPediatricSurgery	66
Vara R.	Livertransplantation for propionicacidemia...	2011	LiverTransplantation	65
Nio M.	JapaneseBiliaryAtresia Registry	2017	PedSurgeryInternational	63

Tabela 2a – Nomes dos primeiros autores do grupo A ordenados pelo índice H, com total de citações, índice-G e Índice M.

Nome do primeiro autor	Índice H	Citado por	Índice G	Índice M
Emond, Jean C	73	138	135	1,92
Feldstein A.E.	71	198	163	2,63
Sokal EM	71	69	136	1,87
McDiarmid, S.V	67	99	127	1,86
McDiarmid, S.V.	67	277	127	1,86
George V. Mazariegos	62	117	113	2,07
Jain A.	62	116	112	1,27
Rela, M	62	98	118	2,00
HirotoEgawa	61	70	115	1,74
M. Green	59	98	107	1,59
Feng, Sandy	54	68	114	1,50
Matern D.	51	152	88	1,65
Buell J.F.	50	226	100	1,61
Cattral, Mark S	50	78	90	1,35
Mark D. Stringer	49	68	97	1,36
Kennard, Betsy Dohoney	44	67	85	1,19
Houssin, Didier P	42	77	86	0,88
Debray D.	41	167	74	1,08
Kerkar N.	41	357	74	1,52
Duffy J.P.	39	183	80	1,44
K. A. Strauss	39	92	75	1,77
Pósfay-Barbe, Klara Maria	38	71	73	1,58
NgV.L	37	181	75	1,54
NgV.L	37	184	75	1,54
Neal R. Barshes	36	105	77	1,71
Liise K. Kayler	35	115	59	1,40
Jonathan A Fridell	33	82	60	1,27
Chardot, Christophe	31	77	65	1,03
Eckerle, I.	31	124	66	2,07

Soltys, K.A.	30	127	52	1,30
Olivier Guillaud	28	79	51	1,47
Sutcliffe, Robert P.	28	77	57	1,12
Zitelli, B.J	28	79	53	0,65
Mieles, Luis A.	27	68	51	0,75
Venick, Robert S	27	86	51	1,50
Cardona, Joel	25	78	14	0,86
J. Jeffrey Malatack	25	127	53	0,58
Emily M. Fredericks	22	122	36	1,10
Dubois R.S.	19	73	31	0,35
Udeme D. Ekong	19	109	42	0,95
Ciocca, Mirta E	17	71	39	0,57
Lallier, Michel	17	66	29	0,55
Seidemann, Kathrin	17	80	38	0,65
Niemi, Anna-Kaisa	15	80	36	0,71
Vara, Roshni	15	65	30	0,75
Desphande, R.R.	14	97	31	0,64
Lykavieris P.	14	180	34	0,45
Scheenstra, Rene	14	139	25	0,67
Falkenstein, Kathleen P.	13	68	27	0,42
Van Mourik, Indra D. M	13	74	22	0,46
Fouquet V.	12	162	28	0,55
Birnbaum, Audrey H.	11	90	25	0,38
Chin S.E	8	97	25	0,24
Nolkemper, Daniela	7	68	17	0,27
Rivera-Penera, Teresa	4	91	17	0,15
Sze, Yuk K	4	71	11	0,25
Andries, Sybille	3	105	13	0,13
Rodrigues, F.	3	79	15	0,13
Desai, Rajendra	1	74	8	0,06
Hernandez, Hector M.	1	108	10	0,04
Saba Khan	1	101	10	0,06

Walker, Anne Marie	1	66	8	0,04

Tabela 3a – Nomes dos últimos autores do Grupo A ordenados pelo índice H, com total de citações, índice-G e Índice M.

Últimos autores	Índice H	Citado por	Índice G	Índice M
Starzl T.E.	146	68	310	2,00
Busuttil R.W.	110	183	222	1,96
Busuttil R.W.	110	99	222	1,96
Busuttil R.W.	110	277	222	1,96
Bernard O.	94	78	172	2,19
Bernard O.	94	167	172	2,19
Bernard O.	94	180	172	2,19
Mieli-Vergani G.	81	357	157	1,76
Praseedom R.K.	79	74	51	2,93
Heaton N.D.	77	98	148	1,97
Angulo P.	76	198	173	2,92
Broelsch C.E.	75	132	149	1,47
Reyes J.	73	82	133	1,92
Reyes J.	73	98	133	2,70
Reyes J.	73	116	133	1,92
Sokal E.	71	105	136	1,87
Chen Y.-T.	71	152	146	1,54
Siegrist C.A.	68	71	130	1,66
Ament M.E.	68	91	121	1,17
Shaw B.W.	64	127	123	1,52
Soubrane O.	63	162	128	1,70
Rela M.	62	97	118	2,00
Goss J.A.	61	101	107	1,85
Magee J.C.	59	115	101	1,97
Álvarez F.	54	71	108	1,26
Alonso E.M.	53	109	96	1,51
Alonso E.M.	53	108	96	1,51
Enns G.M.	50	80	95	1,92
LeLeiko N.S.	49	90	94	1,07

Millis J.M.	49	226	88	1,36
Rand E.B.	42	101	80	1,31
Scheinberg I.H.	41	73	87	0,52
Strauss K.A.	39	117	75	1,77
Alonso E.M.	37	79	96	1,06
Tanaka K.	36	70	74	0,82
Chapuis Y.	36	77	71	0,56
Müller-Wiefel D.E.	36	68	64	0,77
STRONG R.	35	97	73	0,66
Andrews W.S.	35	67	62	0,88
Anand R.	31	181	60	1,19
Anand R.	31	184	60	1,19
Dunn S.	29	68	69	0,78
Blanchard H.	28	66	51	0,48
Junghanss T.	25	124	51	0,74
Lopez M.J.	25	122	54	0,66
Tchao N.K.	23	68	67	0,62
Shaw B.W., Jr.	22	78	50	0,55
Valayer J.	22	77	44	0,39

Tabela 4a – Nomes dos primeiros autores do Grupo B, ordenados pelo índice-H, com número total de citações, e índices G e M, e respectivas medianas.

Primeiros autores	**Índice H**	**Citado por**	**Índice G**	**Índice M**
Barton III J.W.	4	98	18	0,11
Chen C.-L.	48	102	102	1,33
D'Alessandro A.M.	14	112	33	0,40
de Ville de Goyet J.	50	121	90	1,19
Egawa H.	62	159	115	1,77
Eghtesad B.	44	81	82	1,42
Esquivel C.O.	62	129	110	1,44
Fung J.J.	116	174	233	2,64
Gartner Jr. J.C.	25	107	46	0,54
Heffron T.G.	37	131	64	1,06
Helenius I.	42	88	74	1,40
Jain A.	62	451	112	1,27
Kasahara M.	46	111	86	1,53
Kiuchi T.	44	816	90	1,69
Kling K.	12	68	22	0,35
Kudo M.	107	86	249	2,49
Magee J.C.	59	141	101	1,97
Merion R.M.	78	85	162	1,81
Mieles L.A.	27	69	51	0,75
Nio M.	30	63	52	0,86
Noujaim H.M.	8	74	14	0,36
Penn I.	69	168	126	1,15
Pham T.A.	6	66	15	0,67
Pickhardt P.J.	72	80	153	2,57
Reding R.	47	94	83	1,21
Reding R.	47	153	83	1,21
Roberts J.P.	84	95	165	1,91
Shirouzu Y.	12	67	23	0,60
Sindhi R.	34	83	66	1,10

Spada M.	29	124	61	0,88
Spada M.	29	70	61	0,88
Srinivasan P.	21	68	39	0,84
Stratta R.J.	63	277	117	1,70
Sudan D.L.	44	92	83	1,42
Tanaka K.	71	89	126	1,78
Tzakis A.G.	96	94	189	2,46
Vickers C.	16	105	26	0,41
Ying J.	1	80	80	0,06

Tabela 5a – Nomes dos últimos autores do Grupo B, ordenados pelo índice-H, com número total de citações, índices G e M, e respectivas medianas.

Últimos Autores	Índice H	Citado por	Índice G	Índice M
Keller M.S.	27	98	50	0,63
Eng H.-L.	43	102	83	1,23
Kalayoglu M.	53	112	98	1,36
Otte J.-B.	62	121	111	1,44
Tanaka K.	71	159	126	1,78
Rakela J.	74	81	134	1,45
Starzl T.E.	146	129	310	2,00
Eghtesad B.	44	174	82	1,42
Starzl T.E.	146	107	310	2,00
Broelsch C.E.	75	131	149	1,47
Jalanko H.	42	88	86	0,89
Fung J.J.	116	451	233	2,64
Uemoto S.	81	111	167	2,03
Tanaka K.	71	816	126	1,78
Colombani P.	47	68	96	1,00
Takayama T.	82	86	171	2,05
Shneider B.L.	68	141	128	1,94
Wolfe R.A.	85	85	188	1,85
Starzl T.E.	146	69	310	2,00
De Ville de Goyet J.	50	74	90	1,19
Bonham C.A.	29	66	65	1,00
Kelly M.	3	80	13	0,10
Davies H.F.S.	23	94	47	0,48
Otte J.-B.	62	153	111	1,44
Port F.K.	113	95	229	1,88
Tanaka K.	71	67	126	1,78
Reyes J.	73	83	133	1,92
Gridelli B.	45	124	89	1,07
Torre G.	30	70	52	0,70

Rela M.	62	68	118	2,00
Shaw B.W.	64	277	123	1,52
Langnas A.N.	58	92	108	1,66
Ozawa K.	51	89	97	0,86
Starzl T.E.	146	94	310	2,00
Elias E.	64	105	116	1,23
Yang M.	40	80	79	0,91

Tabela 6a – Lista dos primeiros autores, ano de publicação, revista, número de citações e países de origem dos artigos com odontologistas presentes na busca inicial e que não preencheram critérios de inclusão

Autores	Ano	Título da revista	Número citações	País de origem
Yamashiki N	2012	Liver Transplantation	58	Japão
Wondimu B	2001	Int J of Paediatr Dentistry	36	Suécia
Sheehy EC	2000	Int J of Paediatr Dentistry	27	Reino Unido
Amaral THAD	2008	Special care in Dentistry	26	Brasil
Shiboski CH	2009	J of Public Health Dentistry	22	EUA
Paul K	2021	Viruses	21	Alemanha
Olczak-Kowalczyk D	2008	Annals of Transplantation	19	Polônia
Saalman R	2010	Transplantation	13	Suécia
Somacarrera ML	1996	Special Care in Dentistry	12	Espanha
Sandoval MJ	2017	Pediatric Transplantation	12	Suiça
Sheehy EC	1999	Pediatric Dentistry	12	Reino Unido
Davidovich E	2013	Transplantation	10	Israel
Cazzolla AP	2018	Special Care in	10	Itália

		Dentistry		
Neuberger J	2020	Best practice and Research: Clinical Gastroenterology	10	Reino Unido
Katz DT	2020	Pediatrics	6	EUA
Al-Mutawa S	2002	Medical principles and Practice	6	Kuwait
Rakauskaite A	2014	The J of Clinical Pediatric Dentistry	5	Lituânia
Guadagni MG	2005	Minerva Stomatologica	4	Itália
Vidigal EA	2020	Brazilian Oral Research	2	Brasil
Reddi S	1994	Special Care in Dentistry	1	EUA
Santos CN	2023	Revista Paulista de Pediatria	0	Brasil
Li D	2023	Int J of General Medicine	0	China
Galeotti A	2021	Int J of Environmental Research and Public Health	0	Itália
Di Sandro S	2023	AIDS	0	Itália

Tabela 7a – Lista dos primeiros autores ordenados pelo índice-H, com ano de publicação, revista e número de citações dos artigos publicados por autores/coautores brasileiros presentes na busca inicial e que não preencheram os critérios de inclusão.

Autor	Índice H	Ano	Revista	Citações
Sokal EM	73	2008	J of Pediatric Gastroenterol and Nutrit	17
Porta G	35	2019	Jornal de Pediatria	16
Carnevalle FC	32	2011	Pediatric	36

			Transplantation	
Vigorito AC	25	2023	Transplantation and Cellular Therapy	0
Martinez M	22	2021	Hepatology	6
Neto JS	22	2014	Liver Transplantation	37
Seda Neto J	22	2022	Pediatrric Transplantation	1
Tannuri ACA	19	2015	Clinics	16
Tannuri ACA	19	2009	Journal of Pediatric Surgery	30
Gibelli NEM	15	2009	Transplantation Proceedings	28
Santos MM	15	2011	Pediatric Transplantation	29
Clemente W	15	2015	Clinical Microbiol and Infection	36
Feler F	11	2016	Molecular Genetics and Metabolism	26
De Assis A	11	2023	Pediatric Transplantation	0
Viana CFG	10	2008	Arquivos de Gastroenterologia	5
Vincenzi R	8	2020	Current Pharmaceutical Design	2
Cardarelli-Leite L	8	2017	RAdiologia Brasileira	13
Vincenzi R	8	2011	Liver Transplanatation	21
De Bem RS	8	2011	Clinics	30
Sampaio AM	7	2012	Transplantation Proceedings	15
De Carvalho E	7	2010	Jornal de	22

			Pediatria	
Queiroz TCN	5	2014	Arquivos de Gastroenterologia	5
Cavalcante ACBS	5	2023	Pediatric Transplantation	0
Cariús LP	4	2009	Transplantation Proceedings	14
Anton MC	3	2011	Estudos de Psicologia (Natal)	1
Neves Souza L	3	2018	Clinical Transplantation	15
Turine Neto P	2	2021	Pediatric Transplantation	2
Falqueto LE	2	2022	Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões	0
Brito MM	1	2018	Pediatric Transplantation	1
Éboli L	1	2017	Transplantation Proceedings	8
De Oliveira JTP	1	2017	Pediatric Transplantation	11
Orlandini M	1	2014	Jornal de Pediatria	36
Tavares APB	0	2022	Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition	0

APÊNDICE B – Artigo enviado para publicação na revista *Transplantation Proceedings*

Perspectives of interdisciplinary approach in the follow-up of pediatric patients undergoing liver transplantation: A Bibliometric Review

José Carneiro Leão Filho (Leão Filho, JC)[1]

Lígia Patrícia de Carvalho Batista Éboli (Éboli, LP)[2]

Luiz Alcino Gueiros (Gueiros, LA)[3]

1 – General Pediatrics Service, Oswaldo Cruz Universitary Hospital. Assistant Professor of Pediatrics, Faculty of Medical Sciences, University of Pernambuco.

https://orcid.org/0000-0002-9008-7765

2 – Pediatric Hepatologist, Liver Transplant Unity of Oswaldo Cruz Universitary Hospital. Assistant Professor of Pediatrics, Faculty of Medical Sciences, University of Pernambuco.

https://orcid.org/0000-0001-6821-6658

3 – Oral Medicine Unit. Department of Clinic and Preventive Dentistry. Federal University of Pernambuco. https://orcid.org/0000-0003-4979-4318

Corresponding author:

José Carneiro Leão Filho

Faculty of Medical Sciences. University of Pernambuco.

Rua Arnóbio Marques, 310 – Santo Amaro – CEP 50100-130

Recife – PE – Brasil

Email: jose.leao@upe.br

Abbreviations

PLT	Pediatric Liver Transplantation/transplants
LT	Liver Transplants/transplantation
QoL	Quality of Life
BR	Bibliometric review
WHO	World Health Organization
ONT	Spanish Transplant Organization, **Organización Nacional de Trasplantes**
MESH	Medical Subject Headings
JLF	Leão Filho, JC
LAG	Gueiros, LAM
CDC	Center for Disease Control
PTLD	Post-transplant Lymphoproliferative Disorder

Word count: 3,364 (only main text and abstract)

ABSTRACT

To highlight the contribution of the most important centers for pediatric liver transplantation worldwide and challenges in the follow-up of children and adolescents undergoing liver transplantation a hybrid bibliometric review was performed. Based on total number citation, the top 100 articles were tabulated to extract the study variables. The papers were divided into two sets, one with interdisciplinary team and the other not. In addition, an extensive and complete reading of the published articles was made. Among all articles, 86 studies were primary studies, there were 68 cohort or cross-sectional studies, 15 case reports & series, eight clinical trials, six narrative reviews, two case-control study and one systematic review. Seven journals had more than 66% citations and 62% published

articles. The United States, Japan, and the United Kingdom were hubs of scientific production. Vascular and biliary complications were the most frequent challenges related to technical aspects. Health-related quality of life was assessed in 23% of papers, all in the interdisciplinary group. This set had more female scientists than the other set too. The challenges for future research are innovative techniques, development of new immunosuppressants, improved post-transplant clinical monitoring, greater and better healthcare collaboration in assessing health-related quality of life.

INTRODUCTION

Based on the Global Observatory on Donation and Transplantation (GODT) data, produced by the WHO-ONT collaboration, in 2021, 68 countries performed 34,694 liver transplants (LT) across all age groups[1]. Technical innovations such as reduced grafts and living donors have increased the proportion of pediatric liver transplantations (PLT) in the total number of LT, with improved 5 and 10-year survival rates. In a consensus document from January 2022, the International Liver Transplantation Society defined the priorities for the coming years and developed the Enhanced Recovery After Liver Transplantation program

(ERAS4OLT)[2]. Therefore, the primary focus in major PLT centers should be long-term follow-up, with prevention of immunosuppression-related complications and promotion of growth and development as much as possible. The success of these measures depends on an interdisciplinary collaboration, including pediatricians, hepatologists, pathologists, radiologists, dentists, nurses, nutritionists, physiotherapists, psychologists, and social workers in the transplant team[3,4].

The major challenge is to equally promote graft function and the QoL of transplant recipients over increasingly longer periods of time, which necessarily implies special care from the diagnosis of hepatic dysfunction, prompt indication and performance of the transplant, and postoperative follow-up[5].

Bibliometric review (BR) is defined as the use of mathematical and statistical methods, along with visualization tools, to analyze trends in the evolution of a specific scientific topic. It has the ability to synthesize and map large-scale scientific literature[6].

The objective of this BR is to evaluate the characteristics and perspectives of research involving long-term follow-up of liver-transplanted children and adolescents.

MATERIALS AND METHODS

A scientific mapping was conducted through a hybrid bibliometric analysis, which included co-citation analysis, bibliographic references, keywords and texts, co-authorship, and direct citation, combined with a detailed reading of the key articles to answer the following

question: What are the perspectives about the long-term follow-up of children and adolescents undergoing LT in two sets of research teams?

Electronic search

An electronic search was performed in the Scopus database, maintained by Elsevier, using the following MESH terms present in titles, abstracts, or keywords: ["liver" AND "transplantation"] AND [("child*" OR "pediatric*" OR "adolescent*")] AND [("postoperat*" OR "follow-up")] limited to articles with abstracts written in English, Portuguese or Spanish. The search was conducted up to september 21, 2023, and the articles were listed according to the number of citations, then saved in the Scopus platform in the profile of one of the researchers (JLF) and sent to the other investigator (LAG) in "BibTex" format.

Exclusion criteria

The articles with 5 citations or less were excluded (n=2,750). Articles on transplants of other organs were excluded (n=1,444). Articles with predominantly adult study populations were excluded (n=798). A total of 3,629 articles were eligible according to the exclusion criteria.

Inclusion criteria

We only included studies with patients between 0 and 14 years of age at the time of transplantation and focused on long-term postoperative follow-up. The included articles for bibliometric analysis were systematic reviews, narrative reviews, clinical trials, cohort or case-control studies, case reports, and case series that focused on the follow-up and/or

postoperative period of children and/or adolescents undergoing LT. After an initial analysis of the available abstracts of the 3,629 eligible articles, the top 100 most cited articles were selected. To the narrative review, only the papers with primary data (no reviews) were analyzed.

Study variables

The following information was collected: authors and co-authors, number of co-authors, bibliographic references, title and year of publication, journal name and impact factor, number of citations of the paper, citation density, institutions involved in the research, number of centers and countries involved in the research, and bibliometric indices (total author's citation, h-index, g-index, and m-index) of the first and last authors. The h-index was extracted from the Scopus database and corresponds to the number of articles (N) published in ranked journals that have been cited N or more times. The g-index[7], aiming to simplify the author ranking process, was calculated as the integer part of the square root of the total number of citations of the author, and the m-index was calculated by dividing the h-index by the number of years the researcher has been active. The professional categories of each author and co-author of all articles were identified through active search in ORCID and Google, and the articles were classified into two subgroups: Group Ped - involving pediatricians and other non-surgeon healthcare professionals working with children, and Group Surg - comprising surgeons or physicians from other specialties without pediatric training, and no other non-medical healthcare professionals.

Another active search was made to define the gender of first author, using ORCID, Google and Linkedin.

After an extensive reading of the full articles, the studies were subclassified according to the research method as primary (involving the collection of original data for the research) or secondary (data retrieved from a secondary source); according to the scope of the research as descriptive or treatment; and according to the study design and corresponding level of evidence as systematic review with or without meta-analysis (level of evidence 1), clinical trials (level of evidence 2), cohort and case-control studies (level of evidence 3), narrative reviews and cross-sectional studies (level of evidence 4), and case reports or case series (level of evidence 5). For those articles with primary databases, additional information was recorded, including the number of patients studied, indication for transplantation, occurrence of rejection, deaths, retransplantation, method of assessing health-related QoL, and the authors' main conclusions. Data analysis was performed using descriptive statistics, such as values and percentages calculated in Microsoft Excel software (Microsoft Inc., Redmond, WA, USA). Kruskal-Wallis analysis for mean differences in non-parametric samples was performed using Epi Info 7.0 (CDC). The Bibliometrix® package for R® was used to retrieve all lists related to authors, countries, and their interactions. Statistical graphs and scientific maps were generated using Bibliometrix® and VOSviewer®. The alluvial diagram and target plots were created using [HTTPS://app.rawgraphs.io], and the world map was created using [HTTPS://mapchart.net/world-advanced.html].

RESULTS

General aspects

A total of 8,621 articles were retrieved from Scopus across more than 150 journals. 3,629 articles were eligible for application of inclusion criteria. The top 100 most cited articles that met the inclusion criteria were published between 1971 and 2020 and are listed in Table 1s disponible in supplementary data (annex). Of these, 86 were studies that utilized primary data sources (86%), with 57 in Group Ped and 14 using secondary sources (14%), with 5 articles in Group Ped and 9 in Group Surg. Regarding the study design, 35 were cohort or case-control studies (21 in Group Ped and 14 in Group Surg), and 33 were cross-sectional studies or narrative reviews (19 in Group Ped and 14 in Group Surg). There were 24 case reports or case series (17 in Group Ped and seven in Group Surg), seven clinical trials (four in Group Ped and three in Group Surg), and one systematic review in Group Ped.

Country & Institution analysis

The map with the distribution of the countries of origin of the 100 most cited articles that met the inclusion criteria shows United States and United Kingdom leading the number of publications with 73% of published articles (Figure 1).

When divided into groups Ped & Surg, the United States and the United Kingdom contributed to nearly 70% of the published articles in group Ped, while in Group Surg Japan was the second more prolific in the place of United Kingdom.

Among the top fifteen more prolific authors, the United States had 6 out of 15 authors who were most productive, United Kingdom had 5 out of 15, France had 3 out of 15, and Japan had 1 out of 15 (Table 1).

The University of Pittsburgh is the most prolific institution publishing articles on pediatric liver transplantation worldwide, followed by King's College of London.

Journals

The top 100 most cited articles were published in thirty-one journals. The journals *Transplantation, Liver Transplantation, American Journal of Transplantation, Annals of Surgery, Journal of Pediatrics, and Pediatric Transplantation* accounted for over 60% of the articles published among them. The Journal of Pediatrics has the third highest Impact Factor (6,314 JCR 2022) among these six journals and published the most articles with the participation of pediatricians.

Author analysis

Group Ped consisted of 349 authors and co-authors, while Group Surg consisted of 207 authors and co-authors. The complete list of first authors, with the total number of citations, H-index, G-index, and M-index, can be found in complementary materials. (Table 2s, annex).

In Group Ped the highest G-index was Feldstein, AE (163), and the lowest were Desai, R and Walker, AM (8). The H-index ranged from 73 to 1 and corresponds to the ranking of the G-index. The number of article citations varied from 277 to 67, with the most cited article being by McDiarmid, SV (G-index = 127) and the least cited by Kennard, BS (G-index = 85). Four authors are listed as first authors in two articles each, two from the United States, one from Belgium, and one from Canada.

The G-index ranged from 310 to 95, and the H-index ranged from 146 to 50 in Group Surg. The ranking of authors was consistent between the two indices, with Starzl, TE having the highest indices and Enns, GM having the lowest. The number of article citations ranged from 357 to 68, with the article by Mieli-Vergani, G having the most citations and the article

by Starzl, TE having the least citations. One researcher participated in 4 articles as the last author, another in 3 articles, and four researchers participated as the last author in two published articles.

The key authors from both groups, both first and last authors cited in the articles, demonstrate similar H-index, G-index, and M-index values (data not showed). When we classify the authors by the G index, of the ten largest, five are in the Ped group, four in the surg group and one in both groups (Figure 2).

When compared the gender of the authors and co-authors in both groups, Group Ped has significantly more women compared to Group Surg (Table 2).

In the context of the top 100 most cited articles, only 26 did not involve the participation of other healthcare professionals besides surgeons. 62% of the articles involved the participation of general or specialized pediatric physicians. Other medical specialties, such as radiologists, anesthesiologists, immunologists, oncologists, and epidemiologists, were also involved in 30% of the articles. Psychologists participated in 6% of the articles, nurses in 4%, and nutritionists in 2%. Other professionals outside the healthcare field, such as economists and mathematicians, also served as co-authors (2%) (Data not showed).

Among the top fifteen productive authors, 8 are pediatricians, 1 are pediatric surgeons, and 6 are specialized transplant surgeons (Table 1).

Diseases and future research

It is noteworthy that Biliary Atresia is the most common indication for LT in children across all transplant centers. Measures applicable to all causes must be emphasized, aiming at the transition to adolescence and adulthood for children who have undergone transplantation.

These measures include psychological support, vaccination promotion, development of new immunosuppressive drugs, and vigilance regarding adherence to immunosuppressive treatment (Table 3).

Keywords

The correspondence and recurrence of terms found in the titles and abstracts of the key topics addressed by the most cited articles in Group Ped and Group Surg was analyzed. PLT elicits research related to surgical techniques aimed at reducing morbidity and mortality in patients on the waiting list, as well as specific technical aspects related to the young patient to prevent biliary and vascular complications. It is noteworthy that outcomes related to health related QoL are present in Group Ped and absent in Group Surg keywords. It can be observed that academic performance in Group Ped is related by recurrence to studies in Group Surg that involve patients with biliary atresia and patients with post-transplant biliary complications, while QoL in Group Ped opposes survival in Group Surg. The concern for patients on the waiting list is present in both groups of articles, but with a higher frequency in those in Group Ped. Non-adherence to treatment is as common in Group Ped as retransplantation is in Group Surg. Post-transplant lymphoproliferative disorder (PTLD), although an important topic mentioned in both groups, is more frequent in articles from Group Ped (Figure 3).

DISCUSSION

We analyzed over three thousand articles on pediatric liver transplantation using bibliometric review method. This method is useful for reviewing the state of the art on specific topics and proposing questions for future research[8]. Bibliometric analysis is efficient

in identifying trends in a particular research field or area[6] and to detailing the evolution of knowledge and its structural relationships among authors, co-authors, reference centers, countries, international organizations, and journals responsible for disseminating information. Establishing a consensus on the best way to measure and compare the actual impact caused by the publication of an article within the scientific community is a great challenge. Most recognized metrics indicators are based on citation and co-citation of articles and authors. There may be some controversy regarding the absolute value of such indices, but it is certain that impact reflects interest and depends on visibility. The indices used in this study were: 1. H-index, which reflects the author's productivity by representing the impact of all the author's articles. The higher the number of articles an author publishes with citations exceeding the number of articles, the higher the index; 2. G-index, which is approximately equivalent to the square root of the total number of citations that a specific author has received, and since it is not related to the number of articles published, it enables the analysis of the impact even with just one published article; and 3. M-index, which reflects the stability of scientific production during the researcher's active career. There was a ranking correspondence between the H-index, G-index, and M-index, which is not directly related to the number of article citations. So, the total number of citations of an article cannot be the sole parameter for evaluating the impact of scientific publications due to the rapid growth in the number of journals, the availability of internet access, and the increasing presence of "open science" policies. According to Chu and Evans[9], citation flow tends towards highly cited articles, which can obstruct the process of scientific knowledge development.

In our study, similar to Jiang's findings[6], there was a low number of studies with high-level

evidence (systematic reviews with meta-analysis and clinical trials). This can be justified by the complex nature of liver transplant research and the heterogeneity of patient groups, as well as the presence of many confounding factors.

Our strategy brought to light specific challenges of the pediatric population and improved the ability to identify problems in search of more efficient planning, such as the growing concern for a multidisciplinary approach focused on the follow-up of liver transplant patients and consequent improvement in their QoL.

Although it is not possible to accurately determine the number of children undergoing liver transplantation and studied in the primary source articles due to the potential overlap of cases, it is estimated that over one hundred thousand liver transplants have been performed in patients under 18 years of age from year 2,000 to 2,022[10].

The concentration of reference centers in North America and Europe was noticeable. The United States and the United Kingdom produced over 65% of the articles in Group Ped, while in Group Surg, Japan assumed the role of the second most productive country, replacing the United Kingdom. France, Germany, Italy, Belgium, and Canada also produced many articles, although some of them did not make it to the top 100 most cited list.

In the thematic maps, it can be observed that the United States has several reference centers, with Thomas Starzl in Pittsburgh standing out, while the King's College in London concentrates all the production of United Kingdom. Both are leading centers in training and disseminating the best practices in PLT surgery. We found correspondence between the location of journal publishers with the highest number of publications and the number of published articles, which is expected as the United States and the United Kingdom are

home to the publishers of the most renowned scientific journals worldwide.

The presence of pediatricians, and more broadly, the presence of other health professionals (non-surgeons) in research teams, seems to shift the focus from a purely technical perspective typical of surgical specialists to a more integrated view of the individual, in this case, children and their QoL, cognitive and behavioral performance, and growth. Eight pediatricians were included in the list of the top 15 most cited authors on pediatric liver transplantation - Ament, ME[11,12]; McDiarmid, SV[12,13]; Devictor, D[14]; Debray, D[14]; Alonso, EM[13,15,16]; Mieli-Vegani, G[17,18], Dhawan, AK[18], and Bernard, O[14]. They works in reference centers in Los Angeles, Paris, Chicago, and London. Two (Debray, D and McDiarmid, SV) appeared as first authors, five (Ament, ME, Devictor, D, Alonso, EM, Bernard, O, and Mieli-Vegani, G) as last authors, and one (Dhawan, AK) was a co-author in four articles selected for Group Ped. Studies made by the pediatricians or with your participation brought questions not usual in those write by surgeons, for example: poor linear growth after transplantation is more observed in children older than two years age in the moment of LT, as those with fulminant liver failure or tumors as cause of LT, highlighting the need for early intervention in these situations. Furthemore higher number of rejections episodes treated with corticosteroids is significantly associated with “de novo” post-transplant autoimmune hepatitis. In the era of living donnor liver transplant, the pediatricians conducted studies that contributed to conceptualization of operationally tolerant patients[16 19 20 19], that is, who are able to maintain good graft function without the need for continuous immunosuppressive medications.

The general pediatrician, hepatology specialist, and primary care physician must effectively communicate to enhance long-term follow-up, as the longevity of transplant recipients is

increasing. They must be attentive and adhere to strict protocols to rapidly identify problems related to therapeutic regimens, common complications, and infections. Ideally, a multidisciplinary team should be involved in patient follow-up to monitor growth, nutritional rehabilitation, cognitive development, mental and psychosocial health, contraception, and daily physical activities[20].

Conclusion

Over the past 50 years, PLT has undergone remarkable evolution, progressing from experimental stages to current advancements, resulting in survival rates of up to 90% in some centers. This significant improvement in the procedure can be attributed to several factors, including advancements in surgical techniques such as the development of living donor transplantation, improvements in preoperative care such as nutrition and electrolyte balance, advances in organ preservation, optimization of integrated organ donation systems, better management and control of patients on waiting lists, and rigorous and personalized postoperative care. Specifically, it is important to highlight the relevance of multidisciplinary care in the follow-up of transplant children. In this regard, the present bibliometric analysis revealed the crucial role played by non-surgical professionals in the success of treatment. In particular, the presence of pediatricians in the research and care team for pediatric liver transplant patients had a significant impact on overall and integrative QoL for these patients. Furthermore, the inclusion of women in these teams also proved to be crucial. This historical and conclusive milestone paves the way for further research and advancements in the field.

Acknowledgments / Funding

The authors declare that no external funding was required to conduct the research and acknowledge the Federal University of Pernambuco and CAPES for providing access to the Scopus database. We are grateful to Anne Lore Mayrinck for voluntarily reviewing the text concerning the English language.

Disclosure

The authors of this manuscript have no conflicts of interest to disclose as described by the *American Journal of Transplantation*.

Data availability statement

The original research data is available on the Scopus platform upon request for data sharing to the first author (JLF).

Figure legends

Figure 1	Map with **n**umber of articles per country among the top 100 most cited (map created with mapchart.net).
Figure 2	**Target graphics of top ten authors by G index. The M index values were multiplied by 10^2 for better visual effect.**
Figure 3	Alluvial Graphic to correlate frequencies of Keywords in titles and abstracts of the articles in groups A e B. The higher the frequency, the wider the range, and the correlation is determined by the occurrence of the terms. PTLD – Post-transplant lymphoproliferative disorder. *(graph generated using https://app.rawgraphs.io/).*

Bibliografia

1. Transplant observatory. Accessed Dezembro. https://www.transplant-observatory.org/2021-global-report-5/.

2. Joerg M Pollok PT, Marina Berenguer, Claus U Niemann, Dimitri A Raptis, Michael Spiro, collaborative EOo. Enhanced recovery for liver transplantation: recommendations from the 2022 International Liver Transplantation Society consensus conference. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*. 2023;8(1)

3. Spada M RS, Maggiore G, Cintorino D, Gridelli B. Pediatric Liver Transplantation. *World Journal Gastroenterol*. 2009;15

4. Vidigal EA, Abanto J, Haddad AE, Porta G, Alves FA, Bönecker M. Oral health-related quality of life among pediatric liver transplant candidates. *Brazilian Oral Research*. 2020;34(e100):1-9. doi:10.1590/1807-310/bor-2020.vol34.0100

5. Brooke BS NH, Pawlik TM. Trends in the quality of highly cited surgical research over the past 20 years. *Ann Surg*. 2009;249:162-167.

6. Decan Jiang TJ, Wenjia Liu, Jan Bednarsch, Markus Selzner, Johann Pratschke, George Lurje, Tiansheng Cao, Isabel M.A. Brüggenwirth, Paulo N. Martins, Sven Arke Lang, Ulf Peter Neumann and Zoltan Czigany. Four decades of clinical liver transplantation research: results of a comprehensive bibliometric analysis. *Transplantation*. 2022;106

7. Egghe L. Theory and practise of the g-index. *Scientometrics* 2006; 69(1):131-152.

8. Szomszor M AJ, Fry R, Gebert C, Pendlebury DA, Potter RWK and Rogers G. Interpreting Bibliometric Data. Front Res Metr Anal2021.

9. Chu JSG EJ. Slowed canonical progress in large fields of sciencw. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2021;118

10. Collaboration W-O. Dataset with registries of all liver transplants performed in all countries from 2000 to 2022. Accessed July, 17th, 2023. https://www.transplant-observatory.org/export-database/

11. McDiarmid SV, Gornbein JA, DeSilva PJ, et al. Factors affecting growth after pediatric liver transplantation. *Transplantation*. 1999;67(3):404-411. doi:10.1097/00007890-199902150-00011

12. Venick RS, McDiarmid SV, Farmer DG, et al. Rejection and steroid dependence: Unique risk factors in the development

of pediatric posttransplant de novo autoimmune hepatitis. *American Journal of Transplantation*. 2007;7(4):955-963. doi:10.1111/j.1600-6143.2006.01717.x

13. Ng VL, Alonso EM, Bucuvalas JC, et al. Health status of children alive 10 years after pediatric liver transplantation

performed in the US and Canada: Report of the studies of pediatric liver

transplantation experience. *Journal of Pediatrics*. 2012;160(5):820-926. doi:10.1016/j.jpeds.2011.10.038

14. Fouquet V, Alves A, Branchereau S, et al. Long-term outcome of pediatric liver transplantation for biliary

atresia: A 10-year follow-up in a single center. *Liver Transplantation*. 2005;11(2):152-160. doi:10.1002/lt.20358

15. Ekong UD, Melin-Aldana H, Seshadri R, et al. Graft histology characteristics in long-term survivors of pediatric

liver transplantation. *Liver Transplantation*. 2008;14(11):1582-1587. doi:10.1002/lt.21549

16. Hernandez H, Kovarik P, Whitington P, Alonso E. Autoimmune hepatitis as a late complication of liver transplantation. *J Pediatric GStroenterol Nutr*. 2001;32(2):131-136.

17. Kerkar N, Hadžić N, Davies ET, et al. De-novo autoimmune hepatitis after liver transplantation. *Lancet*. 1998;351(9100):409-413. doi:10.1016/S0140-6736(97)06478-7

18. Sze YK, Dhawan A, Taylor RM, et al. Pediatric liver transplantation for metabolic liver disease: Experience

at king's college hospital. *Transplantation*. 2009;87(1):661-667. doi:10.1097/TP.0b013e31818bc0c4

19. Feng S, Demetrius A, Spain K, et al. Five year histological and serological follow up of operationally tolerant pediatric liver transplant recipients enrolled in WISP-R. 2017;65(2):647-660.

20. Hassan S, Ng, V.L., Aqul, A. It takes a village: Primary care of the pediatric liver transplant recipient. *Current Opinion in Pediatrics*. 2019;31(5):636-644.

21. Zupic IeC, Tomaz. Bibliometric Methods in Manegement and Organization. Organizational REsearch Methods: Sage; 2015. p. 429-472.