

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública**

**Produção de conhecimento como externalidade da
incorporação de tecnologia pelo Sistema Único de
Saúde.**

Dayanna Hartmann Cambuzzi

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Saúde Pública para
obtenção do título de Mestre em Saúde
Pública.**

Área de Concentração: Epidemiologia

**Orientador: Prof. Dr. Paulo Schiavom
Duarte**

**São Paulo
2010**

Produção de conhecimento como externalidade da incorporação de tecnologia pelo Sistema Único de Saúde.

Dayanna Hartmann Cambuzzi

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Saúde Pública para
obtenção do título de Mestre em Saúde
Pública.**

Área de Concentração: Epidemiologia

**Orientador: Prof. Dr. Paulo Schiavom
Duarte**

**São Paulo
2010**

É expressamente proibida a comercialização deste documento tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese/dissertação.

DEDICATÓRIA

Ao meu filho Vinicius por entender minha ausência, tanto física, quanto psicológica, durante essa longa jornada. Você justifica qualquer esforço.

AGRADECIMENTOS

Agradecer a todos que ajudaram a construir esta dissertação não é tarefa fácil. O maior perigo do agradecimento seletivo não é decidir quem incluir, mas decidir quem não mencionar.

Aos colegas de mestrado pela amizade, ajuda solidariedade e por terem dividido angústias e somado conhecimentos na realização deste trabalho, gostaria de expressar minha profunda gratidão.

Ao meu marido Juliano pelo apoio e incentivo durante este curso de mestrado.

Ao Professor Dr. Paulo, pela orientação neste trabalho, por todos os ensinamentos, pelas “infinitas correções” e por todo tempo dedicado a esse projeto.

Aos Professores examinadores pelas críticas e sugestões que o enriqueceram.

Agradeço a todos os meus colegas de trabalho da Vigilância Sanitária de Palmas – PR, pela força e paciência durante todo este período.

Aos meus pais, pela formação que me permitiram ter e aos meus dois irmãos, pelo apoio e incentivo ao longo da vida.

À FAPESP, pelo apoio financeiro (nº2009/05491-7).

Se sabes pouco, também amas pouco. O Amor é filho do Conhecimento. O Amor arde tanto mais quanto mais profundo for o Conhecimento. “Saber Perfeito e Amor Perfeito devem ser a mesma coisa” (Leonardo da Vinci).

RESUMO

O Sistema Único de Saúde no Brasil (SUS) proporciona a incorporação de muitas tecnologias na área médica e, por conseguinte, pode estar exercendo um papel indireto na produção de conhecimento que não está sendo considerado como uma de suas qualidades. **Objetivo:** analisar se a incorporação de tecnologias pelo Sistema Único de Saúde no Brasil, mais especificamente fármacos, está associada a um aumento da produção de conhecimento científico nacional sobre estas tecnologias. **Material e métodos:** Trata-se de um estudo descritivo onde foram selecionados alguns fármacos distribuídos pelo Ministério da Saúde. Utilizando o PubMed analisou-se a produção de conhecimento no Brasil e em outros países do mundo sobre estas tecnologias. Comparou-se a posição do Brasil no ranking da produção científica mundial nos 3 anos antes da incorporação dos fármacos pelo SUS com a posição do Brasil no 4º, 5º e 6º anos após a incorporação destas tecnologias. Esta comparação foi feita utilizando teste não paramétrico de Wilcoxon. **Resultados:** a posição do Brasil no ranking da produção científica das tecnologias farmacológicas melhora para 70 das 90 tecnologias avaliadas. A posição geral média do Brasil passa de 68º para 45º após a incorporação ($p < 0,0001$). **Conclusão:** a incorporação de tecnologias farmacológicas pelo SUS está associada a um aumento da produção de conhecimento nacional sobre estas tecnologias.

Descritores: externalidades, tecnologia em saúde, SUS, conhecimento em saúde.

ABSTRACT

The Brazilian National Health System (SUS) is responsible for the incorporation of many health technologies, and thus, it could be having an indirect function in the scientific production that has not been considered as one of its qualities. **Objective:** to evaluate if the technologies incorporation by SUS is associated with an increment in national scientific production about those technologies. **Material and methods:** This is a descriptive study where it was selected some medications (pharmacologic technologies) that are offered by SUS. The PubMed database was used for the search of Brazilian and other countries scientific production about these technologies. The Brazilian international ranking position in the 3 years before SUS incorporation was compared with the position in the 4th, 5th and 6th years after the incorporation. Wilcoxon nonparametric test was used to perform this comparison. **Results:** the Brazilian international ranking position improves for 70 of the 90 technologies evaluated. The mean Brazilian ranking position went from 68th to 45th after incorporation ($p < 0.0001$). **Conclusion:** the incorporation of pharmacologic technologies by SUS is associated with an increment in the national knowledge production about these technologies.

Key words: externalities, health technology, SUS, health knowledge.

ÍNDICE

1.INTRODUÇÃO	12
1.1 CONCEITO E ATRIBUIÇÕES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE	14
1.2 O CONCEITO DE EXTERNALIDADE E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO COMO EXTERNALIDADE POSITIVA	23
1.3 O GASTO MUNDIAL E BRASILEIRO NA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO EM SAÚDE.	25
1.4 RELAÇÃO ENTRE INCORPORAÇÃO TECNOLÓGICA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NO SUS.	28
1.5 O SUS E A ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA	30
2. OBJETIVO	32
2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO	32
3. MATERIAL E MÉTODOS	33
3.1 SELEÇÃO DAS TECNOLOGIAS.....	33
3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS ENTRE OS PAÍSES.....	36
3.4 TIPO DE ESTUDO.....	36
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.	37
4. RESULTADOS	40
5.CONCLUSÃO.....	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
APÊNDICE 1.....	53
APÊNDICE 2.....	56
CURRÍCULO LATTES.....	61

SIGLAS UTILIZADAS

ANPPS	Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde
ARV	Antiretrovirais
BVS	Biblioteca Virtual de Saúde
CEPIDS	Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão
CNCTIS	Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONASEMS	Conselho Nacional de Secretários Municipais de Saúde
CONASS	Conselho Nacional de Secretários de Saúde
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DECIT	Departamento de Ciência e Tecnologia
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FINEP	Financiadora de Estudos e Pesquisa
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
ICJ	Iniciação Científica Júnior
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MS	Ministério da Saúde
NOAS	Norma Operacional da Assistência à Saúde
NOBs	Normas Operacionais
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAB	Piso de Atenção Básica

PIB	Produto Interno Bruto
PIBIC	Programa de Bolsas de Iniciação Científica
PITE	Parceria para a Inovação Tecnológica
PMDCE	Programa de Medicamentos de dispensação em caráter excepcional
PNCTI	Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
PNCTIS	Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde
RENAME	Relação Nacional de Medicamentos Essenciais
SCTIE	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos
SUS	Sistema Único de Saúde

1.INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil tem sido reconhecido nacional e internacionalmente como um modelo exemplar de atenção à saúde, sendo considerado pelo Conselho Nacional de Saúde como um potencial patrimônio da Humanidade⁷. No entanto, o SUS pode estar exercendo também um papel indireto no fomento à pesquisa, que não está sendo computado como uma de suas muitas qualidades.

Nesta dissertação, faremos análises da produção de conhecimento no Brasil sobre algumas tecnologias farmacológicas, tanto antes quanto após a incorporação destas pelo SUS. Esperamos que estas análises realizadas, que possuem componentes tanto descritivos quanto inferenciais, fortaleçam a hipótese de que a incorporação de tecnologias pelo SUS contribui, também, para o aumento da produção do conhecimento sobre estas tecnologias.

Para que esta dissertação se torne mais compreensível, no entanto, é fundamental que alguns tópicos abordados sejam esmiuçados na introdução, a fim de situar o leitor, muitas vezes não familiarizado de todos os temas aqui envolvidos, do contexto mais amplo da problemática a ser analisada.

Neste sentido, nas linhas que se seguem nesta introdução, assuntos bastante amplos como o SUS, Externalidade e Produção de Conhecimento serão abordados com a finalidade, já descrita acima, de situar o leitor, pelo menos de maneira mais geral dos temas abordados. É importante alertar, no entanto, principalmente aos leitores já iniciados nos temas em questão, que não tivemos a intenção de esgotar a abordagem

destes temas, visto que, muitos deles são objetos de estudos bastante amplos, ocupando, em alguns casos, livros inteiros⁸.

1.1 CONCEITO E ATRIBUIÇÕES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

O Sistema Único de Saúde no Brasil (SUS) tem sido responsável por grande parte da cobertura de assistência médica à população brasileira ao longo dos últimos 20 anos, sendo que o sistema de saúde suplementar, apesar de crescente, ainda representa uma parcela menor desta cobertura²¹. E mesmo pacientes participantes deste último sistema acabam também utilizando o sistema público num número expressivo de vezes²⁷. Embora a saúde pública seja uma prioridade política do governo brasileiro desde a década de 1920¹³ sua cobertura só foi ampliada a toda população brasileira a partir da Constituição Federal de 1988, que no seu artigo 196 define: a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

O Sistema Único de Saúde teve seus princípios estabelecidos na Lei Orgânica de Saúde, em 1990. A universalidade, integralidade e a equidade são chamados de princípios ideológicos ou doutrinários, e os princípios da descentralização, da regionalização e da hierarquização de princípios organizacionais⁴. O Princípio da Universalidade entende que “saúde é um direito de todos”, como afirma a Constituição Federal. Naturalmente, entende-se que o Estado tem a obrigação de prover atenção à saúde, a integralidade é atenção à saúde e inclui tanto os meios curativos quanto os preventivos; tanto os individuais quanto os coletivos, abrangendo todos os níveis da atenção à saúde (básica, média e alta complexidade)²⁵.

A equidade garante que todos devem ter igualdade de oportunidade em usar o sistema de saúde, no Brasil como existem disparidades sociais e regionais, as necessidades de saúde viram⁵.

A participação da comunidade ou o controle social, como também é chamado esse princípio, foi mais bem regulado pela Lei nº 8.142 de 28 de Dezembro de 1990, que estabelece e dispõe legalmente, entre outras questões, sobre o controle social através da criação das Conferências de Saúde e dos Conselhos de Saúde abertos à participação de diferentes membros da sociedade civil, nas três esferas de governo⁵.

Os Conselhos de Saúde, são órgãos colegiados deliberativos do Sistema Único de Saúde que atuam em todos os níveis do sistema⁷ A resolução n.º 333, de 04 de novembro de 2003 aprova as diretrizes para criação, reformulação, estruturação e funcionamento dos Conselhos de saúde¹⁷. A composição dos conselhos deve se dar por representantes do governo, prestadores de serviços, profissionais da saúde e usuários, os usuários ficam com 50% das vagas, e os outros 50% são divididos entre trabalhadores, gestores e prestadores de serviço¹⁶. Constituem algumas das funções dos conselhos de saúde, controlar o recurso financeiro destinado a saúde, acompanhar os repasses de programas federais e estaduais, participar da elaboração das metas para a saúde e controlar a execução das ações na saúde entre outras. Os conselhos devem fazer reuniões mensais obrigatoriamente e extraordinariamente sempre que necessário¹⁶.

A descentralização político-administrativa existe nos três níveis: nacional, estadual e municipal, cada um com comando único e atribuições próprias. Os municípios têm assumido papel cada vez mais importante na prestação e no gerenciamento dos serviços de saúde; as transferências a partir de 1992 passaram a ser

predominantemente "fundo -a- fundo", ou seja, diretamente do Fundo Nacional de Saúde para os Fundos Estaduais e Municipais de saúde, baseadas no tipo de serviço oferecido, e no número de atendimentos, correspondendo hoje a mais de 80% das transferências²³. Os repasses baseados no critério populacional estão restritos ao Piso de Atenção Básica (PAB) que destina recursos à execução das ações básicas de saúde²³.

A hierarquização e regionalização dos serviços de saúde são divididas em níveis de complexidade; o nível primário deve ser oferecido diretamente à população, enquanto os outros devem ser utilizados e oferecidos apenas quando necessários⁴.

O Processo de implantação do SUS tem sido dirigido por instrumentos chamados Normas Operacionais (NOBs), instituídas por meio de portarias ministeriais. Estas normas definem as competências de cada esfera de governo e as condições necessárias para que Estados e Municípios possam assumir as responsabilidades e direitos dentro do sistema². As NOBs são instrumentos utilizados para a definição de estratégias que reorientem a operacionalidade do SUS. O instrumento que formaliza as normas é uma portaria do Ministério da Saúde, mas o seu conteúdo é definido de forma conjunta entre o Ministério da Saúde e representantes do Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS) e do Conselho Nacional de Secretários Municipais de Saúde (CONASEMS)⁵. Entre os objetivos das Normas Operacionais podemos citar: Induzir e estimular mudanças; aprofundar e reorientar a implementação do SUS; definir novos objetivos estratégicos, prioridades, diretrizes, e movimentos táticos operacionais; regular as relações entre seus gestores e normatizar o SUS².

Desde o início do processo de implantação do SUS foram publicadas três Normas Operacionais Básicas NOB/SUS 01/91 ,NOB/SUS 01/93, NOB/SUS 01/96 e em 2001 foi publicada a primeira Norma Operacional da Assistência à Saúde (NOAS/SUS 01/01)².

O Ministério da Saúde (MS) em 2006 criou o pacto pela saúde um conjunto de reformas institucionais e gerenciais pactuado em conjunto com os três níveis de gestão do SUS, com o objetivo de discutir a organização e o funcionamento do SUS¹⁷.Análogo a outros pactos, o objetivo principal deste é avançar na implantação dos princípios constitucionais referentes à saúde no Brasil, isso resultou em importantes mudanças, como o avanço obtido na sua universalização, em decorrência do processo de descentralização de responsabilidades, atribuições e recursos¹⁷.

O SUS é considerado um dos maiores sistemas de saúde do mundo sendo o único a garantir assistência integral e completamente gratuita para a totalidade da população, inclusive aos pacientes portadores do HIV, aos pacientes renais crônicos e aos pacientes com câncer³⁰.

Além deste papel precípua na promoção de saúde e tratamento de doenças, é também papel do SUS o desenvolvimento científico e tecnológico na área de saúde, o que ficou estabelecido pela Lei Orgânica da Saúde (Lei nº 8.080/90), promulgada em 1990, que determina que uma das suas atribuições seja desenvolvimento científico e tecnológico na esfera de atuação do sistema⁴.

A tentativa de evolução das atividades de fomento em pesquisa na área de saúde no Brasil segue, também, a assertiva da Organização Mundial da Saúde (OMS): “geração de novos conhecimentos por meio do método científico para identificar e lidar com problemas de saúde” citados no Relatório da Comissão sobre Pesquisas em

Saúde para o Desenvolvimento ²². Visando cumprir o estabelecido na Lei Orgânica da Saúde, uma série de iniciativas tem sido tomada pelos gestores do SUS nas suas três esferas de atuação (municipal, estadual e federal).

Entre elas destaca-se a criação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE) pelo Ministério da Saúde, no ano de 2003, com o objetivo de ampliar o fomento no âmbito científico e tecnológico na área da saúde¹⁸.

A realização da 2ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (2ª CNCTIS), em 2004, que após ampla discussão aprovou a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCTIS) e a Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde (ANPPS)¹⁸.

A PNCTIS é parte integrante da Política Nacional de Saúde, formulada no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), e também faz parte da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCTI) considerando, portanto os princípios que a conduzem, o mérito técnico-científico e a relevância social¹⁹.

O objetivo das duas políticas, a PNCTIS e a PNCTI, é contribuir para que o desenvolvimento nacional aconteça de forma sustentável, apoiando a produção de conhecimentos técnicos e científicos adequados às necessidades econômicas, sociais, culturais e políticas do País. Para isso o trabalho em conjunto do MS e do MCT é um dos principais objetivos da PNCTIS¹⁹. Fazem parte da PNCTIS os conhecimentos, tecnologias e inovações de cuja aplicação resulte em melhorias na saúde da população e que colaborem para a elaboração de instrumentos de regulação e operacionalização, nas três esferas de governo. Compete às três esferas de governo, a produção de leis e normas que, amparadas em conhecimentos, permitam garantir a promoção, proteção e recuperação da saúde dos cidadãos¹⁹. A PNCTIS tem com

princípio o compromisso de superar todas as formas de desigualdade e discriminação norteando assim suas escolhas e prioridades¹⁹.

O princípio ético é fundamento básico na PNCTIS, assegurando o desenvolvimento e a implementação de padrões elevados de ética na Pesquisa em Saúde.

Os eixos condutores da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde são; a extensividade que é a capacidade de intervir em vários pontos da cadeia do conhecimento; a inclusividade, ou seja, a inserção dos produtores, financiadores e usuários da produção técnico-científica; a seletividade, a complementaridade entre as lógicas da indução e espontaneidade¹⁹. Também faz parte do eixo a competitividade que é a forma de seleção dos projetos técnicos e científicos; o mérito relativo à qualidade dos projetos; a responsabilidade gestora com regulação governamental; a presença do controle social e a relevância econômica, sanitária e social definida como o caráter de utilidade dos conhecimentos produzidos¹⁹.

A Agenda Nacional Prioridades de Pesquisa em Saúde é um instrumento da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde onde as prioridades de pesquisa em saúde estão em consenso com os princípios do SUS²⁰. A ANPPS leva em consideração as necessidades nacionais e regionais de saúde visando um aumento na produção de conhecimentos e bens materiais e o desenvolvimento das políticas sociais no país²⁰.

A agenda deve contemplar desde a pesquisa básica até a operacional, que tenha relevância para a saúde, incorporando pesquisas em todas as áreas científicas com o objetivo de produzir novos conhecimentos e práticas em saúde²⁰.

O Ministério da Saúde conduz o processo de construção da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde, um processo permanente, que serve para orientar

o fomento no âmbito do SUS. A Agenda serve também como diretriz para outras agências de fomento científico e tecnológico, que atuam no setor saúde²⁰.

A SCTIE através do seu Departamento de Ciência e Tecnologia (Decit) vem desenvolvendo uma série ações de fomento à pesquisa, norteadas pela PNCTIS, visando compatibilizar as atividades de fomento com a ANPPS e atender as demandas urgentes do Sistema Único de Saúde (SUS), como, por exemplo, estudos de doenças negligenciadas, populações vulneráveis e determinantes sociais¹⁸. Dentre as atividades do Decit destacam-se: o Prêmio de Incentivo em Ciência e Tecnologia para o SUS, que se constitui como um incentivador da produção científica voltada para a melhoria do Sistema Único de Saúde; o apoio, por meio de chamadas públicas, de eventos técnico-científicos em saúde, inclusive o apoio a Revista de Saúde Pública (RSP-USP), uma revista científica nesta área; a divulgação científica também por meio de publicações institucionais como o Portal do Ministério da Saúde (www.saude.gov.br) e a Biblioteca Virtual de Saúde (BVS); e o monitoramento das ações de fomento conduzidas pelo Decit¹⁸. Para a realização de todas estas ações, estima-se que entre 2004 e o final de 2006, o Decit tenha desembolsado cerca de US\$100 milhões¹⁴.

O MCT possui agências de fomento, podemos destacar o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Financiadora de Estudos e Pesquisa (FINEP), que administram os recursos financeiros disponibilizados pelo MS e analisam os projetos de pesquisa apresentados⁶.

O CNPq foi criado em 1951, seu objetivo é promover e fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico do País e contribuir na formulação das políticas nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação. Possui um papel decisivo na formação de recursos

humanos qualificados nos diversos campos do conhecimento e no financiamento de projetos de pesquisa⁶. Alguns programas desenvolvidos pelo CNPq merecem destaque, o Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e Iniciação Científica Júnior (ICJ), Programa de Bolsas para a formação de Pós-Graduado, Mestrado e Doutorado, Programa de Bolsas para Produtividade em Pesquisa, Editais para projetos de pesquisa, Editais para projetos dos Fundos Setoriais de C&T, Programa Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional (DCR), Programa de Apoio a Publicações Científicas entre outros⁶.

O CNPq também possui outras formas de incentivo e reconhecimento aos pesquisadores e estudantes, como podemos citar o Prêmio Almirante Alberto de Ciência e Tecnologia, considerado uma das mais importantes honorarias do País, o Prêmio José Reis de Divulgação Científica, o Prêmio Jovem Cientista e Destaque do Ano na Iniciação Científica⁶.

A FINEP tem como missão promover e financiar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica em empresas, universidades, institutos tecnológicos, centros de pesquisa e outras instituições públicas ou privadas, mobilizando recursos financeiros e integrando instrumentos para o desenvolvimento econômico e social do Brasil¹⁰.

A FINEP atua em estreita articulação com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Enquanto o CNPq apoia preferencialmente pessoas físicas, por meio de bolsas e auxílios, a FINEP apóia ações de C,T&I de instituições públicas e privadas¹⁰. Os financiamentos e ações da FINEP no período de 2003 a 2010, na área de ciência tecnologia e inovação, somam R\$ 1,7 bilhão, por meio das mais diversas modalidades de crédito. São exemplos de ações da FINEP, a ampliação do conhecimento e capacitação de recursos humanos do Sistema Nacional

de C,T&I; a realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos e processos;o aumento da qualidade e do valor agregado de produtos e serviços para o mercado nacional visando a melhoria da qualidade de vida da população e a substituição competitiva de importações;a promoção da inclusão social e da redução das disparidades regionais;dentre outras¹⁰.

1.2 O CONCEITO DE EXTERNALIDADE E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO COMO EXTERNALIDADE POSITIVA.

Na teoria econômica, quando indivíduos impõem custos ou oferecem benefícios para outros, mas não tem incentivos econômicos para levar em conta esses custos ou benefícios estamos diante de uma situação denominada de "externalidade", que são consideradas negativas quando trazem custos aos indivíduos ou positivas quando trazem benefícios inicialmente não programados¹⁹. Exemplo clássico de externalidade negativa é a poluição provocada por uma indústria, que causa prejuízos para algumas pessoas que, porém, não estão computados no preço final do produto visto que estes prejuízos não são transferidos de volta para a indústria fabricante. Desta forma, o produto deveria custar mais do que seu preço atual, a fim de compensar os prejuízos causados para estas pessoas pela poluição da fábrica. Exemplo clássico de externalidade positiva são as campanhas de vacinação para doenças contagiosas, pois, ao vacinar-se, o indivíduo não está somente protegendo a si mesmo, mas também outros indivíduos da comunidade, pois estes terão menos chance de entrar em contato com um indivíduo infectado. Desta maneira, o benefício social é maior que o benefício individual. Outro exemplo de externalidade positiva é a apicultura, em que, além dos benefícios diretos ao apicultor obtido pela produção de mel, existe um benefício indireto a agricultores da região, grande parte das vezes não computado, que é a atividade de polinização realizada pelas abelhas – como curiosidade, neste último exemplo, vale ressaltar que alguns apicultores, percebendo

o grande valor deste benefício indireto, começaram a alugar as colméias para agricultores e desta forma, obter dividendos com a atividade de polinização¹.

Uma das fontes mais importante de benefícios externos na economia moderna provavelmente envolve a criação de conhecimento livre, que pode ser classificado, inclusive, como “bem público” (bem cujo consumo por um indivíduo não diminui a disponibilidade dele para outro indivíduo³¹, por exemplo: um artigo científico publicado em periódico de acesso livre como a Revista de Saúde Pública) como previamente discutido por Arrow³.

Diversos países ao redor do mundo têm gasto porcentagens consideráveis do seu Produto Interno Bruto (PIB) na tentativa de produzir conhecimento para a sociedade, visto que este conhecimento poderá futuramente se transformar em tecnologia (aplicação prática do conhecimento) e desta forma beneficiar diversos setores sociais. O conhecimento é a chave para avanços no setor saúde, gerando novas e melhores tecnologias, e aperfeiçoando as já existentes¹¹.

O conhecimento científico pode modificar comportamentos coloquiais, modificando o estilo de vida de uma população favorecendo sua saúde, pode também melhorar e auxiliar o governo na prestação de serviços e na formulação das políticas públicas⁵.

A aplicação dos bens públicos gerados ou não pela externalidade pode alterar significativamente os sistemas de saúde no mundo melhorando a qualidade de vida da população¹¹.

1.3 O GASTO MUNDIAL E BRASILEIRO NA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO EM SAÚDE.

No que tange especificamente ao setor saúde, segundo levantamento realizado pelo *Global Forum for Health Research* avalia-se que no ano de 2001 foram gastos US\$106 bilhões com pesquisa e desenvolvimento nesta área em todo o mundo¹⁴. No Brasil, estima-se que o gasto anual médio em pesquisa e desenvolvimento em saúde foi de US\$ 573 milhões nos anos de 2000 a 2002¹⁴. Sendo que destes, US\$ 417 milhões são gastos feitos pelo setor público, US\$ 135 milhões pelo setor privado e US\$ 20 milhões por organizações internacionais¹⁴. Desta forma, foram gastos somente o equivalente a 0,1% do PIB brasileiro em atividades de fomento direto a atividades científicas no setor saúde que têm, por definição, a função de produzir conhecimento (PIB médio anual do período estimado em cerca US\$ 500 bilhões - fonte IBGE). O próprio Ministério da Saúde, como já referido acima, tem contribuído diretamente para a produção científica e para o desenvolvimento tecnológico e de inovação através de alguns programas. No período de 2000 a 2002, por exemplo, estima-se que o Ministério da Saúde tenha tido gasto anual médio de US\$ 32,5 milhões em financiamento direto às atividades de pesquisa em saúde⁸, gasto esse que aumentou nos últimos anos após a criação do Decit. No entanto, apesar de expressivo, o gasto direto do Ministério da Saúde no período de 2000 a 2002 foi inferior ao dos outros ministérios envolvidos nesta área (Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Educação) e também inferiores ao gasto dos Governos Estaduais somados como exposto na Tabela 1.

Tabela 1 - Dispêndios financeiros anuais médios (dólares norte-americanos) entre 2000 e 2002 com pesquisa e desenvolvimento em saúde no Brasil, segundo as principais fontes. Apud - Guimarães R⁸.

Fontes de recursos	2000	2001	2002	2001-2003	Média anual
Governo Federal	262.604.143	227.788.605	190.056.764	680.449.512	226.816.504
Ministério da Saúde	32.487.903	32.093.522	33.326.362	97.907.787	32.635.929
Ministério da Ciência e Tecnologia	54.021.258	56.997.266	42.147.385	153.165.909	51.055.303
Ministério da Educação	176.094.982	138.697.817	114.583.018	429.375.817	143.125.272
Governos Estaduais	235.195.516	189.058.567	147.225.037	571.479.120	190.493.040
Secretarias Estaduais de Educação	171.465.895	133.524.506	107.459.790	412.450.191	137.483.397
FAP	63.729.621	55.534.061	39.765.247	159.028.929	53.009.643
Setor Público	497.799.659	416.847.172	337.281.802	1.251.928.633	417.309.544
Setor Privado	169.049.849	131.648.181	106.230.214	406.928.244	135.642.748
Organizações Internacionais	10.845.066	20.510.366	29.113.292	60.468.724	20.156.241
Total	677.694.574	569.005.719	472.625.308	1.719.325.601	573.108.534

Fonte: Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciências e Tecnologia (MS/SCTIE/Decit) - Fluxos financeiros para a pesquisa em saúde no Brasil, 2000-2002.

Na esfera estadual, os institutos de pesquisa e núcleos de ciência, tecnologia e inovação, vinculados às secretarias de saúde e aos hospitais universitários merecem destaque. Alguns estados possuem e contribuem através de agências de fomento, vale destacar a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) ligada à Secretaria de Ensino Superior do governo do Estado de São Paulo, que desenvolve importantes programas de apoio à pesquisa estratégica na área de saúde⁹. A FAPESP começou a apoiar a Inovação Tecnológica em 1995, com o programa Parceria para a Inovação Tecnológica (PITE). Em 1997 criou o programa Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE)⁹. A partir de 1999, o apoio se multiplicou nos programas de Políticas Públicas, Biota, Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids), entre outros, que atualmente representam algo em torno de 13% dos investimentos da Fundação⁹.

O Estado de São Paulo é o estado brasileiro que mais investe em pesquisa científica e tecnológica, 1% de suas receitas tributárias destina-se a isso. Esses recursos são dedicados mais especificamente a FAPESP que é hoje uma das principais agências de fomento à pesquisa científica e tecnológica do país. Atua concedendo auxílios à pesquisa e bolsas em todas as áreas do conhecimento, financia outras atividades de

apoio à investigação, e à divulgação da ciência e da tecnologia no estado de São Paulo⁹.

1.4 RELAÇÃO ENTRE INCORPORAÇÃO TECNOLÓGICA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NO SUS.

Independente desta atividade formal de fomento à ciência em saúde, que como vimos é pouco expressiva em relação ao papel de outros órgãos governamentais e privados, o SUS, possivelmente, exerce uma atividade indireta de incentivo à produção de conhecimento, talvez até mais importante que a atividade de fomento direta, ao possibilitar que pesquisas sejam realizadas utilizando a análise de dados provenientes do atendimento regular de pacientes.

Entende-se por incorporação de conhecimento a adoção de uma nova tecnologia pelo sistema de saúde a partir da demonstração científica de sua eficácia ou eficiência²⁴.

A portaria 2.510/GM de 19 de Dezembro de 2005, considera tecnologia em saúde os medicamentos, materiais, equipamentos e procedimentos, os sistemas organizacionais, educacionais, de informação e de suporte, os programas e protocolos assistenciais, por meio dos quais a atenção e os cuidados com a saúde são prestados a população²⁴.

Para entendermos esta externalidade do SUS na produção de conhecimento é importante conhecer, todavia, um pouco da dinâmica da produção do conhecimento na área médica. Neste sentido, a percepção mais corriqueira do processo de inovação médica é aquele denominado “modelo linear”, na qual o processo de inovação inicia-se com a pesquisa básica e vai progredindo até sua aplicação na prática clínica. No entanto, o processo de inovação é bem mais dinâmico que sugere este modelo e uma série de mecanismos de retroalimentação ocorrem durante o processo de inovação,

mecanismos estes que podem resultar tanto no aperfeiçoamento do produto final, quanto na descoberta de novas aplicações clínicas deste produto¹². Desta forma, o processo de desenvolvimento não termina com a adoção clínica da inovação e esta adoção representa somente o início de um processo longo de aperfeiçoamento do produto baseado na experiência clínica obtida com sua utilização¹². Na área farmacêutica, por exemplo, quando novos produtos são introduzidos na prática clínica é freqüente surgirem novas indicações clínicas para estes.

Pelo acima colocado fica evidente a importância da incorporação de tecnologia na produção de conhecimento. Pois parte do conhecimento importante tanto para o aperfeiçoamento desta tecnologia quanto para seu uso em novas aplicações só surgirá da utilização desta na prática clínica. Logo, o SUS ao proporcionar a incorporação de muitas tecnologias na área médica deve, por conseguinte, exercer um papel indireto na produção de conhecimento. Esta atividade indireta de SUS passa despercebida e não está sendo considerada como um de seus valores e qualidades pelos mentores e gestores do sistema.

1.5 O SUS E A ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA

Para melhor entendermos este trabalho é importante sabermos que a produção de conhecimento aqui analisada será sobre a incorporação tecnológica dos medicamentos. Como referido, pela portaria 2.510/GM de 19 de Dezembro de 2005, que considera tecnologia em saúde os medicamentos, precisamos entender um pouco sobre a logística da assistência farmacêutica no SUS²⁴.

A Lei Orgânica da Saúde nº 8.080/90 no capítulo I, Art. 6º: que descreve os objetivos e atribuições do SUS, diz “estão incluídas ainda no campo de atuação do Sistema Único de Saúde a assistência terapêutica integral, inclusive farmacêutica”. Perante isso, o governo tem gasto bilhões anualmente para fazer cumprir a assistência em medicamentos⁴.

Em 29 de Janeiro de 2007, editou-se a Portaria nº 204/GM cujo objetivo, dentre outros, era reformular as diretrizes de reorganização do modelo de assistência farmacêutica, definindo o papel das três esferas de governo responsáveis pelo do SUS, visando assim à melhoria do acesso aos medicamentos pela população²³. A referida portaria divide o financiamento da assistência farmacêutica em três componentes, o componente básico da assistência farmacêutica; o componente estratégico da assistência farmacêutica; e o componente de medicamentos de dispensação excepcional²³.

O componente básico da assistência farmacêutica destina-se à aquisição de medicamentos e insumos no âmbito da atenção básica relacionados a agravos e a programas de saúde como: programas de hipertensão e diabetes, asma e rinite, saúde

mental, saúde da mulher, alimentação e nutrição e combate ao tabagismo. Já o componente estratégico da assistência farmacêutica financia as ações de programas de controle de endemias como: tuberculose, hanseníase, malária, doença de chagas, leishmaniose, programa DST/AIDS, sangue e hemoderivados, e os imunobiológicos. As aquisições realizadas neste programa são de responsabilidade do Ministério da Saúde e dos estados, sendo que os municípios não financiam estes programas²³.

Com o programa medicamentos de dispensação em caráter excepcional, o governo visa o financiamento de medicamentos chamados de alto custo, sendo que este programa é também de responsabilidade específica do Ministério da Saúde e dos estados²³.

A aquisição de outros produtos farmacêuticos, além destes acima citados, é norteadada pela Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename), onde o Ministério da Saúde sugere uma lista de medicamentos considerados prioritários para atendimento aos problemas de saúde mais prevalentes na população²⁵ e assim contempla a maioria das patologias com medicamentos.

As duas categorias de medicamentos mais onerosas para o ministério da saúde são aquelas incluídas nos programas que abrangem os antiretrovirais (ARV) e os medicamentos de dispensação em caráter excepcional (PMDCE). Em 2007, por exemplo, o governo brasileiro gastou com medicamentos antiretrovirais cerca de R\$ R\$ 452,2 milhões, no mesmo ano foram gastos 1,9 bilhões de reais com medicamentos excepcionais, resultando em um aumento nos gastos de 252% entre 2003 e 2007 com este último programa³⁰

A revisão de literatura realizada nesta introdução serviu para fundamentar a presente pesquisa, cuja metodologia será descrita a seguir.

2. OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa é analisar se a incorporação de tecnologia pelo Sistema Único de Saúde no Brasil, mais especificamente fármacos, leva também a um aumento da produção de artigos científicos nacionais sobre estas tecnologias em relação à produção de artigos por outros países.

.

2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

Verificar se há um aumento na produção científica brasileira na área de medicamentos antiretrovirais e de dispensação em caráter excepcional, relativamente a outros países, após a sua incorporação pelo Sistema Único de Saúde.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 SELEÇÃO DAS TECNOLOGIAS.

Selecionamos para este trabalho medicamentos distribuídos pelo Ministério da Saúde. A escolha das tecnologias farmacológicas em vez de outros tipos de tecnologia se deve a uma maior especificidade existente na utilização desta tecnologia em relação às demais. Isto é, ela dificilmente é utilizada pelo SUS de maneira sistemática antes da sua incorporação, como acontece com alguns procedimentos cirúrgicos que são utilizados valendo-se de códigos de pagamentos de outros procedimentos. E também raramente apresentam inovações incrementais expressivas, ao contrário de outros procedimentos, em que é difícil saber exatamente de que modo este está sendo realizado, por exemplo: a colonoscopia, em que não sabemos se esta está sendo realizada com tubo rígido ou flexível. Desta forma, ao utilizarmos os fármacos temos uma noção mais precisa de qual tecnologia estamos nos referindo e da data da sua incorporação.

Os fármacos utilizados neste trabalho compõem dois programas de dispensação de medicamentos do ministério da saúde: o programa de dispensação em caráter excepcional e o programa de antiretrovirais.

O programa de dispensação de medicamentos em caráter excepcional foi criado pelo Ministério da Saúde em 1993 e trata de patologias graves e específicas na maioria das vezes utilizadas por longos períodos cobrindo um número restrito de pacientes e representando um alto custo para o governo. Algumas patologias cobertas pelo

programa são: insuficiência renal crônica, esclerose múltipla, hepatite viral crônica B e C, epilepsia e esquizofrenia refratárias, algumas doenças genéticas como a fibrose cística, Doença de Gaucher, entre outras. Por serem patologias que têm uma morbidade significativa, os medicamentos tendem a ser incorporados mais rapidamente pelo sistema de saúde.

Este programa possui 94 fármacos divididos em mais de 132 apresentações, cuja relação completa pode ser obtida na página da Internet do Ministério da Saúde (http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/lista_medicamentos_excepcionais.pdf).

A data de incorporação dos medicamentos pelo SUS foi obtida da base do DATASUS (www.datasus.gov.br), uma base de dados do Ministério da Saúde que busca dar suporte técnico na área de informática às três esferas de governo. Nela é possível encontrar dados referentes a valores pagos pelo SUS em internações hospitalares, produção ambulatorial e consumo de fármacos.

Os antiretrovirais estão disponíveis pelo SUS desde 1996, com a Lei nº 9.131, que garante a provisão pelo Estado destes medicamentos aos portadores do vírus HIV. Atualmente, o programa conta com 17 fármacos e no Brasil mais de 185 mil pessoas recebem tratamento para HIV/AIDS. A lista com todos os antiretrovirais fornecidos pelo programa pode ser obtida da relação nacional de medicamentos (RENAME 2008), que está disponível na Internet (http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/rename_2008.pdf). Foram analisados, portanto, todos os fármacos antiretrovirais presentes na lista da RENAME e a data de incorporação destes fármacos no SUS foi obtida através da página do programa DST/AIDS (http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/af_antiretrovirais_afb.pdf). A Tabela 1, que se encontra no apêndice -1 possui a relação dos medicamentos

Antiretrovirais e os dos medicamentos de dispensação em caráter excepcional segundo ano e estratégia de busca.

3.2 REGISTRO DA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO SOBRE A TECNOLOGIA.

A Base de dados escolhida para a busca dos artigos relacionados às tecnologias, (medicamentos antiretrovirais e os de dispensação em caráter excepcional) é o PubMed – um banco de dados da “U.S. National Library of Medicine” que permite pesquisas bibliográficas em mais de 17 milhões de referências na área de saúde publicadas em cerca de 5200 revistas científicas, tanto nos EUA como em mais de 70 países desde 1949.

O PubMed é mantido pela “Medical Literature Analysis and Retrieval System Online” (Medline®) e está disponível na Internet (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>).

Utilizando estratégias de busca, foram selecionados todos os artigos em que o nome do fármaco aparecia em qualquer um dos três campos a seguir: título, palavras chaves ou resumo, como se pode ver na Tabela 1- Apêndice -1.

A coleta de dados ocorreu nos meses de outubro a dezembro de 2009, foram coletados todos os artigos desde 1988, ano em que os endereços se tornam mais regulares PubMed, até o final do ano de 2008, para que a busca ficasse o mais completa possível.

3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS ENTRE OS PAÍSES.

Para a classificação dos artigos obtidos no PubMed sobre as tecnologias de interesse entre os diversos países, utilizamos um sistema de MACROS na planilha Excel®.

Estas MACROS foram formadas por mais de sete mil possibilidades de classificação, que, baseando-se no endereço de correspondência do principal autor, classificou cada artigo no seu país de origem. Um exemplo encontra-se no apêndice 2.

3.4 TIPO DE ESTUDO.

A pesquisa se caracteriza como descritiva, pois descreve o evento da incorporação das tecnologias, sendo feito um levantamento dos artigos científicos publicados. Os dados referentes a estes artigos foram coletados, registrados, classificados e analisados sem a interferência do pesquisador¹⁵.

As variáveis da pesquisa são: ano de incorporação do medicamento no SUS e o número de publicações sobre o medicamento por país e por ano.

Só utilizamos tecnologias incorporadas após 1988, ano em que foi implantado o Sistema Único de Saúde (SUS), e ano em que a definição do endereço do artigo fica mais regular no PUBMED.

Na análise dos dados algumas tecnologias foram excluídas por não terem publicações em anos suficientes, pré ou pós-incorporação, que permitissem a análise nos moldes programados, como mostra a análise estatística abaixo e a Tabela -2. Além deste aspecto predominantemente descritivo, as análises realizadas possuem, também, um

aspecto inferencial ao aplicar metodologia estatística a fim de definir a existência de significância estatística em algumas diferenças observadas

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.

Na análise dos dados foram utilizadas as tecnologias que possuíam uma seqüência de publicação anual, e que apresentavam publicações 03 anos antes da incorporação pelo SUS e pelo menos 05 anos após. O que reduziu o número de tecnologias de 111 fármacos coletados para um total de 90 fármacos analisados. Comparamos a posição do Brasil no ranking da produção científica mundial sobre a tecnologia incorporada, antes e após a incorporação desta pelo SUS. Este ranking foi definido pelo número de artigos que cada país publicou em determinado ano. Quando mais de um país apresentou o mesmo número de artigos, o ranking atribuído a cada um destes países foi o ranking médio do grupo. Por exemplo, se 05 países apresentavam a 7ª posição no ranking, foi atribuídos a eles o 9º ranking. Além disso, se um país apresentou publicação em determinada tecnologia, mas não em outra, ele foi também ranqueado naquela tecnologia em que não apresentou publicação, pois consideramos que ele teria o potencial para publicar nesta outra tecnologia. Desta forma, a classificação no ranking foi feita para todos os países em todas as tecnologias, independente do país ter publicado em uma tecnologia especificamente.

A posição no ranking antes da incorporação ao SUS foi avaliada nos 03 anos anteriores a esta incorporação (média do valor dos ranking nos três anos) e a posição

no ranking posterior à incorporação ao SUS foi avaliada no 4º, 5º e 6º anos após o ano de incorporação (média do valor dos rankings nos três anos).

Utilizamos o teste não paramétrico de Wilcoxon para avaliar se existe diferença estatisticamente significativa entre os rankings do Brasil antes e após a incorporação do fármaco pelo SUS. O teste de Wilcoxon tem como objetivo comparar duas ou mais amostras independentes em relação a uma medida de interesse. Isto é, o teste não se baseia na média e desvio-padrão e sim nos postos / posições das medidas. Os resultados foram considerados significativos para uma probabilidade de significância inferior a 5% ($p < 0,05$) tendo, portanto, pelo menos 95% de confiança nas conclusões apresentadas.

Para a realização das análises descritas foram utilizados a planilha de cálculo Excel[®] e o pacote estatístico SPSS[®].

Tabela 3. Medicamentos excluídos da análise dos dados.

PROGRAMA	MEDICAMENTO
EXCEPCIONAL	Acetato de Lanreotida
RETROVIRAL	Atazanavir
EXCEPCIONAL	Benzafibrato
EXCEPCIONAL	Bromidrato de Fenoterol
EXCEPCIONAL	Cloridrato de Metadona
RETROVIRAL	Efuvirtide
EXCEPCIONAL	Etofibrato
EXCEPCIONAL	Fluvastatina
EXCEPCIONAL	Hidróxido de Ferro
RETROVIRAL	Indinavir
EXCEPCIONAL	Infliximab
EXCEPCIONAL	Interferon beta
RETROVIRAL	Lapinavir+Ritonavir
EXCEPCIONAL	Metilprednisolona
EXCEPCIONAL	Metotrexato
RETROVIRAL	Ritonavir
RETROVIRAL	Tenofovir

EXCEPCIONAL	Topiramato	
EXCEPCIONAL	Xinafoato de Salmeterol	
RETROVIRAL	Zalcitabine	
RETROVIRAL	Zidovudine+Lamivudine	
<hr/>		
TOTAL		21

4. RESULTADOS

Foram selecionadas na análise 90 fármacos dos 111 existentes nos dois programas (antiretroviral e excepcional). Foram excluídos 21 fármacos por não possuírem dados sobre publicação nos três anos que antecediam a incorporação pelo SUS ou dados sobre publicação no 4º, 5º ou 6º anos após esta incorporação, pois a inexistência destes dados impossibilita a análise estatística nos moldes propostos. Destes 90 fármacos analisados, 12 são medicações antiretrovirais e 78 fazem parte do programa de medicações de distribuição excepcional.

Ao todo, 168 países apresentavam publicações científicas em pelo menos 1 das tecnologias avaliadas.

A posição do Brasil no ranking da produção científica das tecnologias farmacológicas melhora para 70 das 90 tecnologias avaliadas após a incorporação destas pelo SUS. A posição geral média do Brasil passa de 68º lugar para 45º lugar após a incorporação ($p < 0,0001$) – Figura 1.

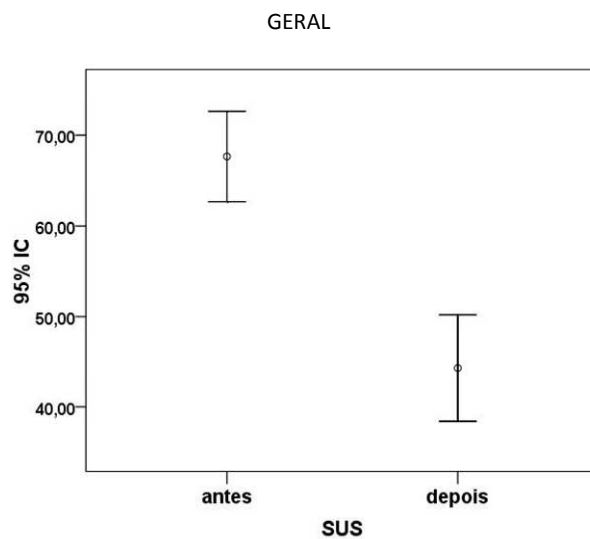


Figura 1. Posição geral média do Brasil antes e após a incorporação dos medicamentos pelo SUS.

Quando os dois grupos (antiretroviral e excepcional) são analisados separadamente observa-se que o padrão de melhora no ranking persiste para os dois. No caso dos antiretrovirias, a posição no ranking melhora em 11 das 12 medicações após a incorporação pelo SUS e nos excepcionais, a posição melhora para 59 das 78 tecnologias avaliadas. A posição média nos rankings passa de 78° para 44° para os antiretrovirais, após a incorporação pelo SUS ($p < 0,01$) – Figura 2, e de 67° para 45° para os excepcionais ($p < 0,0001$) – Figura 3.

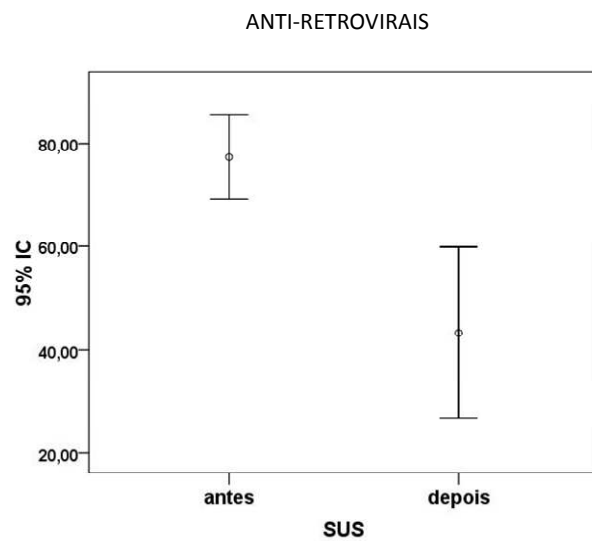


Figura 2. Posição média nos rankings para os anti-retrovirais, antes e após a incorporação pelo SUS.

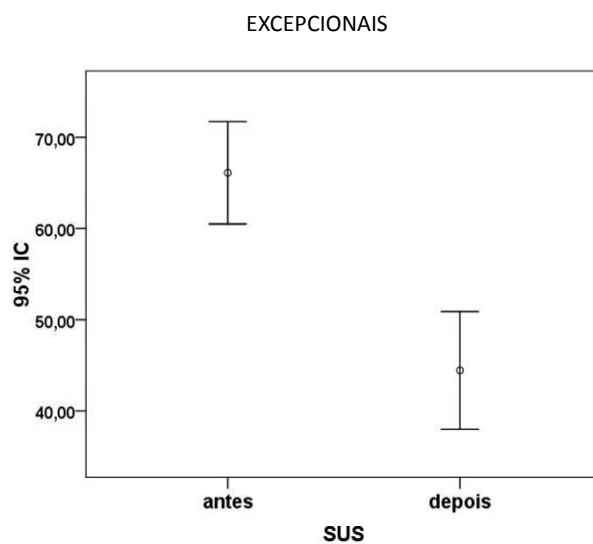


Figura 3. Posição média nos rankings para os excepcionais, antes e após a incorporação pelo SUS.

5. DISCUSSÃO

Externalidade ,em economia é denominada quando indivíduos impõem custos ou oferecem benefícios para outros, mas não têm incentivos econômicos para levar em conta esses custos ou benefícios.A externalidade pode ser considerada negativa quando traz custo aos indivíduos ou positivas quando traz benefício inicialmente não programados³¹.

Uma das fontes mais importante de benefícios externos na economia moderna provavelmente envolve a criação de conhecimento livre, que pode ser classificado, inclusive, como “bem público” (bem cujo consumo por um indivíduo não diminui a disponibilidade dele para outro indivíduo³¹. Diversos países ao redor do mundo têm gasto porcentagens consideráveis do seu Produto Interno Bruto (PIB) na tentativa de produzir conhecimento para a sociedade, visto que este conhecimento poderá futuramente se transformar em tecnologia (aplicação prática do conhecimento) e desta forma beneficiar diversos setores sociais¹⁴.

No que tange especificamente ao setor saúde, segundo levantamento realizado pelo Global Forum for Health Research avalia-se que no ano de 2001 foram gastos US\$106 bilhões com pesquisa e desenvolvimento nesta área em todo o mundo¹⁴. No Brasil, estima-se que o gasto anual médio em pesquisa e desenvolvimento em saúde foi de US\$ 573 milhões nos anos de 2000 a 2002¹⁴. Sendo que destes, US\$ 417 milhões são gastos feitos pelo setor público, US\$ 135 milhões pelo setor privado e US\$ 20 milhões por organizações internacionais¹⁴. Desta forma, foram gastos somente o equivalente a 0,1% do PIB brasileiro em atividades de fomento direto a

atividades científicas no setor saúde que têm, por definição, a função de produzir conhecimento¹⁴ O próprio Ministério da Saúde, como já referido na introdução, tem contribuído diretamente para a produção científica e para o desenvolvimento tecnológico e de inovação através de alguns programas. No período de 2000 a 2002, por exemplo, estima-se que o Ministério da Saúde tenha tido gasto anual médio de US\$ 32,5 milhões em financiamento direto às atividades de pesquisa em saúde¹⁴, gasto esse que deve ter aumentado nos últimos anos após a criação do Decit.

No entanto, apesar de expressivo, o gasto direto do Ministério da Saúde no período de 2000 a 2002 foi inferior ao dos outros ministérios envolvidos nesta ¹⁸e também inferiores ao gasto dos Governos Estaduais somados¹⁴.

Os resultados do presente trabalho sugerem, todavia, que o papel do SUS no fomento à pesquisa é superior aos gastos diretos despendidos com pesquisa dentro do sistema, e que a própria incorporação de tecnologia pode contribuir indiretamente para a produção de conhecimento sobre esta tecnologia, uma vez que sua utilização na prática diária pode fornecer substrato para que pesquisas sejam realizadas. Por exemplo, um pesquisador pode ter interesse em saber a prevalência de reações adversas a determinado medicamento e para isso analisar os pacientes que receberam esta medicação pelo SUS. Fica evidente neste exemplo que apesar do objetivo da incorporação não ser a produção de conhecimento, esta produção acaba sendo um subproduto positivo da incorporação. Segundo os dados obtidos, o Brasil tende a melhorar sua posição no ranking dos países que publicam sobre determinada tecnologia após a incorporação desta pelo SUS. Desta forma, os resultados mostram que a posição do Brasil no ranking da produção científica melhora para 70 das 90 tecnologias avaliadas após a incorporação. Além disso, a posição geral média do

Brasil passa de 68º lugar para 45º lugar após esta incorporação. O que sugere uma contribuição indireta do SUS para a produção científica nacional.

Algumas ressalvas tem que ser feitas à metodologia utilizada, a fim de corretamente dimensionar os resultados obtidos. A mais importante delas é que consideramos como produção de conhecimento sobre determinada tecnologia, o aparecimento do nome desta nos campos título, palavras chaves e resumo dos artigos publicados no PubMed. Apesar de muitos destes artigos abordarem a tecnologia em questão como seu tema principal, em muitos outros ela só é citada de maneira secundária, não sendo o foco principal do artigo.

No entanto, consideramos que mesmo os artigos em que as tecnologias têm papel secundário acabam contribuindo para o aumento do conhecimento sobre esta, ou pelo menos, para a difusão do conhecimento sobre as suas potenciais utilidades.

Outra ressalva importante é o fato de termos trabalhado com a posição do Brasil no ranking dos países e não com a porcentagem de artigos publicados pelo Brasil em relação ao total. Isto foi realizado, no entanto, pois acreditamos que quando comparamos a porcentagem de artigos publicados pelo Brasil em relação ao total, os dados obtidos podem ser fortemente influenciados pela publicação de poucos países como os EUA, Reino Unido, Japão e Alemanha. A opção pelo ranking tira este viés e compara o Brasil com todos os outros países com potencial para publicação sobre tecnologias e permite observarmos como o país se comporta perante um universo maior de países.

Apesar destas ressalvas, os resultados do nosso trabalho permitem chegar às conclusões que se seguem.

6. CONCLUSÃO

Através do presente estudo foi possível observar que a incorporação de tecnologias farmacológicas pelo SUS está associada a um aumento da produção relativa de conhecimento nacional sobre estas tecnologias. As análises da produção de conhecimento no Brasil sobre algumas tecnologias farmacológicas, tanto antes quanto após a incorporação destas pelo SUS, fortalecem, portanto, a hipótese de que a incorporação de tecnologias pelo SUS contribui para a produção de conhecimento científico sobre estas.

O Sistema Único de Saúde no Brasil tem sido reconhecido mundialmente como um modelo de assistência à saúde baseado na integralidade e na saúde preventiva. É um sistema com ações de controle social, cuja população ajudar a delinear as metas e as políticas a serem exercidas pelo Estado. Nesse contexto é dever do Estado promover o acesso gratuito aos serviços e oferecer assistência a saúde regionalizada e multidisciplinar. Pelos resultados aqui obtidos podemos dizer que o SUS está exercendo também um potencial papel indireto no fomento à pesquisa, que não está sendo computado como uma de suas muitas qualidades.

É importante lembrar as limitações deste estudo, os artigos foram analisados utilizando estratégias de busca, em que o nome da tecnologia aparecia em qualquer um dos três campos: título, palavras chaves ou resumo o que não significa que o artigo falava integralmente sobre a tecnologia. Neste sentido, o grande número de artigos coletados no PubMed sobre as 111 tecnologias foi um fator que nos impossibilitou de analisá-los individualmente, a fim de definir se somente citavam a

tecnologia ou se esta era o tema principal do artigo. Ao todo foram encontrados 378.297 artigos e destes foram utilizados na análise 301.236. Muitos artigos não continham o endereço do local onde este foi desenvolvido e foram excluídos das análises.

No entanto, apesar destas limitações os resultados fortalecem a hipótese de que a incorporação destas tecnologias pelo SUS está associada a um aumento da produção científica nacional sobre as tecnologias, e isto deve ser visto como um ponto de partida para que novas pesquisas se aprofundem nesta linha de estudo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abelhas: mel e polinização. Folha de São Paulo. 2008 Dez 16. São Paulo.
2. Andrade SM; Soares D A; Cordoni Jr. L (Org.) Bases da Saúde Coletiva. Londrina: Editora da UEL, 2001. Capítulo 2.
3. Arrow J. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In: National Bureau of Economic Research, editor. The Rate and Direction of Incentive Activity: Economic and Social Factors. Princeton: Princeton University Press; 1962.
4. Brasil. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília (DF);1990. [Acesso em 03 de novembro de 2008]. Disponível em: URL:<http://portalweb02.saude.gov.br/saude/arquivos/pdf/LEI8080.pdf>.
5. Brasil. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Sistema Único de Saúde volume 1 . – Brasília: CONASS, 2007.
6. CNPQ. O CNPQ. Disponível em: <http://www.cnpq.br/cnpq/index.htm>. Acesso em: 26/07/2010.
7. Conselho de Saúde. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/websus/index.html>. Acesso em: 26/07/2010.
8. Cornes R, Sandler T. The Theory of Externalities, Public Goods. Cambridge University Press. Published: June 28, 1996 – Second Edition - Cambridge.
9. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. Disponível: <<http://www.fapesp.br>>. Acesso em: 28/07/2010.

10. FINEP. Financiadora de estudos e projetos do Ministério de Ciência e Tecnologia. Disponível em http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/a_empresa.asp?codSessaoOqueeFINEP=2
Acesso em: 26/07/2010
11. Frenk J, Gómez-Dantés O. Globalização e saúde: desafios para os sistemas de saúde em um mundo interdependente. Revista *Ethos Gubernamental*. San Juan, PR: 2006-2007. [Acesso em 03 de Junho de 2010]. Disponível em: www.pahef.org/success_stories/ethos_iv/.../3GlobalizaoESade.pdf.
12. Gelijns A, Rosenberg N. The dynamics of technological change in medicine. *Health Aff (Millwood)* 1994;13(3):28-46.
13. Gerschman S, Santos MAB. O Sistema Único de Saúde como desdobramento das políticas de saúde do século XX. *Revista Brasileira de Ciências Sociais* 2006; 21(61): 177-90.
14. Guimarães R. Health research in Brazil: context and challenges. *Rev Saude Publica* 2006;(40)3-10.
15. Medronho RA, Bloch KV, Raggio Luiz R, Werneck GL. 2ªed. São Paulo: Atheneu, 2003. Capítulo 13.
16. Ministério da Saúde. Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº333- Aprova as diretrizes para Criação, Reformulação, Estruturação e Funcionamento dos Conselhos de Saúde. Brasília, 2003.
17. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Departamento de Apoio à Descentralização. Coordenação Geral de Apoio à Gestão Descentralizada. Diretrizes Operacionais dos Pactos pela Vida, em Defesa do SUS e da Gestão/ MS. Brasília:

2006.

18. Ministério da Saúde, Departamento de Ciência e Tecnologia. Decit communication and information: challenges for disseminating and monitoring promotion actions. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(2): 313-6.

19. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento de Ciência e Tecnologia. Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde. 2ª edição. 1ª reimpressão. Série B. Textos Básicos em Saúde. Brasília – DF. 2008.

20. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento de Ciência e Tecnologia. Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde. 2ª edição. 2ª reimpressão. Série B. Textos Básicos em Saúde. Brasília – DF. 2008.

21. Ministério da Saúde Agência Nacional de Saúde Suplementar. Caderno de Informação da Saúde Suplementar: beneficiários, operadoras e planos. Rio de Janeiro; 2008.

22. Ministério da Saúde, Departamento de Ciência e Tecnologia. From political to institutional action: research priorities in the Ministry of Health. *Rev Saúde Publica* 2006; 40(3): 548-52.

23. Ministério da Saúde. Portaria GM 204 - 29 DE JANEIRO DE 2007. Regulamenta o financiamento e a transferência dos recursos federais para as ações e os serviços de saúde, na forma de blocos de financiamento, com o respectivo monitoramento e controle. Brasília (DF); 2007. [Acesso em 10 de novembro de 2008]. Disponível em: <URL: <http://portalweb01.saude.gov.br/saude/arquivos/pdf/GM2004pdf> >

24. Ministério da Saúde. Portaria N° 2.510/GM DE 19 DE DEZEMBRO DE 2005. Institui Comissão para Elaboração da Política de Gestão Tecnológica no âmbito do Sistema Único de Saúde. CPGT. Brasília (DF); 2005. Disponível em: <URL: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_2510_de_19_de_dezembro_de_2005_pgts.pdf. Acesso em 10 de Maio de 2010.
25. Ministério da Saúde. Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename). Brasília (DF) Editora do Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: <URL: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/rename_2008.pdf. Acesso em 03/11/2008.
26. Ministério da Saúde. Lista de Medicamentos Excepcionais. Disponível em: <URL (http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/lista_medicamentos_excepcionais.pdf). Acesso em 05/11/2008.
27. Ocké-Reis, CO. Sistemas de saúde comparados: gasto, acesso e desempenho. Texto para discussão, IPEA, novembro de 2006.
28. Santos IS, Uga MA, Porto SM. The public-private mix in the Brazilian Health System: financing, delivery and utilization of health services. Cien Saude Colet 2008; 13(5): 1431-40.
29. Soares A, Empréstimos externos para o setor saúde no Brasil: soluções ou problemas. Revista Saúde Soc.vol.18. Supl.2.São Paulo.Apr./June 2009.
30. Vieira SF. Gasto do Ministério da Saúde com medicamentos: tendência dos programas de 2002 a 2007. Rev. Saúde Pública. Vol.43. Nº. 4. São Paulo. Ago.2009.

31. Wells R, Krugman P. Introdução à Economia. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus; 2006.
32. Lobiondo WG, Haber J. Pesquisa em Enfermagem: método, avaliação, crítica e utilização. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

APÊNDICE 1.

Tabela 2- Tecnologias segundo ano de incorporação no SUS e estratégia de busca.

PROGRAMA	TECNOLOGIA	ANO DE INCORPORAÇÃO PELO SUS	ESTRATEGIA DE BUSCA
RETROVIRAL	Abacavir	2001	Abacavir AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Acetato de Ciproterona	1999	Cyproterone acetate"
EXCEPCIONAL	Acetato de Desmopressina	1997	Desmopressin OR DDAVP
EXCEPCIONAL	Acetato de Glatiramer	2001	Glatiramer OR copolymer-1
EXCEPCIONAL	Acetato de Lanreotida	2006	Lanreotide
EXCEPCIONAL	Acetato de Leuprolida	2001	Leuprolide
EXCEPCIONAL	Acitretina	1999	Acitretin
EXCEPCIONAL	Alfacalcidol	1999	Alfacalcidol or alphacalcidol
EXCEPCIONAL	Amantadina	2003	Amantadine
RETROVIRAL	Amprenavir	2001	Amprenavir AND (HIV OR AIDS)
RETROVIRAL	Atazanavir	2004	Atazanavir AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Atorvastatina	2002	Atorvastatin
EXCEPCIONAL	Azatioprina	2000	Azathioprine
EXCEPCIONAL	Benzafibrato	2003	Bezafibrate
EXCEPCIONAL	Biperideno	2002	Biperidene or biperiden
EXCEPCIONAL	Bromidrato de Fenoterol	2002	Fenoterol hydrobromide
EXCEPCIONAL	Bromocriptina	1997	Bromocriptine
EXCEPCIONAL	Budesonida	2002	Budesonide
EXCEPCIONAL	Cabergolina	2002	Cabergoline
EXCEPCIONAL	Calcitonina Sintética de Salmão	1997	Salmon and calcitonin
EXCEPCIONAL	Calcitriol	1997	Calcitriol
EXCEPCIONAL	Ciclosporina	1994	Cyclosporine
EXCEPCIONAL	Ciprofibrato	2003	Ciprofibrate
EXCEPCIONAL	Cloridrato de Ciprofloxacina	2002	Ciprofloxacin hydrochloride
EXCEPCIONAL	Cloridrato de Metadona	2003	Methadone hydrochloride
EXCEPCIONAL	Cloridrato de Raloxifeno	2002	Raloxifene hydrochloride
EXCEPCIONAL	Cloridrato de Sevelamer	2002	Sevelamer hydrochloride
EXCEPCIONAL	Cloroquina	2002	Chloroquine
EXCEPCIONAL	Clozapina	1997	Clozapine
EXCEPCIONAL	Danazol	1997	Danazol
EXCEPCIONAL	Deferoxamina	1997	Deferoxamine

RETROVIRAL	Delavirdine	1999	Delavirdine AND (HIV OR AIDS)
RETROVIRAL	Didanosine	1996	Didanosine AND (HIV OR SIDA)
EXCEPCIONAL	Dipropionato Beclometasona	de 2002	Beclomethasone dipropionate
EXCEPCIONAL	Donepezil	2002	Donepezil
EXCEPCIONAL	Dornase alfa	1997	Dornase alfa
RETROVIRAL	Efavirenz	1999	Efavirenz AND (HIV OR AIDS)
RETROVIRAL	Efuvirtide	2005	Enfuvirtide AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Entacapone	2002	Entacapone
EXCEPCIONAL	Eritropoetina	1994	Erythropoetin or erythropoietin
EXCEPCIONAL	Etofibrato	2003	Etofibrate
EXCEPCIONAL	Fenofibrato	2003	Fenofibrate
EXCEPCIONAL	Fludrocortisona	2002	Fludrocortisona
EXCEPCIONAL	Flutamida	2002	Flutamide
EXCEPCIONAL	Fluvastatina	2004	Fluvastatin
EXCEPCIONAL	Fosfato de Codeína	2003	Codeine phosphate
EXCEPCIONAL	Fumarato de Formoterol	2002	Formoterol fumarate
EXCEPCIONAL	Gabapentina	2002	Gabapentin
RETROVIRAL	Ganciclovir	2001	Ganciclovir AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Genfibrato	2003	Gemfibrozil
EXCEPCIONAL	Goserelina	1997	Goserelin
EXCEPCIONAL	Hidróxido de Ferro	1997	Iron hydroxide
EXCEPCIONAL	Hidroxiuréia	2002	Hydroxyurea
EXCEPCIONAL	Imiglucerase	1999	Imiglucerase or cerezyme
RETROVIRAL	Indinavir	1996	Indinavir AND (HIV OR SIDA)
EXCEPCIONAL	Infliximab	1994	Infliximab
EXCEPCIONAL	Interferon alfa	1997	Interferon-alfa OR "interferon alfa" OR "alfa-interferon" OR "alfa interferon" NOT pegylated NOT peginterferon NOT "peg interferon" NOT "peg-interferon"
EXCEPCIONAL	Interferon alfa peguilado	2002	Interferon AND pegylated OR peginterferon OR "peg interferon" OR "peg-interferon"
EXCEPCIONAL	Interferon beta	1997	"interferon-beta" OR "interferon beta" OR "beta-interferon" OR "beta interferon"
EXCEPCIONAL	Isotretinoína	2001	Isotretinoin
RETROVIRAL	Lamivudine	1996	Lamivudine AND (HIV OR AIDS) NOT "ZIDOVUDINE+LAMIVUDINE"
EXCEPCIONAL	Lamotrigina	1997	Lamotrigine
RETROVIRAL	Lapinavir+Ritonavir	2002	Lopinavir+ritonavir AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Leflunomide	2002	Leflunomide
EXCEPCIONAL	Lenograstima	1999	Lenograstima
EXCEPCIONAL	Levodopa+Benserazida	2002	Levodopa and benserazide
EXCEPCIONAL	Levodopa+Carbidopa	2002	Levodopa and carbidopa
EXCEPCIONAL	Levotiroxina Sódica	2002	Sodium levothyroxine OR Levothyroxine sodium
EXCEPCIONAL	Lovastatina	2003	Lovastatin
EXCEPCIONAL	Mesalazina	2002	Mesalazina
EXCEPCIONAL	Metilprednisolona	1997	Methylprednisolone

EXCEPCIONAL	Metotrexato	1999	Methotrexate
EXCEPCIONAL	Micofen Mofetil	1998	Mycophenolate mofetil
EXCEPCIONAL	Molgramostima	1997	Molgramostim
RETROVIRAL	Nelfinavir	1998	Nelfinavir AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Octreotida	1997	Octreotide
EXCEPCIONAL	Olanzapina	1999	Zyprexa AND olanzapine
EXCEPCIONAL	Penicilamina	1997	Penicillamine
EXCEPCIONAL	Pergolida	2003	Pergolide
EXCEPCIONAL	Pramipexol	2002	Pramipexol
EXCEPCIONAL	Pravastatina	2002	Pravastatin
EXCEPCIONAL	Quetiapina	2002	Quetiapine
EXCEPCIONAL	Ribavirina	2000	Ribavirin
EXCEPCIONAL	Riluzol	2002	Riluzole
EXCEPCIONAL	Risperidona	1997	Risperidone
RETROVIRAL	Ritonavir	1996	Ritonavir AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Rivastigmina	2002	Rivastigmine
RETROVIRAL	Saquinavir	1996	Saquinavir AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Selegilina	2002	Selegiline
EXCEPCIONAL	Sinvastatina	2002	Simvastatin
EXCEPCIONAL	Sirolimus	2002	Sirolimus or rapamycin
EXCEPCIONAL	Somatotrofina Recombinante	1995	Somatropin AND recombinant
RETROVIRAL	Stavudine	1997	Stavudine AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Sulfassalazina	1997	Sulfasalazine
EXCEPCIONAL	Sulfato de Hidroxicloroquina	2002	Hydroxychloroquine
EXCEPCIONAL	Sulfato de Morfina	2002	Morphine sulfate
EXCEPCIONAL	Sulfato de Salbutamol	2002	Albuterol
EXCEPCIONAL	Tacrolimus	1999	Tacrolimus
RETROVIRAL	Tenofovir	2004	Tenofovir AND (HIV OR AIDS)
RETROVIRAL	Thalidomide	2001	Thalidomide AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Tolcapone	2002	Tolcapone
EXCEPCIONAL	Topiramato	2002	Topiramate
EXCEPCIONAL	Trientina	2003	Trientine
EXCEPCIONAL	Triexifenidila	2002	Trihexyphenidyl
EXCEPCIONAL	Triptorelina	1997	Triptorelin
EXCEPCIONAL	Vigabatrina	1997	Vigabatrin
EXCEPCIONAL	Xinafoato de Salmeterol	1988	Salmeterol xinafoate
RETROVIRAL	Zalcitabine	1996	Zalcitabine AND (HIV OR AIDS)
RETROVIRAL	Zidovudine	1996	Zidovudine AND (HIV OR AIDS) NOT "ZIDOVUDINE+LAMIVUDINE"
RETROVIRAL	Zidovudine+Lamivudine	1998	Zidovudine+lamivudine AND (HIV OR AIDS)
EXCEPCIONAL	Ziprasidona	2002	Ziprasidone

APÊNDICE 2.

Este anexo conta com uma amostra de cinco páginas da MACRO de Seleção de Países que totaliza 100 páginas que foi utilizada para classificação dos artigos do PubMed.

Sub Seleção Países ' Seleção Países Macro ' Macro seleção de países

```
" Keyboard Shortcut: Ctrl+q
  Selection.Replace What:="*Austria*", Replacement:="Austria", LookAt:=xlPart _
    , SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace What:="*Australia*", Replacement:="Australia", LookAt:= _
    xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace      What:="*Argentina*",      Replacement:="Argentina",
LookAt:=xlPart _
    , SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace      What:="*Belgium*",      Replacement:="Belgium",
LookAt:=xlPart _
    , SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace What:="*Brasil*", Replacement:="Brasil", LookAt:= _
    xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace What:="*Canada*", Replacement:="Canada", LookAt:=xlPart _
    , SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace What:="*Brazil*", Replacement:="Brasil", LookAt:=xlPart _
    , SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace What:="*Denmark*", Replacement:="Denmark", LookAt:= _
    xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace What:="*Finland*", Replacement:="Finland", LookAt:=xlPart
  -
    , SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace What:="*France*", Replacement:="France", LookAt:=xlPart _
    , SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace What:="*Spain*", Replacement:="Spain", LookAt:= _
    xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
  Selection.Replace What:="*UK*", Replacement:="UK", LookAt:=xlPart _
    , SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, _
```



```

ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*London*", Replacement="UK", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*United Kingdom", Replacement="UK", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*U.K.*", Replacement="UK", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Manchester*", Replacement="UK", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*USA*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*New York*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*New Jersey*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Michigan*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Indiana*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Indianapolis*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*California*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Florida*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*UCLA*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Duke*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Mallinckrodt*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False

```

```

    xIPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Washington*",      Replacement:="USA",
LookAt:=xlPart, _
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Maryland*", Replacement:="USA", LookAt:=xlPart,
-
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Miami    Beach*",      Replacement:="USA",
LookAt:=xlPart, _
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Ohio*", Replacement:="USA", LookAt:=xlPart, _
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Connecticut*",      Replacement:="USA",
LookAt:=xlPart, _
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Madison*", Replacement:="USA", LookAt:= _
    xIPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Durham*", Replacement:="USA", LookAt:=xlPart, _
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*North    Carolina*",      Replacement:="USA",
LookAt:=xlPart, _
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Cleveland*", Replacement:="USA", LookAt:=xlPart,
-
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Illinois*", Replacement:="USA", LookAt:=xlPart, _
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Chicago*", Replacement:="USA", LookAt:=xlPart, _
    SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Pennsylvania*", Replacement:="USA", LookAt:= _
    xIPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False
    Selection.Replace      What:="*Oregon*", Replacement:="USA", LookAt:= _
    xIPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, _
    ReplaceFormat:=False

```

```

Selection.Replace What:="*Portland*", Replacement:="USA", LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*United States of America*", Replacement:="USA",
LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Philadelphia*", Replacement:="USA",
LookAt:=xlPart, _
SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Missouri*", Replacement:="USA", LookAt:=xlPart, _
SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Netherlands*", Replacement:="Netherlands",
LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Italy*", Replacement:="Italy", LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*India*", Replacement:="India", LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Rome*", Replacement:="Italy", LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Pamplona*", Replacement:="Spain", LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Rio de Janeiro*", Replacement:="Brasil",
LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Switzerland*", Replacement:="Switzerland",
LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Israel*", Replacement:="Israel", LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Madrid*", Replacement:="Spain", LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Japan*", Replacement:="Japan", LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False

```

```

Selection.Replace What:="*Germany*", Replacement:="Germany", LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Greece*", Replacement:="Greece", LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Chile*", Replacement:="Chile", LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*South Korea*", Replacement:="South Korea",
LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Republic of Korea*", Replacement:="South Korea",
LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Taiwan*", Replacement:="Taiwan", LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*China*", Replacement:="China", LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Hong Kong*", Replacement:="Hong Kong",
LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Barcelona*", Replacement:="Spain", LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Munchen*", Replacement:="Germany",
LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*San Francisco*", Replacement:="USA",
LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*FRG*", Replacement:="Germany", LookAt:= _
xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*F.R.G.*", Replacement:="Germany", LookAt:=xlPart
-
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=True, SearchFormat:=False, _
ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Genova*", Replacement:="Italy", LookAt:=xlPart _
, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, _

```

```

ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Sweden*", Replacement="Sweden", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Nagoya*", Replacement="Japan", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Saudi Arabia*", Replacement="Saudi Arabia", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Chiba*", Replacement="Japan", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Seoul*", Replacement="South Korea", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Russia*", Replacement="Russia", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Ireland*", Replacement="Ireland", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Stanford*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Rhode Island*", Replacement="USA", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Mexico*", Replacement="Mexico", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Hungary*", Replacement="Hungary", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Thailand*", Replacement="Thailand", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*United Kingdom*", Replacement="UK", LookAt:=xlPart, SearchOrder:=xlByRows, MatchCase:=False, SearchFormat:=False, ReplaceFormat:=False
Selection.Replace What:="*Czech Republic*", Replacement="Czech Republic", LookAt:=xlPart

```