



**LISBOA  
SCHOOL OF  
ECONOMICS &  
MANAGEMENT**

## **MESTRADO**

**ECONOMIA E GESTÃO DA CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

## **TRABALHO FINAL DE MESTRADO**

**DISSERTAÇÃO**

**ANÁLISE DE PATENTES NAS CLASSES G06 E H04 NOS  
PRINCIPAIS INSTITUTOS DE PATENTES MUNDIAIS:  
ENFOQUE NAS EMPRESAS TECNOLÓGICAS MAIS  
DINÂMICAS**

**PEDRO MIGUEL DE OLIVEIRA LAGES**

**OUTUBRO - 2016**



**LISBOA  
SCHOOL OF  
ECONOMICS &  
MANAGEMENT**

## **MESTRADO**

**ECONOMIA E GESTÃO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

### **TRABALHO FINAL DE MESTRADO**

**DISSERTAÇÃO**

**ANÁLISE DE PATENTES NAS CLASSES G06 E H04 NOS  
PRINCIPAIS INSTITUTOS DE PATENTES MUNDIAIS:  
ENFOQUE NAS EMPRESAS TECNOLÓGICAS MAIS  
DINÂMICAS**

**PEDRO MIGUEL DE OLIVEIRA LAGES**

**ORIENTAÇÃO:**

**PROFESSOR DOUTOR MANUEL MIRA GODINHO**

**OUTUBRO - 2016**

## **Agradecimentos**

A conclusão de uma etapa como esta raramente se atinge isoladamente. É fruto de um conjunto de convivências, experiências e ensinamentos.

Agradeço, por isso, a todos quantos me deram a oportunidade de com eles aprender. Gostaria contudo de individualizar aqueles que me influenciaram e influenciam diariamente de uma forma mais próxima. Eles são os meus amigos e a minha família. A escolha por Lisboa e pelo ISEG foram arriscadas mas hoje revelam-se acertadas.

Ao Professor Mira Godinho um agradecimento distinto. Pelo acolhimento, compreensão, orientação exemplar e pela assertividade dos contributos.

Ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial pela disponibilidade que me atribuiu para a conclusão deste trabalho e pela permissão que me concedeu para a utilização das suas ferramentas no âmbito do mesmo.

## Resumo

A análise da qualidade das patentes é um campo ainda relativamente pouco explorado. Para além de um instrumento jurídico que garante a proteção das invenções e direito económico que permite a transformação económica das mesmas, a patente é também um indicador de potencial tecnológico e de inovação. O objetivo do presente trabalho centrou-se na avaliação deste potencial nas empresas que mais o demonstram à escala global. Neste sentido analisaram-se a qualidade dos pedidos de patente submetidos pelas empresas ZTE, HUAWEI, QUALCOMM, IBM, SAMSUNG, LG e SONY no United States Patent and Trademark Office, entre os anos 2000 e 2012. Esta qualidade foi avaliada mediante dois parâmetros: a taxa de concessão e o tempo de vida das patentes. Prestou-se ainda atenção à evolução que os principais institutos de patentes mundiais sentiram entre os anos 2003 e 2014 em termos de patentes concedidas. Os setores tecnológicos, definidos pelas IPC (International Patent Classification) G06 e H04 estão em destaque, não só por demonstrarem o maior dinamismo de entre todos os setores IPC, mas fundamentalmente porque foi neles que posteriormente se centraram as análises de qualidade das patentes atrás referidas. Atribuiu-se ainda um especial destaque à China e às empresas Chinesas, em virtude da assinalável evolução demonstrada por este país no que respeita a patentes concedidas pelo SIPO, que aumentou de 37.154 em 2003, para 233.228, em 2014. As empresas Chinesas também se destacam por ocuparem o primeiro e terceiro lugares do pódio dos pedidos apresentados ao Patent Cooperation Treaty em 2015. Este facto sugere existir uma estratégia de proteção global dos direitos de propriedade industrial.

## **Abstract**

Patent quality analysis is a field which is still poorly explored. A patent is a legal instrument that ensures the protection of inventions, a property right which allows an economic exploration, and also a technological and innovation potential indicator. This work focused on the evaluation of this technological potential in a group of companies that act globally. Therefore we analyzed the quality of patent applications filled by ZTE, HUAWEI, QUALCOMM, IBM, SAMSUNG, LG and SONY at the United States Patent and Trademark Office, between 2000 and 2012. Patent quality was assessed by two parameters: the grant rate and the patents lifetime. This dissertation also paid attention to the development that the top “5 IP OFFICES” experienced between 2003 and 2014 regarding patents granted. Technological fields, defined by IPC (International Patent Classification) G06 and H04, were selected because they were the most dynamic fields; it was in these sectors that the patents quality analysis referred above was carried out. A special emphasis was assigned to China and to Chinese companies, due to the remarkable progress shown by the country in respect of patents granted, which in SIPO increased from 37,154 in 2003 to 233,228 in 2014. The Chinese companies also stand out by occupying the first and third places on the ranking of top applicants to the Patent Cooperation Treaty system in 2015. This dynamic suggests an overall protection strategy of industrial property rights.

## Índice

Índice.....	4
1. Introdução.....	6
2. Revisão de Literatura.....	9
2.1. Inovação.....	9
2.2. As Patentes e os Direitos de Propriedade Industrial.....	13
2.3. As estatísticas de patentes.....	18
2.4. A noção de “qualidade das patentes”.....	19
2.5. A China enquanto economia emergente nas dinâmicas de patenteamento..	22
3. Metodologia.....	24
4. Resultados.....	30
4.1. Como tem evoluído a dinâmica de patenteamento, à escala mundial, no início do séc. XXI?.....	30
4.1.1. Panorama Geral.....	31
4.1.2. Estados Unidos da América.....	34
4.1.3. China.....	36
4.1.4. Japão.....	38
4.1.5. Coreia do Sul.....	39
4.1.6. Europa.....	40
4.2. Como se comportam as principais empresas tecnológicas nos setores que mais crescem em patentes concedidas?.....	42
4.3. Qual o tempo de vida das patentes concedidas das empresas ZTE e HUAWEI, nas classes G06 e H04?.....	47
5. Conclusões.....	50
6. Bibliografia.....	54

## Índice de Tabelas

Tabela 1 – Patentes concedidas, entre 2003 e 2014, nos cinco principais institutos de patentes mundiais.....	32
Tabela 2 – Patentes concedidas em 2003 e 2014 nos cinco principais gabinetes de propriedade industrial: comparação entre pedidos residentes e pedidos externos.....	33
Tabela 3 – Repartição da procura externa, em 2003 e 2014, no EPO, JPO, KIPO e USPTO .....	34
Tabela 4 – Evolução das dez classes IPC com mais peso no USPTO, entre 2003 e 2014.....	35
Tabela 5 – Evolução das dez classes IPC com mais peso no SIPO, entre 2003 e 2014 .....	37
Tabela 6 – Evolução das dez classes IPC com mais peso no JPO, entre 2003 e 2014 .....	38
Tabela 7 – Evolução das dez classes IPC com mais peso no KIPO, entre 2003 e 2014 .....	39
Tabela 8 – Evolução das dez classes IPC com mais peso no EPO, entre 2003 e 2014 .....	41
Tabela 9 – Taxas de concessão de patentes, na classe IPC G06, no USPTO .....	45
Tabela 10 – Taxas de concessão de patentes, na classe IPC H04, no USPTO .....	45
Tabela 11 – Renovações de patentes, na classe IPC G06, no USPTO .....	48
Tabela 12 – Renovações de patentes, na classe IPC H04, no USPTO .....	48

## 1. Introdução

Uma Patente é, simultaneamente, um indicador de inovação, um instrumento legal e um direito económico. Indicia potencial tecnológico e tudo o que circunda a invenção, desde o produto ao processo, da ciência à tecnologia; representa uma garantia jurídica de proteção para o inventor, conferindo-lhe benefício e total controlo sobre a sua criação intelectual, garantindo-lhe também o direito de transformar em compensação económica, através de um contrato estabelecido com o estado sob a forma de um monopólio, o seu esforço criativo.

Não obstante a sua importância jurídica e económica, ao longo deste trabalho a grande atenção recairá sobre a relação entre as patentes e o potencial inventivo e tecnológico.

Neste sentido o trabalho que aqui se apresenta assenta em três questões de investigação estruturais. Num primeiro momento situa-se a caracterização das dinâmicas de patenteamento nos principais institutos de patentes à escala global. Os cinco principais, que constituem o consórcio “5 IP Offices”, são o European Patent Office, o Japan Patent Office, o Korean Intellectual Property Office, o State Intellectual Property Office of the People’s Republic of China e o United States Patent and Trademark Office. Estes representam 80% da atividade de patenteamento mundial, tendo sido os escolhidos para esta análise. Nesta pretendeu-se não só caracterizar uma evolução global do número de patentes concedidas por instituto, mas fundamentalmente perceber que

setores tecnológicos mais têm progredido e como varia a procura por direitos de propriedade industrial, tendo em conta a geografia de proveniência.

Num segundo momento, pretendeu-se avaliar a qualidade das patentes das principais empresas tecnológicas que operam nos setores que mais se destacaram anteriormente. Estas empresas são, em simultâneo, aquelas que mais pedidos de patente submetem ao USPTO nas classes IPC em estudo e também aquelas que mais recorrem ao Patent Cooperation Treaty para proteger as suas invenções, ocupando os principais lugares do top 10 de pedidos PCT. Tal facto não só deixa antever um grande potencial tecnológico, como também estratégias robustas no que à proteção dos direitos de propriedade industrial diz respeito.

O primeiro critério utilizado para a análise da qualidade das patentes foi a sua taxa de concessão, definida pelo quociente entre o número de patentes concedidas e o número total de pedidos de patente, para cada ano em estudo. O segundo critério foi o tempo de vida das patentes concedidas. Para o primeiro caso estudaram-se então a ZTE, HUAWEI, SAMSUNG, QUALCOMM, IBM, LG e SONY, ao passo que para o segundo caso apenas se analisaram com maior destaque as duas empresas Chinesas.

Assim, num terceiro momento centraram-se atenções particularmente na ZTE e na HUAWEI, as duas de nacionalidade Chinesa. As empresas deste país são as que mais evoluíram ao longo destes primeiros anos do século XXI em termos de pedidos e concessões de patentes. Para referência comparativa considerou-se ainda nesta análise a sul-coreana SAMSUNG.

Com esta análise conseguiu-se perceber quais os setores tecnológicos mais dinâmicos mundialmente ou seja, aqueles que podem garantir maiores compensações financeiras, e que, por consequência, têm sido alvo de maior investigação. Por outro lado, identificaram-se quais as empresas que investem nestas tecnologias, e que ao mesmo tempo apostam na proteção dos direitos de propriedade industrial, assim como de que forma se concretiza esta aposta, ou seja, se é feita com qualidade. Por último, e não menos importante, conseguiu-se caracterizar o desenvolvimento dos principais institutos de patentes do mundo, assim como a geografia dos seus pedidos.

Seguir-se-á então uma estrutura que em primeiro lugar definirá os limites teóricos que suportaram as análises efetuadas. Os capítulos seguintes seguem a ordem das questões de investigação anteriormente elencadas. Por fim, será produzida uma síntese, através da qual serão extrapoladas as conclusões.

## 2. Revisão de Literatura

### 2.1. Inovação

Inovação é, nos dias de hoje, uma atividade económica. Ocupa um lugar central no tecido empresarial, fazendo parte da sua estratégia de crescimento e desenvolvimento das empresas. Motiva também investimentos estatais na Ciência e Tecnologia, particularmente protagonizados pelas Instituições de Ensino Superior e Institutos de investigação. É definida como uma prioridade das Instituições Internacionais, não apenas num contexto de crise, sendo encarada como um instrumento para a ultrapassar, mas fundamentalmente por significar competitividade, crescimento e evolução civilizacional.

Inúmeros Economistas, desde os mais antigos Adam Smith, Karl Marx ou Joseph Schumpeter, aos mais recentes Richard Nelson, Sidney Winter ou Christopher Freeman, utilizaram conceitos associados à inovação para explicar as suas teorias económicas. Foi com referência ao que hoje designamos por inovação tecnológica que o “Pai da Economia”, Adam Smith, suportou a sua “Investigação sobre a natureza e as causas da Riqueza das Nações”, onde considerou que os indivíduos, na sua atividade, procuram o ganho económico através da inovação tecnológica. Marx encarava a inovação e tecnologia como processos de evolução capitalista, ao passo que Joseph Schumpeter definiu a inovação como uma “destruição criativa”, responsabilizando produtos e processos novos pela destruição e substituição de empresas e modelos de negócio, que assim ficariam ultrapassados, contribuindo para um crescimento económico sustentado. Mais recentemente, Nelson e Winter (1982)

descreveram a inovação como um processo que requer aptidões pessoais e dinâmicas organizacionais para criar, desenvolver e aplicar conhecimentos de diferentes áreas. Por outro lado Freeman (1987) acrescenta o conceito de Sistema Nacional de Inovação, enquanto rede de instituições nos sectores público e privado cujas atividades e interações, assim como o próprio ambiente que o rodeia, têm influência da inovação gerada numa dada economia.

De um modo geral, Godinho (2003) aponta a inovação como um processo baseado numa sucessão de acontecimentos, que iniciam com uma combinação e aplicação de conhecimentos, que corporizam a invenção, e sua posterior disseminação. Esta disseminação pressupõe a existência de uma aplicação e exploração do novo conceito, com a sua introdução no mercado, ou com a primeira utilização para fins económicos e sociais. Com apoio nas palavras de Godinho e Caraça (1988) importa também distinguir estes conceitos de invenção e inovação que surgem, habitualmente, relacionados. Estes autores definem a invenção como a “ideia” que advém do esforço criativo, estando muitas vezes suportada por processos científicos e surgindo como possibilidade de novos produtos ou processos. A inovação, por outro lado, é a chegada daquela invenção ao mercado, com a possibilidade da sua exploração económica. Por seu turno, o processo de difusão da inovação consiste no alastramento dessas inovações no seio da população de utilizadores potenciais.

A inovação pode, então, surgir de diferentes formas, seja pela necessidade de novas soluções, seja pela existência de soluções para problemas ainda

desconhecidos. De acordo com Freeman (1982) na prática ambas as possibilidades estão relacionadas. Se em primeiro lugar aparece a inovação baseada na *demand pull*, caracterizada por corresponder a um surgimento de invenções em resposta a necessidades já existentes, por outro surge a *science and technology push*. Ao passo que o primeiro conceito pressupõe a existência de investigação científica direcionada ao problema que se pretende resolver, o segundo indica que a inovação também surge através da criação de novas oportunidades científicas, ou seja, através da interação entre a existência e oferta de novos conhecimentos científicos com a procura de novas soluções pelos mercados, formando-se novas conceções tecnológicas. A este respeito Godinho e Caraça (1988) consideram que existe uma ligação cada vez mais próxima entre ciência e tecnologia, tornando possível a aplicação da ciência a objetivos económicos, em simultâneo com a desvalorização da invenção baseada na experiência prática e empírica.

De acordo com os dados da OCDE apresentados no *Science, Technology and Industry Scoreboard 2015*, o setor empresarial representa mais de 60% do investimento em I&D na maioria das economias, estando as restantes parcelas reservadas ao Ensino Superior e aos respetivos Estados. Estes, por sua vez, também revelam uma forte participação nos investimentos em I&D do Ensino Superior e do setor empresarial. Ainda de acordo com aquele documento, estas percentagens têm-se mantido estáveis, ao longo da última década, nas Economias da OCDE e em particular da União Europeia, tendo aumentado significativamente na China. A China tem traçado um percurso de intensivo

crescimento em termos de investimento, onde já ocupa o segundo lugar das economias que mais investem em I&D, só ultrapassada pelos Estados Unidos da América. No mesmo sentido, este investimento crescente tem possibilitado uma trajetória de convergência da China para com os EUA em termos de volume publicações científicas, algo que não acontece a um ritmo tão acelerado quando se atenta à qualidade destas publicações, definida como a percentagem de publicações internas presentes no top 10% das publicações mais citadas (OCDE, 2015). Como iremos ver, esse investimento também se tem refletido num aumento de patentes com origem na China.

O investimento em I&D tem então dois resultados diretos. Em primeiro lugar, tal como referido anteriormente, surgem as publicações científicas, encaradas como o resultado direto de uma ciência próxima do seu conceito original. Por outro lado surge a pesquisa associada a um conceito mais tecnológico, cujo *output* é substantivamente refletido em patentes. De acordo com o *Science, Technology and Industry Scoreboard 2015*, as atividades de patenteamento em tecnologias relacionadas com as TIC cresceram 66% entre 2000-03 e 2010-13, especialmente nas tecnologias relacionadas com a comunicação móvel e interface humana, o que reflete a importância crescente dos dispositivos móveis e o desenvolvimento da Internet das Coisas.

Assim, enquanto o investimento em I&D, em particular o efetuado pelo sector empresarial, pode ser encarado como uma estatística do processo de inovação, sendo considerado como um *input*, as patentes também podem

constituir uma estatística de inovação, possibilitando a quantificação de um *output* deste processo.

Por esta via, pode inferir-se que as patentes podem trazer um contributo relevante para a análise da inovação. Tal como descreve Griliches (1998), as patentes e as suas estatísticas fascinaram os economistas ao longo dos tempos, em virtude da inexistência de dados para responder a questões em torno do crescimento económico, das mudanças tecnológicas, assim como sobre a posição competitiva entre empresas e países. Griliches definiu as patentes como um oásis num deserto de informação, fundamentalmente porque estão acessíveis, estão, por definição, associadas a um conceito de inventividade, para além de se basearem numa solução para um problema técnico, ou seja, têm um objeto definido.

## **2.2. As Patentes e os Direitos de Propriedade Industrial**

Os Direitos de Propriedade Industrial remontam a um passado longínquo, mas a sua instituição moderna data da primeira metade do século XIX, na sequência da revolução industrial. Surgiram como resposta a uma necessidade de atribuir aos inventores a totalidade dos direitos de comercialização resultantes das suas invenções, em troca da total divulgação dessas invenções (Godinho e Ferreira, 2012). Estes direitos incluem patentes, marcas e desenhos, estes últimos conhecidos pela proteção ao *design*.

Tal como abordado anteriormente, apesar da distinção entre invenção e inovação, ambos os conceitos se apresentam interligados. No mesmo sentido,

a invenção é cada vez mais suportada por conhecimentos científicos e tecnológicos que necessitam de enormes investimentos, o que equivale a dizer, pela soma das partes, que a inovação incorpora fortes investimentos. Assim, na tentativa de proteger estes investimentos, dado que nem todos chegam ao mercado e até mesmo os que chegam podem ser alvo de apropriação pelos concorrentes, ganham especial importância os direitos de propriedade industrial, particularmente as patentes que estão mais ligadas a invenções de cariz científico e tecnológico. Dernis et al. (2015) referem que as patentes são usadas há mais de cinquenta anos como representantes e sinalizadores de inovação tecnológica, ao invés das marcas que representam, fundamentalmente, invenções não relacionadas com I&D, associadas, em particular, à inovação em serviços e marketing. Será especificamente nas patentes que esta dissertação se centrará.

De acordo com o Instituto Nacional da Propriedade Industrial<sup>1</sup>, a patente é um direito exclusivo que se obtém sobre uma invenção, ou seja, sobre uma solução nova para um problema técnico específico. Esta sustenta-se num contrato que se estabelece entre o Estado e o requerente, através do qual este último detém um direito exclusivo de produzir e comercializar uma invenção, tendo como contrapartida a sua divulgação pública. Tanto em Portugal como nos restantes países, ou associações de países, existem critérios de patenteabilidade que norteiam o processo de análise e atribuição dos direitos.

---

<sup>1</sup> Informação consultada do sítio da Internet do Instituto Nacional da Propriedade Industrial, em: [www.marcasepatentes.pt](http://www.marcasepatentes.pt)

O Código da Propriedade Industrial (2008), documento que enquadra e legisla a atribuição destes direitos em Portugal define como critérios de patenteabilidade a novidade, a atividade inventiva e a aplicação industrial, critérios essenciais para a atribuição de uma patente em qualquer país do mundo, e que o INPI define da seguinte da seguinte forma:

- Novidade: invenção não constante do estado da técnica;
- Atividade Inventiva: invenção que não resulta de forma evidente do estado da técnica;
- Aplicação Industrial: invenção cujo objeto é suscetível de ser fabricado ou utilizado em qualquer indústria ou agricultura.

A patente tem uma proteção tecnológica, mas também confere proteção num âmbito territorial. Este instrumento legal proporciona a seleção das regiões geográficas onde a proteção deve ser vigente, estando associada a um período de vida igual a 20 anos, a partir da sua data de prioridade, definida como a data da primeira divulgação.

Todos os países possuem a sua própria legislação e os seus próprios institutos de propriedade industrial, existindo, contudo, alguns que se destacam claramente dos restantes pela sua dimensão interna em termos de procura e concessão de patentes à escala global, não se restringindo esta dinâmica apenas a residentes. Dentro destes podem destacar-se o *United States States Patent and Trademark Office* (USPTO) dos Estados Unidos da América, o *Japan Patent Office* (JPO) do Japão, o *Korean Intellectual Property Office*

(KIPO) da Coreia do Sul e o *State Intellectual Property Office of the People's Republic of China* (SIPO) da China. Estes, em conjunto com o *European Patent Office* (EPO), instituição responsável pela cooperação e reforço dos processos associados ao patenteamento em 40 países da Europa, corporizam os “*Five IP Offices*”. Este é o nome atribuído ao consórcio que junta os cinco maiores institutos de propriedade industrial à escala global, com o objetivo de fomentar a eficiência no exame e concessão de patentes, promovendo a estabilidade dos direitos atribuídos. Tal como os dados de 2014 indicam, estes representam, em conjunto, aproximadamente 80% de todos os pedidos de patente à escala mundial, e 95% de todos os processos submetidos ao *Patent Cooperation Treaty* (PCT) <sup>2</sup>, um acordo internacional de mais de 150 países, suportado pela *World Intellectual Property Organization* (WIPO). Assim, através de um único pedido, tornou-se possível a proteção de uma invenção em vários países em simultâneo, permanecendo a atribuição do direito sob a responsabilidade de cada um dos países selecionados para a proteção.<sup>3</sup>

Neste seguimento da uniformização de processos à escala global, no que ao patenteamento diz respeito, surgiu, em 1971, através do Acordo de Estrasburgo, a Classificação Internacional de Patentes. Este sistema de classificação permitiu a organização hierárquica para as patentes, de acordo com a área tecnológica a que pertencem. A IPC divide assim a tecnologia em

---

<sup>2</sup> Informação consultada do sitio da Internet do Consórcio 5 IP Offices, em: [www.fiveipoffices.org](http://www.fiveipoffices.org)

<sup>3</sup> Informação consultada do sitio da World Intellectual Property Organization, em: [www.wipo.int](http://www.wipo.int)

oito secções, representadas pelas oito primeiras letras do alfabeto, sob as seguintes áreas: necessidades humanas; transportes e operações; química e metalurgia; têxteis e papel; construções; engenharia mecânica, iluminação, aquecimento, armas, motores e bombas; física e eletrónica. Surgindo fundamentalmente como uma ferramenta associada à pesquisa de patentes, como forma de facilitar o acesso ao estado da técnica, rapidamente se tornou um mecanismo de apoio às estatísticas de inovação baseada em patentes, dado que permite aceder à área técnica das invenções

De uma forma mais abrangente existem outras informações relevantes nos documentos de patentes. A OCDE, no seu Manual de Estatísticas de Patentes, divide esta informação em três categorias, sendo elas: descrição técnica da invenção, responsáveis pelo desenvolvimento da patente e a história do processo. Na primeira categoria inclui a epígrafe e o resumo, a lista de reivindicações, o estado da técnica mais próximo, as classes IPC a que pertence, assim como as patentes que referencia. No segundo grupo inclui toda a informação sobre os inventores e requerentes da invenção e no terceiro grupo toda a informação sobre datas, desde a data de prioridade, pedido, publicação, concessão, recusa ou desistência, ou data de cessação da proteção, bem como todos os códigos atribuídos à patente, ou seja, número de pedido, prioridade ou publicação, códigos estes que relacionam a data do ato, o ato em si, assim como o instituto onde o ato foi requerido. Para além disso também contém a lista de geografias onde a proteção foi solicitada. No mesmo

documento, a OCDE indica ainda que a informação constante nos documentos de patentes tem um grande potencial estatístico associado à inovação.

### **2.3. As estatísticas de patentes**

Um dos primeiros autores a abordar o tema das estatísticas de patentes enquanto indicadores de inovação foi Schmookler (1966). A partir daquele momento as estatísticas de patentes passaram a ser largamente utilizadas, havendo quem aplique críticas quer positivas quer negativas a esta abordagem. Se por um lado existem autores que enumeram as vantagens da utilização de estatísticas de patentes, como Marzal e Tortajada-Esparza, (2007), onde associam as patentes ao desenvolvimento de novas tecnologias, afirmando que elas permitem comparações entre países, bem como permitem obter informação sobre a dispersão do conhecimento através da análise de citações e referências bibliográficas, por outro existem alguns autores que apontam algumas desvantagens desta metodologia. Entre as principais limitações está, de acordo com Levin et al., (1987), o facto de a patente não ser o único mecanismo para garantir a protecção do conhecimento novo. Além disso existem outros autores que indicam as diferenças entre sectores e tecnologias onde a protecção por patente adquire diferentes níveis de importância, o que se reflete na procura pela protecção. Esta limitação também é reforçada por Pavitt (1988), onde aprofunda a existência de diferenças entre países na concessão de patentes, não só ao nível do exame, como também ao nível dos custos inerentes ao processo. Ao nível das diferenças entre países Cohen, Nelson e Walsh, (2002) referem as diferenças de legislação como uma das ameaças à

utilização de estatísticas de patentes para medir inovação. Contudo estas limitações não se aplicam se quando se utilizam dados de apenas um instituto.

De uma forma geral, associadas a estas críticas, surge também o argumento de que a patente representa um estado anterior à inovação, ou seja, é um resultado direto do processo de invenção, sendo solicitada com o objetivo de proteger o conhecimento gerado a partir do momento em que se pretende aplicar o mesmo para fins económicos. Neste sentido, a ligação entre patenteamento e inovação deve ser cautelosa, uma vez que o surgimento das patentes permitiu a empresas de mercados altamente competitivos desenvolver estratégias de proteção das suas áreas de negócio, mantendo afastados os seus concorrentes (Blind et.al, 2006), assim como possibilitaram o aparecimento de empresas que fazem da gestão de carteiras de direitos de propriedade industrial o seu negócio (Harabi, 1995). Por outro lado, de acordo com Hall (2005), as empresas mais pequenas utilizam as patentes como forma de sinalizar a sua capacidade inovadora.

#### **2.4. A noção de “qualidade das patentes”**

Para além das estatísticas de patentes propriamente ditas existe ainda o conceito de qualidade das patentes. Scherer (1965) adiantou que a qualidade varia entre patentes, assim como a propensão para patentear com uma determinada qualidade varia entre setores e entre tecnologias. Squicciarini (2013) indica que o conceito de qualidade de patentes tem adquirido, ao longo dos tempos, uma grande diversidade de significados, variando estes

significados consoante os utilizadores. Para advogados e engenheiros uma patente de qualidade é uma patente bem redigida, onde constem todas as características técnicas de uma invenção assinalável, para um jurista será uma patente que resiste ao tribunal sem ser invalidada, e para um economista será uma patente que permita adquirir receitas económicas e proteger o processo de inovação. Assim, no mesmo trabalho, Squicciarini (2013) propôs alguns indicadores para avaliar a qualidade das patentes, entre eles: âmbito tecnológico da patente; dimensão da família da patente, obtido através do número de institutos onde foi protegida a invenção; tempo de concessão, que é inversamente proporcional à qualidade da patente, ou seja, patentes de maior qualidade demoram menos tempo a serem concedidas; citações do estado da técnica; citações de literatura não relacionada com patentes; as reivindicações da patente; número de citações que a patente recebe no desenvolvimento de tecnologias posteriores; invenções disruptivas, definidas através das patentes pertencentes ao 1% de patentes mais citadas; ou a renovação das próprias patentes.

Contudo não refere como critérios de qualidade a taxa de concessão e a taxa de sobrevivência. Se por um lado a taxa de concessão, definida como o quociente entre o número de patentes concedidas e o total de pedidos de patente efetuados, está focada na qualidade dos pedidos de patente, a sobrevivência das patentes, ou seja, o tempo de vida das mesmas, definido pelo número de renovações que lhes são efetuadas, está centrada nas

patentes efetivamente concedidas. Estes serão, então, os critérios analisados ao longo do presente trabalho.

Toda a análise em torno das estatísticas de patentes só se torna possível, e cada vez com mais detalhe, graças ao reforço das bases de dados de patentes, com ferramentas de pesquisa mais detalhadas. Tal como abordaram Marzal e Tortajada-Esparza (2007), as bases de dados de patentes têm facilitado o acesso aos documentos de patente, às suas estatísticas, assim como têm permitido a comparação entre empresas, países e regiões, sendo possível, através destes dados, inferir estratégias e comportamentos, assim como registar evoluções e desempenhos. Como exemplos destas bases de dados podem referir-se a PATENTSCOPE da WIPO e ESPACENET do EPO. Esta última, com mais de noventa milhões de documentos de patente de todo o mundo, permite o acesso a estas publicações bem como às suas traduções, assim como permite seguir o estado de uma patente, ter acesso a informações sobre empresas e países, tal como acompanhar a evolução de tecnologias<sup>4</sup>. Estas informações podem ser úteis para a constituição das estatísticas de patentes, através das quais se podem estudar países, setores tecnológicos, assim como empresas e suas estratégias, não só tecnológicas como também de proteção da sua propriedade industrial. Note-se que estas estratégias variam de acordo com a empresa e, num patamar superior, de acordo com o

---

<sup>4</sup>Informação consultada do sitio da ESPACENET, em: <http://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet.html#tab1>  
ISEG-UL  
Instituto Superior de Economia e Gestão  
Universidade de Lisboa

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

setor. Nos últimos anos os setores das tecnologias de computação e comunicação digital têm-se destacado.

## **2.5. A China enquanto economia emergente nas dinâmicas de patenteamento**

De acordo com os dados do PCT<sup>5</sup>, nos anos mais recentes, 2014 e 2015, o top 3 de empresas com mais pedidos de proteção é maioritariamente dominado por empresas orientais, ocupando as Chinesas HUAWEI Technologies e ZTE os primeiro e terceiro lugares, respetivamente, ficando o segundo posto entregue à Americana Qualcomm. Por outro lado, no que diz respeito à nacionalidade dos pedidos o ranking dos três primeiros é ocupado pelos Estados Unidos da América, seguidos pelo Japão, terminando com a China na terceira posição. Se se atentar às posições posteriores, neste ranking de nacionalidade de pedidos de proteção internacional através do *Patent Cooperation Treaty*, verifica-se que estas são ocupadas pela Coreia do Sul e por países Europeus que fazem parte do EPO, pelo que estamos na presença dos países/institutos que integram os “5 IP Offices”.

Dos países que ocupam os lugares cimeiros, a China é o que mais se destaca, seja pelo seu próprio crescimento, seja pela aproximação que isso acarreta para com as economias mais desenvolvidas. Ao longo das últimas três décadas do século XX a China fez parte do grupo de países com taxas de crescimento mais elevadas, sendo o país, das economias emergentes, que

---

<sup>5</sup>Informação consultada do sitio da World Intellectual Property Organization, em: [www.wipo.int](http://www.wipo.int)  
ISEG-UL  
Instituto Superior de Economia e Gestão  
Universidade de Lisboa

apresentou a taxa mais elevada na última década daquele século (Mahmood & Singh, 2003). Segundo Godinho e Ferreira (2012) a China experimentou, ao longo das últimas décadas, taxas de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) na ordem dos 10% anuais, atingindo o PIB da China em 2009, o segundo lugar mundial em termos de paridade de poder de compra. Este rápido crescimento contribuiu para que em 2007 a China já fosse o segundo país mais exportador do mundo, com uma quota de mercado mundial de 9%. De acordo com Li (2012), os progressos também se fizeram sentir ao nível da Investigação e Desenvolvimento. O rácio de investimento da China em atividades de I&D passou de 0,57% do PIB em 1998, para 1,49% em 2007, o que pode ter algum reflexo nas atividades de patenteamento quer internas quer além fronteiras que, de acordo com a WIPO, mais do que duplicaram no mesmo período.

Segundo Wunsch-Vincent et al. (2015), o SIPO, *State Intellectual Property Office of the People's Republic of China*, iniciou a sua atividade em 1985, tendo recebido 8558 pedidos de patente naquele ano, sendo que metade deles eram provenientes do exterior. No ano de 1999 os pedidos anuais de patentes na China atingiram o número de 50.000 por ano, valor que incorpora os reflexos da adesão da China ao *Patent Cooperation Treaty*, em 1995. De acordo com o mesmo autor a primeira década do século XXI lançou a China como o motor do crescimento dos pedidos de proteção da propriedade industrial, ultrapassando o Japão e os Estados Unidos da América nos anos de 2010 e 2011, como o instituto com mais pedidos de patente à escala global. Para reforçar a

estratégia Chinesa de patenteamento, referem também Wunsch-Vincent et al. (2015) que, em 2013, apenas 15% dos pedidos no SIPO eram estrangeiros.

Hu e Jefferson (2004) tentaram explicar as causas para o crescimento em patenteamento da China. Concluíram que a intensificação das atividades de I&D, o contínuo aparecimento de investimento direto estrangeiro, bem como a reforma do sistema legal, que o tornou mais robusto e propício à inovação, contribuíram para o referido crescimento. Li (2012) acrescenta ainda a estas razões o papel que os governos regionais desempenharam no apoio ao patenteamento. Segundo este autor, o crescimento em patenteamento por parte da China representa a sua mudança de paradigma, passando de um seguidor tecnológico para um líder tecnológico, o que representa uma janela de oportunidade na estratégia de aproximação às economias ocidentais, tendo captado a atenção não só de economistas como também de estudantes de inovação.

### **3. Metodologia**

A investigação desenvolvida ao longo da presente dissertação teve como principal objetivo caracterizar dinâmicas de patenteamento à escala global, através da utilização de estatísticas de patentes. Tal como descrito no capítulo dedicado ao enquadramento teórico não só existem vantagens na utilização destas estatísticas, como também são apontadas determinadas críticas a estas metodologias. Apesar das limitações que as metodologias baseadas em estatísticas de patentes apresentam, enquanto indicadores de inovação, elas

são utilizadas nesta dissertação para avaliar a situação dos países e empresas face ao patenteamento em si e não ao seu ambiente de inovação.

Neste sentido, a primeira questão de investigação centra-se na caracterização da evolução das dinâmicas de patenteamento, no início do século XXI, nos institutos que compõem os “5 IP Offices”. Para tal, foi utilizada uma base de dados disponibilizada por este consórcio, onde constam os dados de concessões de patentes, divididos por classe IPC, para cada um dos anos do horizonte temporal 2003-2014. Esta análise permitiu verificar não só a evolução do número de concessões, na totalidade, por cada um dos cinco institutos, como também perceber as tendências tecnológicas, definidas pelas classificações IPC, sujeitas a proteção nos respetivos institutos de propriedade industrial. Além disso o rácio de concessões a residentes e externos, com a sua evolução ao longo daquele período, foi um parâmetro analisado. Os dados obtidos estimulam a uma comparação entre países, devendo, no entanto, estas comparações ser cautelosas, uma vez que estes países vivem diferentes ambientes, quer sociais quer legais que influenciam não só a procura por mecanismos de proteção da propriedade industrial, como fundamentalmente a concessão dos direitos, tal como abordaram Mahmood e Singh (2003).

Com base na abordagem destes autores definiram-se também as metodologias para a resposta à questão de investigação posterior. Esta pretendia conhecer o desempenho em patenteamento de empresas líderes nos setores tecnológicos mais dinâmicos. Assim, em primeiro lugar definiu-se o USPTO, enquanto representante do mercado Americano, como a geografia onde se testaria o desempenho das empresas líderes. Ainda de acordo com Mahmood e Singh

(2003), os Estados Unidos da América, por serem o maior e mais desenvolvido mercado tecnológico mundial, são o mercado mais apetecível para a proteção de qualquer invenção suficientemente grande e valiosa. Igual abordagem foi seguida por Park e Lee (2006), o que permite padronizar uma unidade de invenção, através da fixação desta geografia, facilitando comparações entre nacionalidades de pedidos e empresas. Convém realçar que, com esta abordagem, os pedidos e concessões a residentes de nacionalidade Americana saem beneficiados face aos restantes, uma vez que é expectável que a procura e desempenho internos, isto é no seu próprio instituto de patentes, sejam superiores aos homólogos externos. Por seu turno, as empresas foram selecionadas por ocuparem as posições cimeiras no ranking de pedidos submetidos ao *Patent Cooperation Treaty*, nos anos mais recentes. Este critério prevê o estudo de empresas cuja estratégia encerre uma preocupação de proteção das suas invenções à escala global, espelhando a valia das mesmas, bem como a sua respetiva importância tecnológica. Neste sentido a procura por proteção no USPTO também deveria apontar para valores assinaláveis. Assim sendo, as empresas que se destacaram e que serão alvo de análise são: *ZTE e HUAWEI, QUALCOMM e IBM, SAMSUNG e LG, e SONY* que, excetuando a última são, coincidentemente aos pares, representantes das nacionalidades que ocupam os lugares cimeiros dos pedidos apresentados ao PCT, tanto em 2014 como em 2015, ou seja, China, EUA, Coreia do Sul, respetivamente, e, no caso da *SONY*, o Japão.

No que diz respeito aos setores mais dinâmicos, estes foram definidos como os que mais evoluíram no período de tempo 2003-2014 e que, em simultâneo,

detinham o maior volume de patentes concedidas, sendo representados através das classificações G06 e H04 da *International Patent Classification*. Estas classificações obtiveram-se através da primeira análise, correspondente à primeira questão de investigação.

Para finalizar, a terceira e última questão de investigação pretende averiguar a qualidade das patentes das empresas líderes, através de dois parâmetros. O primeiro baseia-se na taxa de concessão de patentes, definida como o quociente entre o número de patentes concedidas e o número total de pedidos de patente, sendo o segundo critério concretizado pelo tempo de vida das próprias patentes. Este consubstancia-se através das renovações que são efetuadas à patente, indicando uma valia tanto maior da patente, quanto maior o tempo de vida que lhe está associado. Mantendo a geografia nos Estados Unidos da América para a validação deste indicador, utilizaram-se os momentos de renovação da patente definidos por este instituto, que se situam no quarto, oitavo e décimo segundo ano de vigência, ou seja, após a concessão. Através desta metodologia também se depreende que uma patente que complete as três renovações terá um tempo de vida de 20 anos.

Para esta análise selecionaram-se as empresas Chinesas presentes no pódio do PCT em 2014 e 2015, ou seja, a ZTE e a HUAWEI. Um estudo que teve por base as mesmas empresas foi desenvolvido por Kang (2015), onde analisou, através de estatísticas de patentes, o desempenho das mesmas, que definiu como as empresas líderes da indústria das telecomunicações na China. Entre outros critérios prestou especial atenção aos pedidos de patente, quer domésticos quer internacionais, assim como às respetivas concessões. Outro

trabalho que estudou estas empresas foi desenvolvido por Godinho e Ferreira, (2012) onde destacaram as abordagens estratégicas que ambas as empresas têm desenvolvido na proteção da propriedade industrial, fundamentalmente ao nível do número de pedidos, fruto da sua capacidade inovadora aplicada ao desenvolvimento tecnológico.

Tendo por base o trabalho de Joo e Lee (2010), onde analisa o *catch up* entre duas empresas no que diz respeito à quantidade de patentes, baseado nos dados do USPTO, efetuou-se uma análise semelhante. Assim, através de dados de pedidos e concessões de patentes no USPTO, efetuou-se um comparativo entre a HUAWEI e a ZTE, tendo-se selecionado a SAMSUNG, enquanto líder de mercado, para se efetuar o comparativo com as empresas chinesas. Este comparativo consistiu na avaliação das taxas de concessão de patentes, assim como no tempo de vida das patentes concedidas, para aferição da qualidade das mesmas.

As bases de dados construídas para responder à segunda e terceira questões de investigação foram desenvolvidas com suporte de duas ferramentas: a Thomson Innovation e o ESPACENET. A primeira ferramenta permitiu agrupar dados para o cálculo da taxa de concessão associada a cada um das empresas, ao passo que a segunda, que disponibiliza mais de noventa milhões de patentes e sua respetiva informação foi útil para aceder ao estado legal da patente, através do “*Register*”, para aferição da vigência e renovações que foram efetuadas ao direito.

Todo o trabalho aqui desenvolvido foi suportado pela informação bibliográfica presente nos documentos de patente, especificamente as classificações de

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

patentes, os requerentes, os números de pedido, que conjugam uma parte associada ao instituto onde são submetidos seguida pelo ano em que este pedido acontece, assim como o *Kind Code*, indicativo da concessão ou não do pedido.

## 4. Resultados

### 4.1. Como tem evoluído a dinâmica de patenteamento, à escala mundial, no início do séc. XXI?

O início do século XXI registou um acréscimo no que diz respeito à atividade de patenteamento à escala mundial, não só no que diz respeito a pedidos, como também a concessões, nos principais mercados mundiais. Este facto sugere estará ocorrer um aumento da capacidade inventiva e consequentemente inovadora, como resultado de crescentes investimentos em ciência e tecnologia.

Ao longo do presente capítulo analisar-se-á, de uma forma geral, a dinâmica de patenteamento nos institutos de patentes dos Estados Unidos da América, China, Coreia do Sul, Japão e no European Patent Office, daqui em diante designado por EPO, entre os anos 2003 e 2014, no que diz respeito a patentes concedidas. As zonas geográficas cobertas por estes institutos constituem os principais mercados tecnológicos, bem como integram os institutos de patentes com maior volume de patenteamento à escala global. Além disso, também se analisará o inter-relacionamento entre os diferentes países/institutos, isto é, a influência que cada um exerce nos restantes, em termos de patentes concedidas. O propósito desta análise foi descortinar quais os países e setores tecnológicos que mais se têm desenvolvido ao longo dos últimos anos, resultados que ofereceram suporte à segunda fase deste trabalho.

Tal como referido anteriormente, utilizou-se como fonte uma base de dados

disponibilizada pelo consórcio dos “5 IP Offices”, designada por “5 IP Grants

ISEG-UL

Instituto Superior de Economia e Gestão

Universidade de Lisboa

2015”. Nesta constam dados relativos a concessões de patentes nos cinco institutos de patentes referidos, subdivididos por classe IPC e por ano, desde 2003 a 2014. Consequentemente todos os dados apresentados ao longo deste capítulo, seja sob a forma de valores isolados ou sob a forma de tabelas, têm esta mesma fonte.

#### **4.1.1. Panorama Geral**

Em primeiro lugar importa esclarecer que se entende por dinâmica de patenteamento a evolução dos pedidos de patente e respetivas concessões e a sua inter-relação. Segundo o EPO o rácio de concessões/patentes situa-se, ano após ano, em valores que rondam os 50%.

Genericamente, em todos os institutos, se constata o aumento da atividade de patenteamento, ao longo dos anos em estudo. Se por um lado se verifica que, neste período temporal, existem institutos que mantêm o seu desempenho relativamente estável, como o European Patent Office, por outro existem institutos cuja evolução é significativa. Neste caso destaca-se claramente a China com a maior evolução, de 37.154 para 233.228 concessões, bem como os Estados Unidos da América que ultrapassaram a barreira das 300.000 patentes concedidas. Em termos gerais pode destacar-se a aproximação ao milhão de patentes concedidas por estes cinco institutos que, em conjunto, representam cerca de 80% da atividade de patenteamento mundial, de acordo com dados do consórcio “5 IP Offices”.

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

<b>Patentes concedidas entre 2003 e 2014</b>												
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>EPO</b>	59989	58725	53255	62777	54699	59819	51969	58108	62112	65657	66708	64600
<b>JPO</b>	122511	124192	122944	141399	164954	176949	193346	222686	238320	274787	277 077	227140
<b>SIPO</b>	37154	49360	53305	57786	67948	93706	128489	135110	172113	172113	207688	233228
<b>USPTO</b>	168659	164291	143806	173771	157283	157772	167349	219614	224505	253155	277 835	300678
<b>KIPO</b>	44251	49105	73476	120615	123962	83523	56732	68843	94720	113467	127330	129786
<b>TOTAL</b>	432564	445673	446786	556348	568846	571769	597885	704361	791770	879179	956638	955432

**Tabela 1** – Patentes concedidas, entre 2003 e 2014, nos cinco principais institutos de patentes mundiais

Contudo, estes aumentos significativos não se devem apenas um aumento da atividade inventiva interna, ou seja, procedente de residentes do país ou da região em causa, mas fundamentalmente a um aumento da procura externa em termos de patenteamento. Quer isto dizer que, ao longo deste período, aumentou o interesse de entidades não residentes em obter direitos de propriedade industrial nos principais mercados mundiais, ou seja, nos EUA, no EPO, Japão, China e Coreia do Sul, tal como se pode comprovar na tabela 2. Constitui exceção a China que demonstra uma evolução relativa contrária, o que, comparativamente com os restantes gabinetes, parece indiciar um significativo aumento do potencial interno face ao externo, ou seja, um desenvolvimento significativo da atividade inventiva interna e por consequência da atividade de patenteamento.

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

	2003		2014	
	RESIDENTES	NÃO RESIDENTES	RESIDENTES	NÃO RESIDENTES
EPO	51%	49%	51%	49%
JPO	90%	10%	78%	22%
SIPO	31%	69%	70%	30%
KIPO	69%	31%	75%	25%
USPTO	52%	48%	48%	52%

**Tabela 2** – Patentes concedidas em 2003 e 2014 nos cinco principais gabinetes de propriedade industrial: comparação entre pedidos residentes e pedidos externos

Em paralelo, verifica-se que a origem da procura externa nos principais institutos de PI é, maioritariamente, proveniente dos Estados Unidos da América, Japão e países Europeus que integram o EPO, sendo que, em 2003, as patentes Chinesas nos restantes institutos em análise eram praticamente inexistentes. Por “procura externa” entende-se a procura por proteção de direitos de propriedade industrial, por parte de inventores/requerentes de nacionalidade distinta da nacionalidade do instituto onde se pretende obter esta proteção. No ano de 2014, a distribuição da procura externa manteve-se relativamente semelhante, registando-se aumentos de patentes Chinesas e Coreanas nos institutos em análise, com consequente prejuízo, em termos relativos, da influência Americana, Japonesa e Europeia. A mesma análise não foi possível efetuar para o SIPO, uma vez que a base de dados utilizada apenas diferenciava patentes nacionais e externas sem especificar, nestas últimas, a sua proveniência.

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

	2003					2014				
	Europa	Japão	Coreia	EUA	China	Europa	Japão	Coreia	EUA	China
EPO		35,0%	1%	52%	0		35%	6%	46%	4%
JPO	41%		8%	47%	0,2%	40%		9%	42%	3%
KIPO	21%	53%		24%	0,1%	24%	42%		27%	2%
USPTO	31%	44%	5%		0,4%	31%	35%	11%		5%

**Tabela 3** – Repartição da procura externa, em 2003 e 2014, no EPO, JPO, KIPO e USPTO

Um estudo mais aprofundado desta dinâmica de patenteamento exige atenções focadas nas realidades experienciadas por cada um dos institutos em estudo, não só em termos gerais, como também nas áreas técnico-científicas com mais peso, e que mais desenvolvimento tiveram neste espaço temporal, análise que se levará a cabo de seguida.

#### 4.1.2. Estados Unidos da América

Os Estados Unidos da América têm sido, historicamente, em níveis absolutos, o mercado com mais peso em patenteamento do mundo. Tal facto se deve à sua atividade interna, à sua atratividade e dinamismo, que se concretiza pela procura externa, ou até mesmo por ser o país cujos residentes mais procuram direitos de propriedade industrial além-fronteiras, concretamente nos mercados que aqui se estão a estudar.

Em primeiro lugar destaca-se o número de patentes concedidas no United States Patent and Trademark Office (USPTO), que duplicou no período temporal 2003-2014, passando de 168.659 para 300.678, conforme se comprova na Tabela 4.

Este desempenho deve-se muito à aposta que foi feita nas áreas técnicas da física e eletrónica, definidas pelas IPC (International Patent Classification) “G” e

“H” que se assumem como as classificações com mais peso ao longo deste período. Na tabela 4 pode constar-se a evolução verificada pelas 10 classes IPC com mais peso em patenteamento no USPTO, que em conjunto representavam 64% do total de patentes concedidas.

<b>Classes de Patentes</b>			
	<b>2003</b>	<b>2014</b>	<b>Taxa crescimento</b>
TOTAL	168659	300678	78%
G06	14659	54463	272%
H04	10054	39488	293%
H01	19010	28872	52%
A61	14607	26284	80%
G01	9539	14064	47%
C07	4078	5831	43%
G02	4741	5662	19%
F16	4117	5639	37%
B60	3828	5625	47%
G11	4890	5493	12%

**Tabela 4** – Evolução das dez classes IPC com mais peso no USPTO, entre 2003 e 2014

Destacam-se assim as classes G06 e H04, definidas como “COMPUTAÇÃO; CÁLCULO; CONTAGEM” e “TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO ELÉTRICA”, respetivamente. Deste top 10, estas classes foram ainda as que mais cresceram, com uma variação, entre 2003 e 2014, de 272% e 293%, respetivamente.

Observando especificamente estas duas classes, uma vez que são as mais relevantes, pode constatar-se ainda que ambas dependem mais da iniciativa de residentes nos Estados Unidos da América, do que propriamente da procura externa, apesar de se notar o normal aumento da procura externa ao longo do tempo. Esta, por sua vez, é, na sua quase totalidade, exercida pelo Japão e

pela Europa. Ao longo do tempo verifica-se, contudo, um aumento de patenteamento originário na Coreia do Sul e na China, especialmente a partir do ano de 2008.

#### **4.1.3. China**

Em 2014, a China era o país que detinha o segundo maior número de patentes concedidas em todo o Mundo, tal como se pode comprovar pela tabela 1. Tendo em conta que em 2003 ocupava o último lugar, de entre os cinco principais gabinetes de PI, em número de patentes concedidas, representa também o país mais dinâmico em patenteamento. Cresceu a um ritmo muito significativo, passando de menos de 40.000 concessões em 2003, para mais de 230.000 em 2014, um crescimento correspondente a uma variação percentual de 528%.

Este enorme crescimento fica a dever-se fundamentalmente à evolução e desenvolvimento da economia interna, alicerçada numa mudança de paradigma produtivo, facto que exerceu uma determinante influência na procura por direitos de propriedade industrial, com nacionalidade Chinesa.

<b>Classes de Patentes</b>			
	<b>2003</b>	<b>2014</b>	<b>Taxa crescimento</b>
TOTAL	37154	233228	528%
H04	4081	22147	443%
A61	2605	17087	556%
G01	1233	16327	1224%
H01	2687	14243	430%
C07	1980	10907	451%
G06	1823	9693	432%
C08	1685	7516	346%
C12	638	7239	1035%
H02	467	6729	1341%
B01	1254	6310	403%

**Tabela 5** – Evolução das dez classes IPC com mais peso no SIPO, entre 2003 e 2014

Na tabela 5 apresenta-se o top 10 das classes IPC com mais peso em patenteamento no SIPO, representando as áreas técnico-científicas em que a aposta da economia Chinesa mais se tem efetivado. Entre elas voltam a destacar-se as classes H04 e G06, ocupando a primeira e sexta posição, respetivamente, no que diz respeito a número de patentes concedidas.

Pode ainda acrescentar-se que, nas classes H04 e G06, a procura externa dominava no ano de 2003, representando cerca de 86% das concessões na primeira classe, ao passo que a segunda se cifrava nos 70%.

Ao longo do tempo a preponderância foi-se encaminhando para o aumento da procura interna de uma forma geral, mas também particularmente para estas classes. Este facto esteve associado a uma inversão de papéis, ou seja, a maioria das patentes concedidas na China passou a ser de nacionalidade Chinesa.

#### 4.1.4. Japão

No ano de 2003 o Japão era o segundo país com maior número de patentes concedidas, com 122.511. Em 2013 atingiu o valor máximo até ao momento, com 277.077 concessões, tendo posteriormente decaído, em 2014, para um número de 227.140.

A evolução ao longo dos anos em estudo demonstra que as 10 classes IPC com mais peso no JPO representam, em média, cerca de 50% do total de patentes concedidas. Neste ranking, conforme comprova a tabela 6, voltam a destacar-se, à semelhança dos EUA e da China, as classes H04 e G06 ocupando a segunda e terceira posição. A classe H04 quase duplica o seu número, tendo a G06 mais que triplicado entre os anos 2003 e 2014.

Classes de Patentes			
	2003	2014	Taxa crescimento
TOTAL	122511	227140	85%
H01	13597	23991	76%
H04	9528	18118	90%
G01	7161	11469	60%
G06	4667	15113	224%
C08	4362	7621	75%
G03	4288	6885	61%
A61	3966	14275	260%
H02	3781	7531	99%
B60	3443	6981	103%
F16	3432	5018	46%

**Tabela 6** – Evolução das dez classes IPC com mais peso no JPO, entre 2003 e 2014

Ambas as classes dependem intensivamente da dinâmica interna. Por seu turno, a procura externa no JPO tem origem, fundamentalmente, nos EUA e

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

Europa, registando-se, ao longo do tempo, um aumento da procura de direitos de propriedade industrial por entidades Chinesas e Coreanas.

#### 4.1.5. Coreia do Sul

A Coreia do Sul regista a evolução mais peculiar ao longo do período em estudo, sofrendo crescimentos e quedas muito acentuados, tal como se pode constatar na tabela 1, instabilidade também seguida pelas classes que apresentam maior dinamismo. Nas três principais voltam a destacar-se as classes H04 e G06 que também figuram na lista das mais relevantes dos anteriores mercados analisados.

Também no KIPO a atividade interna é a mais relevante para o desempenho em patenteamento, atingindo, em média, cerca de 80% da totalidade das concessões.

Classes de Patentes			
	2003	2014	Taxa crescimento
TOTAL	44251	129786	193%
H04	4679	13298	184%
H01	6217	13156	112%
G06	2384	9038	279%
A61	1474	6785	360%
G01	1206	5568	362%
B60	2214	4418	100%
G02	1206	3055	153%
C07	1081	2763	156%
C08	918	2741	199%
H02	753	2576	242%

**Tabela 7** – Evolução das dez classes IPC com mais peso no KIPO, entre 2003 e 2014

A procura externa no KIPO, ainda que reduzida, volta a confirmar a influência que mercados como os EUA e Japão detêm à escala global, e o aumento da procura da China nos anos mais recentes.

#### **4.1.6. Europa**

Na cauda dos principais mercados de propriedade industrial do mundo surge o European Patent Office (EPO). Este facto está relacionado com a permanência de sistemas nacionais de patentes em cada país membro do EPO. Em termos de volume o EPO é o instituto com menos peso dos cinco em análise. Por outro lado apresenta-se como o mais estável, não existindo grandes flutuações no número de patentes anual no período 2003-2014. Contudo deve atentar-se para o facto de o EPO ser um instituto distinto dos restantes. Ao representar um grupo de países beneficia das suas iniciativas individuais para proteção em todo o grupo, mas também padece do facto de cada país possuir o seu próprio instituto de propriedade industrial aos quais são submetidos pedidos de proteção exclusivamente para a sua área jurisdicional e que nunca chegam ao EPO.

Em termos percentuais, as dez classes IPC com mais peso no EPO representam cerca de 50% do seu total de concessões, voltando a destacar-se as classes H04 e a G06, tal como se pode comprovar na tabela 8.

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

Classes de Patentes			
	2003	2014	Taxa crescimento
TOTAL	59989	64600	8%
A61	5573	7498	35%
H04	3120	6162	98%
H01	3043	3665	20%
C07	4022	3811	-5%
G01	2577	3298	28%
B60	2174	2571	18%
F16	2094	1981	-5%
G06	2413	1895	-21%
C08	2109	2087	-1%
B65	2095	1651	-21%

**Tabela 8** – Evolução das dez classes IPC com mais peso no EPO, entre 2003 e 2014

Ao contrário do que acontece nos anteriores mercados analisados, cuja procura interna potencia o número de concessões de direitos de propriedade industrial, no EPO acontece o inverso. A maioria da atividade de patenteamento é exercida por agentes externos, em ambas as classes mais comuns.

Esta procura externa, no EPO, tem essencialmente a sua origem em residentes nos EUA e Japão. Ao longo do tempo assiste-se ainda a um aumento da procura por não residentes, proveniente da China e da Coreia, procura esta que se manifesta mais notória na classe H04.

#### **4.2. Como se comportam as principais empresas tecnológicas nos setores que mais crescem em patentes concedidas?**

De acordo com os resultados obtidos anteriormente, partimos para este capítulo com três premissas basilares. A primeira diz respeito aos setores tecnológicos que mais cresceram ao longo do período em estudo, sendo eles definidos pelas classes IPC G06 e H04, que se destacaram pelo seu crescimento, não apenas em termos relativos em cada um dos institutos, como também em termos absolutos, se se concentrar a atenção no somatório do total de patentes concedidas. A segunda premissa tem como pressuposto o instituto com maior volume de patentes concedidas, isto é, o USPTO. Este representa o mercado tecnológico mais dinâmico a nível mundial, os Estados Unidos da América, motivo pelo qual foi escolhido para esta análise, tal como outros estudos já aqui referenciados o escolheram. Esta escolha sustenta-se ainda no argumento de que uma invenção suficientemente importante integra os EUA como geografia a garantir proteção dos direitos de propriedade industrial sob a dita invenção. A terceira e última premissa refere-se às empresas escolhidas para se estudar o seu desempenho. Estas foram selecionadas não só porque se apresentaram líderes do ranking PCT nos anos de 2014 e 2015, como também por deterem atividade relevante nos setores tecnológicos definidos anteriormente. Sendo o PCT um mecanismo de proteção das invenções à escala global, em mais de 150 países, estaremos na presença de empresas com estratégias robustas para a proteção da propriedade industrial, bem como, num segundo momento, de invenções de alto relevo tecnológico. Neste sentido, foram definidas as seguintes empresas como alvos a analisar, no que

diz respeito à taxa de concessão de patentes, nas classes IPC G06 e H04, no USPTO: ZTE, HUAWEI, QUALCOMM, IBM, SAMSUNG, LG e SONY.

Dedicando um pouco de atenção a estas empresas, antes de se partir para esta análise, podem, em primeiro lugar, destacar-se as suas nacionalidades, sendo elas, aos pares, Chinesa, Americana, Coreana, respetivamente, sendo a SONY a única representante do Japão. Individualizando, a ZTE é uma empresa de telecomunicações que presta serviços em soluções de rede e dispositivos móveis, estado nos cinco principais produtores de *smartphones* na China, e entre os dez principais a nível mundial. Fundada em 1985, possui um portfólio de mais de 13.000 patentes, empregando cerca de 70.000 pessoas e tendo alcançado uma receita, em 2014, de mais de 11.000 milhões de euros. A HUAWEI, sendo também uma empresa Chinesa, apesar de ter sido fundada mais tarde que a ZTE, o que aconteceu em 1988, emprega cerca de 170.000 trabalhadores, detém mais de 17.500 patentes concedidas, tendo atingido, em 2015, um volume de vendas superior a 53.000 milhões de euros. A HUAWEI atua no setor das redes e telecomunicações, sendo o maior fornecedor mundial de equipamentos nestes setores, dedicando uma significativa importância à Investigação e Desenvolvimento. Em segundo lugar destacam-se as empresas Americanas. A QUALCOMM destaca-se por grande parte do seu negócio estar consignado ao licenciamento de patentes. Foi fundada em 1985, emprega cerca de 27.000 trabalhadores, sendo fabricante de semicondutores e equipamentos para telecomunicações. Em 2015 atingiu uma faturação superior a 23.000 milhões de euros. Nesse mesmo ano a IBM assumiu uma faturação de cerca de 74.500 milhões de euros empregando cerca de 400.000

trabalhadores. A IBM foi fundada em 1911, atuando no setor da informática e das tecnologias da informação. No panorama Coreano destacam-se a SAMSUNG e a LG, ambas com setores de atuação diversificados, mas com as tecnologias de comunicação em destaque. A análise recaiu assim tanto na SAMSUNG ELECTRONICS como na LG ELECTRONICS, daqui em diante designadas por SAMSUNG e LG, respetivamente. A primeira, fundada em 1969, conta com cerca de 392.000 colaboradores ao passo que a segunda, fundada em 1958, conta com 82.000 funcionários. No ano de 2015 a SAMSUNG apresenta uma faturação superior a 110.000 milhões de euros, tendo a LG registado 44.000 milhões de euros. Por fim a SONY, enquanto única representante Japonesa nesta análise, é também uma empresa com um âmbito de atuação diversificado. Conta com um número de colaboradores conjunto do seu negócio, em 2015.

Estas informações sobre as empresas foram aglomeradas tendo em conta dados por elas fornecidos e as informações contidas na *wikipedia* a respeito das mesmas.

Neste capítulo será então feita uma análise à taxa de concessão de patentes destas sete empresas, nas classes IPC G06 e H04, para pedidos efetuados no USPTO. Utilizou-se como horizonte temporal o período entre o ano 2000 e o ano 2012. Este limite final foi assim definido em virtude do tempo institucionalizado e definido para a análise de uma patente que, em média, se prolonga por 3 a 4 anos até à decisão final de concessão ou não do direito. Contudo não se poderá também desprezar a possibilidade de o tempo de decisão ser superior à média, facto que pode derivar de litígios ou outros

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

procedimentos associados ao processo de concessão, o que influencia diretamente os resultados obtidos. Além disso há ainda a referir que os dados espelhados nas tabelas 9 e 10 são referentes a pedidos efetuados nos anos em questão e respetivas concessões desses mesmos pedidos. Quer isto dizer que a taxa de concessão aqui apresentada deriva de processos individualizados e não de pedidos e concessões de processos diferentes que aconteçam naqueles próprios anos.

	G06													N Total 2000-2012		
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Concessões	Pedidos	Taxa
ZTE						67%	33%	63%	67%	35%	49%	43%	41%	296	687	43%
HUAWEI		0%	50%	100%	100%	50%	50%	50%	38%	36%	48%	45%	45%	771	1376	56%
QUALCOMM	21%	50%	36%	36%	49%	57%	48%	32%	34%	32%	35%	34%	30%	2324	6531	36%
IBM	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	39734	39762	99,9%
SAMSUNG	98%	67%	50%	50%	49%	45%	41%	42%	43%	42%	41%	42%	40%	8775	19907	44%
LG	91%	56%	52%	53%	52%	46%	53%	56%	61%	65%	67%	65%	59%	2901	4891	59%
SONY	78%	74%	68%	69%	58%	60%	55%	48%	46%	45%	46%	45%	44%	7922	15654	51%

**Tabela 9 – Taxas de concessão de patentes, na classe IPC G06, no USPTO**

	H04													N Total 2000-2012		
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Concessões	Pedidos	Taxa
ZTE	0%	75%	100%	100%	0%	81%	84%	59%	58%	54%	49%	48%	49%	1346	2688	50%
HUAWEI	100%	67%	69%	74%	84%	49%	50%	46%	42%	45%	52%	49%	47%	2639	5512	48%
QUALCOMM	35%	48%	42%	38%	43%	50%	36%	30%	31%	29%	28%	30%	28%	8956	27536	33%
IBM	89%	47%	45%	45%	48%	50%	60%	63%	58%	51%	55%	57%	59%	9566	17534	55%
SAMSUNG	95%	60%	49%	52%	47%	39%	40%	37%	48%	46%	46%	49%	48%	14248	31300	46%
LG	88%	54%	49%	53%	51%	44%	47%	56%	63%	70%	71%	77%	62%	7793	12750	61%
SONY	78%	75%	73%	70%	58%	59%	50%	50%	48%	49%	48%	49%	48%	13244	24100	55%

**Tabela 10 – Taxas de concessão de patentes, na classe IPC H04, no USPTO**

Analisando individualmente cada uma das classes, destaca-se desde logo na G06 a IBM. Esta empresa um desempenho irrepreensível no que respeita à taxa de concessão, aproximando-se, em todos os anos dos 100% de concessões. O mesmo não acontece com a compatriota QUALCOMM que apresenta o pior desempenho das empresas analisadas, ficando pelos 36%,

pelo que um possível argumento de maior probabilidade de concessão pela nacionalidade ser a mesma que a do instituto, poderá não recolher muita aceitação. Destacam-se ainda a LG e a SONY por se situarem acima do limiar de 50% de concessões e, em sentido inverso, a ZTE, HUAWEI e SAMSUNG por se situarem abaixo deste limite.

No que diz respeito à classe H04 destaca-se no topo do desempenho a LG, com uma taxa de concessão de 61%, e na base a QUALCOMM com apenas 33%. Acima do miar de 50% de concessões situam-se a IBM e a SONY, ambas com 55%, e a ZTE exatamente no limiar de 50%. Abaixo deste limite ficam novamente a HUAWEI e a SAMSUNG com 48% e 46%, respetivamente, e a já referida QUALCOMM.

De uma forma geral, a nacionalidade dos pedidos não parece influenciar a concessão dos mesmos. Da mesma forma, a quantidade de pedidos efetuados também não parece adquirir especial destaque na taxa de concessão. Se no ano de 2012, na classe G06, quem apresentou mais pedidos foi a IBM, com um total de 2489 e conseguindo uma taxa de concessão de 100%, o mesmo não acontece na classe H04. Nesta, no ano de 2012 quem apresentou mais pedidos foi a QUALCOMM, com um total de 3807, tendo alcançado a taxa de concessão mais reduzida das empresas em análise, de 33%. O desempenho destas empresas é melhor na classe H04 do que na classe G06, excetuando as empresas Americanas que conseguem taxas de concessão superiores na classe G06.

Ao relacionar-se as empresas ZTE, HUAWEI e SAMSUNG para se averiguar a qualidade dos pedidos de patentes, tendo em conta a taxa de concessão, pode

considerar-se que, mediante este pressuposto, ambas apresentam índices de qualidade semelhantes, uma vez que as taxas de concessão são próximas. Há, no entanto, a destacar que, na classe H04, a ZTE se destaca da HUAWEI e SAMSUNG por 2 e 4 pontos percentuais, respetivamente. Por qualidade baseada na taxa de concessão considera-se o respeito pelos três critérios essenciais para a concessão do direito, ou seja, a novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. Um pedido de patente não demonstra esta qualidade se não respeitar um destes critérios e, conseqüentemente, não será concedido, daí se considerar esta taxa como um critério de qualidade.

#### **4.3. Qual o tempo de vida das patentes concedidas das empresas ZTE e HUAWEI, nas classes G06 e H04?**

Neste capítulo analisa-se a qualidade das patentes concedidas com base no tempo de vida das mesmas, ou seja, nas renovações que lhes são efetuadas até ao seu tempo de vida máximo de vinte anos. Tal como na capítulo anterior, esta análise foi efetuada às patentes concedidas às empresas ZTE e HUAWEI, dentro das classes G06 e H04, no USPTO, onde as referidas renovações acontecem aos quarto, oitavo e décimo segundo ano de vigência da patente, pelo que as mesmas podem ter tempos de vida inferiores a 4 anos, se não tiverem nenhuma renovação, entre 4 e 8 anos, se tiverem uma renovação, entre 8 e 12 anos, se tiverem duas, ou 20 anos, se se completarem as 3 renovações. Para esta análise foram consideradas patentes pedidas entre o ano 2000 e 2010, que tenham sido concedidas entre o ano 2001 e 2012. Foram utilizadas amostras de patentes que respeitem todos os critérios já enumerados

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

neste capítulo, e que tenham sido concedidas, em cada ano do período temporal 2001 a 2012, tal como se pode comprovar nas tabelas 11 e 12. Foi ainda definida a SAMSUNG como empresa controlo com a qual se estabeleceram comparações para aferição da qualidade das patentes.

	G06											
	N concessões analisadas			1ª Renovação			2ª Renovação			3ª Renovação		
	ZTE	HUAWEI	SAMSUNG	ZTE	HUAWEI	SAMSUNG	ZTE	HUAWEI	SAMSUNG	ZTE	HUAWEI	SAMSUNG
2001	-	-	2	-	-	100%	-	-	100%	-	-	100%
2002	-	-	6	-	-	100%	-	-	100%	-	-	50%
2003	-	-	20	-	-	100%	-	-	95%	-	-	55%
2004	-	1	15	-	100%	100%	-	100%	87%	-	100%	40%
2005	-	1	13	-	100%	100%	-	100%	85%	-	0%	15%
2006	-	2	18	-	100%	89%	-	100%	50%			
2007	-	5	12	-	80%	100%	-	80%	92%			
2008	-	12	13	-	100%	77%	-	100%	38%			
2009	1	22	11	100%	100%	100%	-	0%	9%			
2010	3	49	12	100%	96%	100%						
2011	4	72	22	100%	97%	91%						
2012	18	67	28	94%	100%	89%						

Tabela 11 – Renovações de patentes, na classe IPC G06, no USPTO

	H04											
	N concessões analisadas			1ª Renovação			2ª Renovação			3ª Renovação		
	ZTE	HUAWEI	SAMSUNG	ZTE	HUAWEI	SAMSUNG	ZTE	HUAWEI	SAMSUNG	ZTE	HUAWEI	SAMSUNG
2001	-	-	1	-	-	100%	-	-	0%	-	-	0%
2002	-	1	4	-	100%	75%	-	100%	50%	-	100%	25%
2003	-	18	6	-	94%	83%	-	83%	67%	-	6%	33%
2004	1	23	14	100%	100%	100%	100%	87%	93%	100%	78%	50%
2005	1	20	12	100%	100%	100%	0%	90%	83%	0%	50%	25%
2006	2	18	19	100%	100%	84%	100%	100%	79%	50%	0%	0%
2007	2	20	17	100%	95%	88%	100%	90%	65%			
2008	3	35	15	100%	100%	87%	100%	97%	40%			
2009	8	28	14	100%	96%	100%	25%	14%	14%			
2010	26	49	15	92%	100%	93%						
2011	33	39	27	100%	100%	93%						
2012	89	50	32	96%	100%	94%						

Tabela 12 – Renovações de patentes, na classe IPC H04, no USPTO

Através da análise das tabelas anteriores pode concluir-se que, em ambas as classes, as três empresas têm comportamentos semelhantes. Quer isto dizer que, das patentes analisadas, salvo pequenas exceções, todas completam a primeira renovação, ou seja, ultrapassam o quarto ano de vigência, pelo que poderão ter, no mínimo, entre 4 e 8 anos de vida. Para patentes concedidas a

partir do ano de 2010, inclusive, não existe possibilidade de avaliar a existência

nem de segunda nem terceira renovação. Para patentes concedidas a partir do ano de 2005, inclusive, salvo raras exceções que a tenham antecipado, não é possível avaliar a terceira renovação, uma vez que apenas acontece ao décimo segundo ano de vigência.

Neste sentido, atentado na segunda e terceira renovação, constata-se desde logo que as renovações tendem a decair, fundamentalmente especialmente na empresa controlo, a SAMSUNG. Contudo, apesar de se fazer sentir essa queda natural nas renovações, nas principais empresas em análise, ZTE e HUAWEI, as taxas de renovação nestes períodos são, para a quase totalidade das patentes analisadas, superiores às da SAMSUNG.

Estes dados poderão deixar antever um potencial tecnológico das patentes da ZTE e HUAWEI superiores aos da SAMSUNG. A conclusão mais efetiva que daqui se pode retirar é que, dentro das patentes analisadas e suportadas pelos critérios temporais, geográficos e tecnológicos enumerados anteriormente, a quase totalidade das patentes das empresas ZTE e HUAWEI cumpre com a totalidade do seu tempo de vida, tendo em conta o ano da sua concessão.

Porém, tal facto poderá estar relacionado com o reduzido número de pedidos de patente protagonizados por estas empresas nos anos em estudo, logo podendo significar uma maior aposta em invenções de maior qualidade relativa.

## 5. Conclusões

Através das análises efetuadas ao longo dos anteriores capítulos existem várias conclusões a merecer destaque.

Desde logo se destacam os institutos de patentes Americano e Chinês. O primeiro por ser, ao longo do período em estudo, aquele que detém o maior volume de patentes concedidas e onde mais se destacam aqueles que viriam a ser definidos como os setores tecnológicos mais dinâmicos, representados pelas classes G06 e H04. O instituto Chinês merece o devido destaque por ser aquele que mais evolui ao longo dos anos estudados, através de um crescimento significativo, passando de 37.154 patentes concedidas em 2003 para 233.228 em 2014. Uma outra referência a fazer à China prende-se com a inversão da procura por proteção dos direitos de propriedade industrial. Se em 2003 apenas 31% dos pedidos concedidos no SIPO tinha nacionalidade Chinesa, em 2014 completava-se a dita inversão, passando os pedidos de requerentes de nacionalidade Chinesa a representar 70% das concessões de patentes no SIPO. Em todos os restantes institutos predomina a concessão a residentes, exceção feita ao USPTO que apresenta a situação inversa à Chinesa, isto é, em 2014 passa a ter mais patentes concedidas a não residentes, com uma percentagem de 52%. Este facto não significa diretamente que existe maior facilidade em conceder patentes a residentes mas antes que estes efetuam um maior número de pedidos o que, por consequência, se concretiza num maior número de concessões.

De referir também que o somatório das patentes concedidas nos cinco principais institutos, em 2014, se aproximou do milhão, tendo mais que duplicado, relativamente aos números de 2003, que ficaram pelas 432.564.

Num segundo momento pode destacar-se que os setores que mais evoluíram em patentes concedidas, entre 2003 e 2014, foram os representados pelas classes IPC G06 e H04, definidas como “COMPUTAÇÃO; CÁLCULO; CONTAGEM” e “TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO ELÉTRICA”, respetivamente. Estas classes foram ainda as que mais cresceram, no USPTO, com uma variação, entre 2003 e 2014, de 272% e 293%, respetivamente.

De acordo com as empresas estudadas aquelas que mais se destacam no parâmetro da taxa de concessão foram a IBM, na classe G06, com uma média de 100% de taxa de concessão e a LG na classe H04, com uma média de 61%. Em sentido inverso destaca-se a QUALCOMM que regista as taxas de concessão mais baixas para ambas as classes, situando-se nos 36% para a G06, e nos 33% para a H04. As empresas Chinesas, ZTE e HUAWEI, situaram-se em torno do limiar de 50% de taxa de concessão, apresentando as empresas de nacionalidade Japonesa, de uma forma geral, os melhores resultados neste critério. Ao relacionarem-se estas empresas com a SAMSUNG neste parâmetro, considera-se que a qualidade dos pedidos de patentes das três é equivalente, uma vez que apresentam taxas próximas. Neste sentido, estes resultados podem deixar antever que as empresas com taxas de concessão mais elevadas possuem tecnologias mais relevantes.

A última análise foi efetuada ao tempo de vida das patentes como um critério de qualidade das mesmas. Também neste critério se estabeleceu um

comparativo entre as duas empresas Chinesas, ZTE e HUAWEI, com a SAMSUNG. Concluiu-se que todas as empresas apresentam comportamentos semelhantes quanto à renovação das patentes. Destaca-se que a quase totalidade das patentes analisadas atinge a primeira renovação, ao fim do quarto ano de vigência. O número de renovações efetuado a partir desta data vai decaindo, ou seja, nem todas as patentes que atingem o quarto ano chegam à segunda renovação, ao fim de oito anos, e um número ainda menor chegará à terceira renovação, ao fim de doze anos. Contudo as patentes analisadas das empresas ZTE e HUAWEI atingiram o tempo máximo possível, tendo em conta o ano de concessão, superiorizando-se neste parâmetro à SAMSUNG, fundamentalmente ao nível das renovações que efetua ao fim dos doze anos de vigência dos seus direitos. Através destes resultados não se consegue concluir automaticamente que as patentes da ZTE e HUAWEI tenham mais qualidade que as da SAMSUNG. Estes dados podem, contudo, querer demonstrar que as empresas Chinesas, por terem um reduzido número de patentes, procuram proteção fundamentalmente para as tecnologias mais relevantes.

De um modo geral, o maior contributo que este trabalho acrescenta está relacionado com a aferição da qualidade dos pedidos e das patentes. Se por um lado a taxa de concessão indicia potencial ao nível de um pedido de patente, por outro, a taxa de sobrevivência ou tempo de vida, indicia qualidade das patentes concedidas. Em ambos os casos, a qualidade pode ser estendida às tecnologias que estão em processo de proteção e por consequência à estratégia de investigação e desenvolvimento de uma empresa.

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

Estes critérios da taxa de concessão e do tempo de vida das patentes poderão contribuir, futuramente, para uma análise minuciosa da qualidade das patentes e, por consequência, do potencial tecnológico das empresas detentoras.

Por outro lado, o facto de grande parte das patentes não completar o seu ciclo total pode indicar que a tecnologia que lhes está associada ou não está a cumprir com os objetivos para os quais se pretendeu proteger, ou conheceu desenvolvimentos, quer dentro quer fora da empresa.

## 6. Bibliografia

- Blind, K., Edler, J., Frietsch, R., & Schmoch, U. (2006). Motives to patent: empirical evidence from Germany. *Research Policy*, 35(5), 655–672.
- Cohen, W., Nelson, R., & Walsh, J. (2002). Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R & D. *Management Science*, 48(1), 1–23.
- Dernis, H., Dosso, M., Hervás, F., Millot, V., Squicciarini, M., & Vezzani, A. (2015). *World Corporate Top R&D Investors: Innovation and IP bundles*. (P. O. of the E. Union, Ed.). A JRC and OECD common report. doi:10.2791/741349
- Freeman, C. (1982). *The Economics of Industrial Innovation*. Londres, Frances Pinter.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: lessons from Japan*. Pinter.
- Godinho, M. M. (2003). *Inovação em Portugal*. (Fundação Francisco Manuel dos Santos, Ed.) (1ª Edição.). Lisboa.
- Godinho, M. M., & Caraça, J. M. G. (1988). Inovação tecnológica e difusão no contexto de economias de desenvolvimento intermédio \*. *Análise Social*, XXIV, 929–962.
- Godinho, M. M., & Ferreira, V. (2012). How Huawei and ZTE's IPR strategies fit in their search for global leadership in telecom equipment.
- Godinho, Manuel Mira, & Ferreira, V. (2012). Analyzing the evidence of an IPR take-off in China and India. *Research Policy*, 41(3), 499–511. doi:10.1016/j.respol.2011.09.009
- Griliches, Z. (1998). *Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey*. (U. of C. Pres, Ed.) (Vol. I, pp. 287–343).
- Hall, B. (2005). Exploring the Patent Explosion. *The Journal of Technology Transfer*, 30(1), 35–48.
- Harabi, N. (1995). Appropriability of technical innovations: an empirical analysis. *Research Policy*, 24, 981–992.
- Hu, A. G., & Jefferson, G. H. (2004). Returns to research and development in Chinese industry: Evidence from state-owned enterprises in Beijing. *China Economic Review*, 15(1), 86–107. doi:10.1016/S1043-951X(03)00028-2

Industrial, I. N. da P. (2008). *Decreto-Lei n.º 143\_2008 de 25 de Julho - Código da Propriedade Industrial* (2ª Edição.). Lisboa.

Joo, S. H., & Lee, K. (2010). Samsung's catch-up with Sony: an analysis using US patent data. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 15(3), 271–287. doi:10.1080/13547860.2010.494907

Kang, B. (2015). The innovation process of Huawei and ZTE: Patent data analysis. *China Economic Review*, 36, 378–393. doi:10.1016/j.chieco.2014.12.003

Levin, R., Klevorick, A., Nelson, R., Winter, S., Gilbert, R., & Griliches, Z. (1987). Appropriating the Returns from Industrial Research and Development. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1987(3), 783–831. doi:10.2307/2534454

Li, X. (2012). Behind the recent surge of Chinese patenting: An institutional view. *Research Policy*, 41(1), 236–249. doi:10.1016/j.respol.2011.07.003

Mahmood, I. P., & Singh, J. (2003). Technological dynamism in Asia, 32, 1031–1054.

Marzal, J., & E.Tortajada-Esparza. (2007). Innovation assessment in traditional 989 industries. A proposal of aesthetic innovation indicators. *Scientometrics*, 72(1), 33–57. doi:10.1007/s11192-007-1708-x

Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory Of Economic Change*. Cambridge, Harvard University Press.

OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development). (2009). *OECD Patent Statistics Manual*.

OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development). (2015). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: Innovation for growth and society*. (OECD Publishing, Ed.). Paris. Retrieved from [http://dx.doi.org/10.1787/sti\\_scoreboard-2015-en](http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2015-en)

Park, K.-H., & Lee, K. (2006). Linking the technological regime to the technological catch-up: analyzing Korea and Taiwan using the US patent data. *Industrial and Corporate Change*, 15(4), 715–753. doi:10.1093/icc/dtl016

Pavitt, K. (1988). Uses and abuses of patent statistics. In *Handbook of Quantitative Studies of Science and TEchnology* (In: Van Ra.). North Holland, Amsterdam.

Scherer, F. M. (1965). Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions. *The American Economic Review*, 55(5), 1097–1125.

Análise de patentes nas classes G06 e H04 nos principais institutos de patentes mundiais: enfoque nas empresas tecnológicas mais dinâmicas

Schmookler, J. (1966). *Invention and Economic Growth*. In *Harvard University Press*. Cambridge, MA.

Squicciarini, M., H. Dernis and C. Criscuolo (2013), "Measuring Patent Quality: Indicators of Technological and Economic Value", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2013/03, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/5k4522wkw1r8-en>

Strasbourg Agreement Concerning the International Patent Classification (1979).

Wunsch-Vincent, S., Kashcheeva, M., & Zhou, H. (2015). International patenting by Chinese residents: Constructing a database of Chinese foreign-oriented patent families. *China Economic Review*, 36, 198–219. doi:10.1016/j.chieco.2015.08.004