

## PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE ÓCULOS DE REALIDADE AUMENTADA/VIRTUAL

Flávio Santos da Silva<sup>1\*</sup>, Leyla Carolyne da Silva Santos<sup>2</sup>, Camilo Costa Campos<sup>3</sup>, Pedro Henrique Oliveira Silva<sup>4</sup>, Sílvia Beatriz Uchôa<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação - ponto focal UFAL –PROFNIT, Maceió, AL, Brasil.

Rec.:01/08/2017. Ace.:02/03/2018

### RESUMO

O presente estudo tem como metodologia uma análise prospectiva dos óculos de realidade aumentada ou virtual considerando as patentes acessíveis nos repositórios internacionais WIPO, LENS, USPTO, o repositório de patentes nacional, INPI e trabalhos presentes na literatura referente ao tema. Com base no levantamento feito definiu-se o estado de desenvolvimento dessa tecnologia, sua expectativa de evolução para os próximos anos bem como suas diversas aplicações. Esse estudo também analisa o posicionamento dos principais países que desenvolvem tais tecnologias, bem como as empresas que despontam como maiores depositantes de patentes e a evolução temporal dos depósitos de patentes relacionados a óculos de realidade aumentada ou virtual. Foi descoberto por meio dessa análise que essa tecnologia possui aplicabilidade em diversos ramos como educação, entretenimento, militar e saúde, constatou-se também que o investimento nessa tecnologia é bastante alto e que a perspectiva é que tal investimento aumente gradualmente nos próximos anos. Assim, com o levantado nesse estudo pode-se perceber que óculos de realidade aumentada/virtual são uma tecnologia do futuro, que ainda não amadureceu e que as pesquisas estão centralizadas em países altamente desenvolvidos tecnologicamente.

Palavras-chave: Realidade Aumentada. Realidade Virtual. Óculos.

### TECHNOLOGICAL PROSPECTING OF AUGMENTED/VIRTUAL REALITY GLASSES

### ABSTRACT

The present study has as a methodology a prospective analysis of glasses of augmented or virtual reality considering the patents accessible in the international repositories WIPO, LENS, USPTO, the national patent repository, INPI and works present in the literature related to the subject. Based on the survey, the state of development of this technology was defined, its expectation of evolution for the next years as well as its various applications. This study also looks at the positioning of the major countries that develop such technologies, as well as the emerging companies as the largest patent depositors and the temporal evolution of patent deposits related to augmented or virtual reality glasses. It was discovered through this analysis that this technology has applicability in several branches such as education, entertainment, military and health, it was also verified that the investment in this technology is quite high and that the perspective is that such investment will gradually increase in the next years. Thus, with the one raised in this study it can be seen that augmented / virtual reality glasses are a technology of the future, which has not yet matured and that research is centralized in highly technologically developed countries.

Keywords: Augmented Reality. Virtual Reality. Glasses.

\* Autor para correspondência: [flavio-santos@outlook.com](mailto:flavio-santos@outlook.com)

Área tecnológica: Tecnologia da informação e comunicação.

## INTRODUÇÃO

Óculos de realidade aumentada/virtual são dispositivos compostos por uma ou duas telas, as quais são utilizadas e posicionadas de forma semelhante à um óculos a fim de exibir informações para o usuário, interceptando o virtual com o real (realidade aumentada) ou imergindo o usuário no mundo virtual (realidade virtual) (Desai et al, 2014).

Esses dispositivos possuem desenvolvimento tecnológico com baixa maturidade (Nakamoto et al, 2012), sendo caracterizados como uma potencial tecnologia que se tornará a próxima grande plataforma computacional (Heather et al, 2016).

Todavia, por se tratar de uma indústria onde mais de 3.5 bilhões de dólares foram investidos nos últimos anos, que mais de 121 países já demonstraram interesse real em investir e que tem mais de 200 mil desenvolvedores interessados em produzir conteúdos para serem utilizados com óculos de realidade aumentada/virtual (Heather et al, 2016), torna-se mais do que latente a necessidade de um estudo prospectivo que estabeleça o grau em que essas tecnologias se encontram e para qual caminho elas tendem a seguir. Por se tratar de uma tecnologia de ponta e com ampla aplicação nos variados setores econômicos (Heather et al, 2016) analisar a prospecção dessa tecnologia permite identificar quais países e organizações mais investem em recursos capazes de transpor a realidade e com potencial para modificar o modo como as pessoas executam a maioria das tarefas cotidianas.

O objetivo do presente estudo é caracterizar as tecnologias de visualização de imagens e imersão em realidade aumentada/virtual, bem como o nível atual e a perspectiva de desenvolvimento tecnológico, além do mercado consumidor nos países chaves. A seção de metodologia trata do método utilizado para levantamento dos dados, onde tais dados foram levantados e como esses dados foram minerados para gerar os resultados apresentados nesse trabalho. A seção de resultados e discussão apresenta os resultados obtidos com as pesquisas e uma sucinta discussão sobre tais resultados comparando-os com as ocorrências nas diversas bases de dados. A seção de conclusão contém uma análise da maturidade dessas tecnologias e indicações de trabalhos futuros relacionados ao tema.

## METODOLOGIA

Nesse trabalho foi realizada uma revisão da literatura científica nas bases WIPO, LENS, USPTO e INPI para busca de patentes. A literatura acadêmica relacionada ao tema foi pesquisada em repositórios online como Scielo e Google Acadêmico. Nas bases internacionais de patentes foram utilizadas as palavras chave “virtual”, “smart”, “glasses”, “virtual reality”, “augmented”, “augmented reality” e “reality”. Na base nacional de patentes, as palavras chave utilizadas foram “virtual”, “smart”, “óculos”, “realidade virtual”, “aumentada”, “realidade aumentada” e “realidade”.

Para maior embasamento da análise prospectiva realizada para os resultados encontrados nas buscas foram utilizados trabalhos acadêmicos relacionados ao tema, principalmente a pesquisa realizada por Heather (2016) que possui um amplo levantamento da evolução das tecnologias que utilizam realidade aumentada ou virtual, projetando essa evolução para quase uma década adiante.

A tabela 1 apresenta os cruzamentos realizados entre essas palavras-chave bem como os operadores, contudo, como cada base possui uma padronização diferente para os operadores, na tabela os operadores foram generalizados.

**Tabela 1:** Cruzamentos de palavras-chave e operadores utilizados nas pesquisas de patentes.

Cruzamentos bases internacionais	Cruzamentos base nacional
(virtual reality or augmented reality)	(realidade virtual or realidade aumentada)
(glasses and reality and (virtual or augmented))	(óculos and realidade and (virtual or aumentada))
(glasses and ((virtual reality) or (augmented reality))	(óculos and ((realidade virtual) or (realidade aumentada))

Fonte: próprio autor.

Os conteúdos retornados nas bases foram tabulados e minerados em um editor de planilhas eletrônicas sendo o mesmo também utilizado para a criação dos gráficos presentes nesse trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Minerando as bases em busca de patentes relacionadas ao tema por meio das palavras-chave percebe-se que grande parte das patentes e trabalhos acadêmicos se dividem na utilização de óculos de realidade aumentada/virtual na automatização de tarefas do dia-a-dia, controle remoto universal, aplicações médicas, área de segurança, área de educação, área militar, produtividade, esportes, comércio e, principalmente, entretenimento (Hermann, 2014 e Guerra, 2015).

Ao pesquisar pelo cruzamento (glasses and (virtual reality or augmented reality)) na base de dados WIPO, são retornadas 279 patentes, onde os maiores depositantes da última década podem ser visualizados na tabela 2.

**Tabela 2:** Maiores depositantes de patentes para o cruzamento (glasses and (virtual reality or augmented reality)) na base WIPO.

Depositante	Patentes depositadas
Audi ag	9
Boe Technology Group CO., LTD.	5
Shenzhen Zhongyou International Education Technology CO., LTD.	5
Zhejiang Vici Technology CO., LTD.	5
Lincoln Global, Inc.	4
Parrot Drones	4
Shenzhen Virtual Reality Technology CO., LTD.	4
Shenzhen Suishenxiu Fashion Idea Technology CO., LTD.	4
Chen Weiping	3
IP Holdings, Inc.	3

Fonte: base WIPO (2017).

Ao observar esses dados, percebe-se a ausência de empresas popularmente conhecidas por investimentos em realidade aumentada/virtual como Microsoft e Samsung. Em contrapartida, vê-se uma elevada quantidade de empresas chinesas (país esse que detém, na última década, 185 patentes com o cruzamento pesquisado contra 36 dos Estados Unidos).

Contudo, quando pesquisado na base WIPO pelo cruzamento (virtual reality or augmented reality) visualiza-se as entidades que mais depositaram patentes a partir do ano de 2006, o resultado apresenta, conforme visualizado na tabela 3, em sua primeira colocação uma empresa de existência SILVA, F.S.da. et al. Prospecção tecnológica de óculos de realidade aumentada/virtual.

recente e as demais colocações sendo preenchidas por empresas que utilizam tecnologia de ponta e que muito têm investido em equipamentos que utilizam realidade aumentada ou virtual para a execução de determinadas tarefas.

**Tabela 3:** Maiores depositantes de patentes na base WIPO para o cruzamento (virtual reality or augmented reality).

Depositante	Patentes depositadas
Magic Leap, Inc.	142
Microsoft Technology Licensing, LLC	98
Magic Leap, Inc.	74
Canon Inc	65
Sony Corp	65
Electronics and Telecommunications Research Institute	63
Samsung Electronics CO., LTD.	59
Microsoft Technology Licensing, LLC	53
Audi ag	52
한국전자통신연구원	52

Fonte: Base WIPO (2017).

Verificando algumas patentes da Microsoft (2013), Samsung (2016), Apple (2015) e Sony (2016) percebe-se um possível motivo pelo qual tais empresas não figuram na primeira busca, mas aparecem entre as primeiras depositantes na segunda busca: elas têm criado patentes que utilizam a realidade virtual ou aumentada para diversas finalidades e que, não necessariamente, possuem como recurso de utilização básico os óculos.

Analisando a evolução dos registros de patentes nas bases WIPO e LENS ao longo dos anos para o cruzamento (virtual reality or augmented reality), percebe-se um crescimento acentuado nos últimos anos, conforme visto nas tabelas 4 e 5.

**Tabela 4:** Patentes depositadas na última década, ano a ano, na base WIPO para o cruzamento (virtual reality or augmented reality).

Ano	Patentes depositadas
2006	186
2007	243
2008	309
2009	295
2010	323
2011	433
2012	481
2013	713
2014	923
2015	1848
2016	674

Fonte: Base WIPO (2017).

**Tabela 5:** Patentes depositadas na última década, ano a ano, na base LENS para o cruzamento (virtual reality or augmented reality).

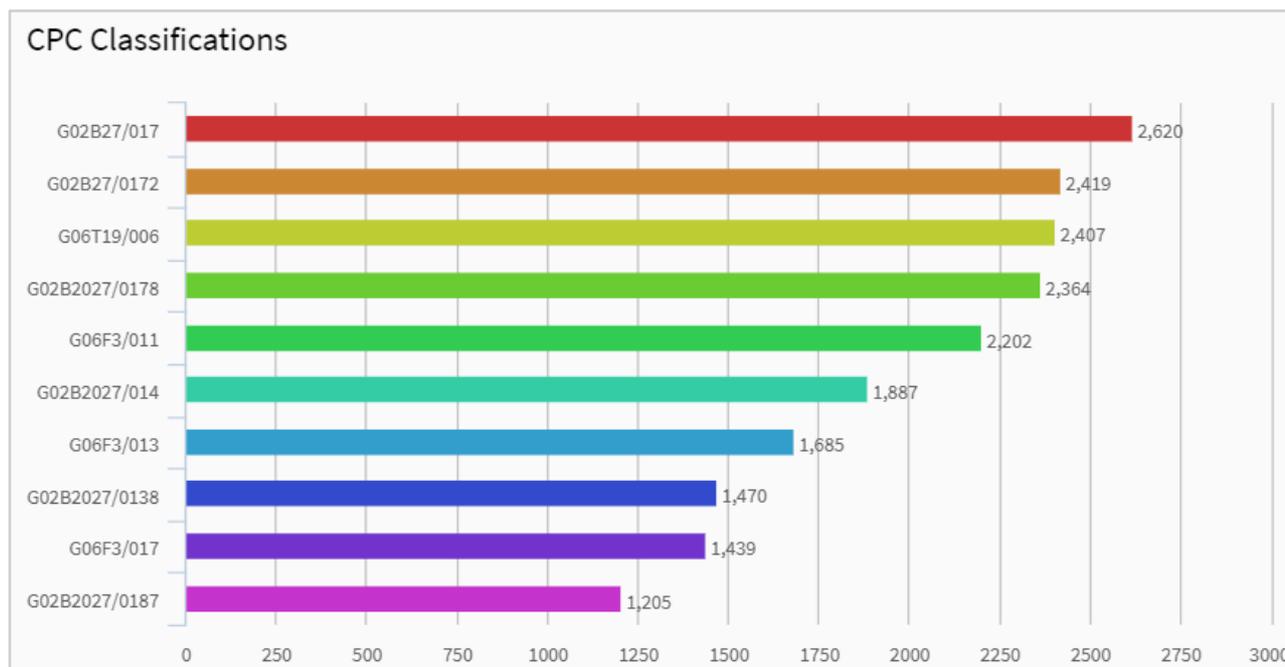
Ano	Patentes depositadas
2006	4796
2007	5106
2008	5417
2009	5553
2010	6354
2011	6609
2012	8024
2013	9446
2014	12126
2015	13087
2016	16333

Fonte: Base LENS (2017).

Esse crescimento deve-se, principalmente, ao advento de dispositivos smarts, como os smartphones e óculos rift que permitiram a utilização de modo menos complicado de recursos com realidade aumentada ou virtual.

Ao realizar buscas na base LENS utilizando o cruzamento (glasses and reality and (virtual or augmented)) foi possível verificar as categorias que mais possuem patentes depositadas, conforme visualizado no gráfico da figura 1.

**Figura 1:** Distribuição das patentes por categoria utilizando o cruzamento (glasses and reality and (virtual or augmented)).

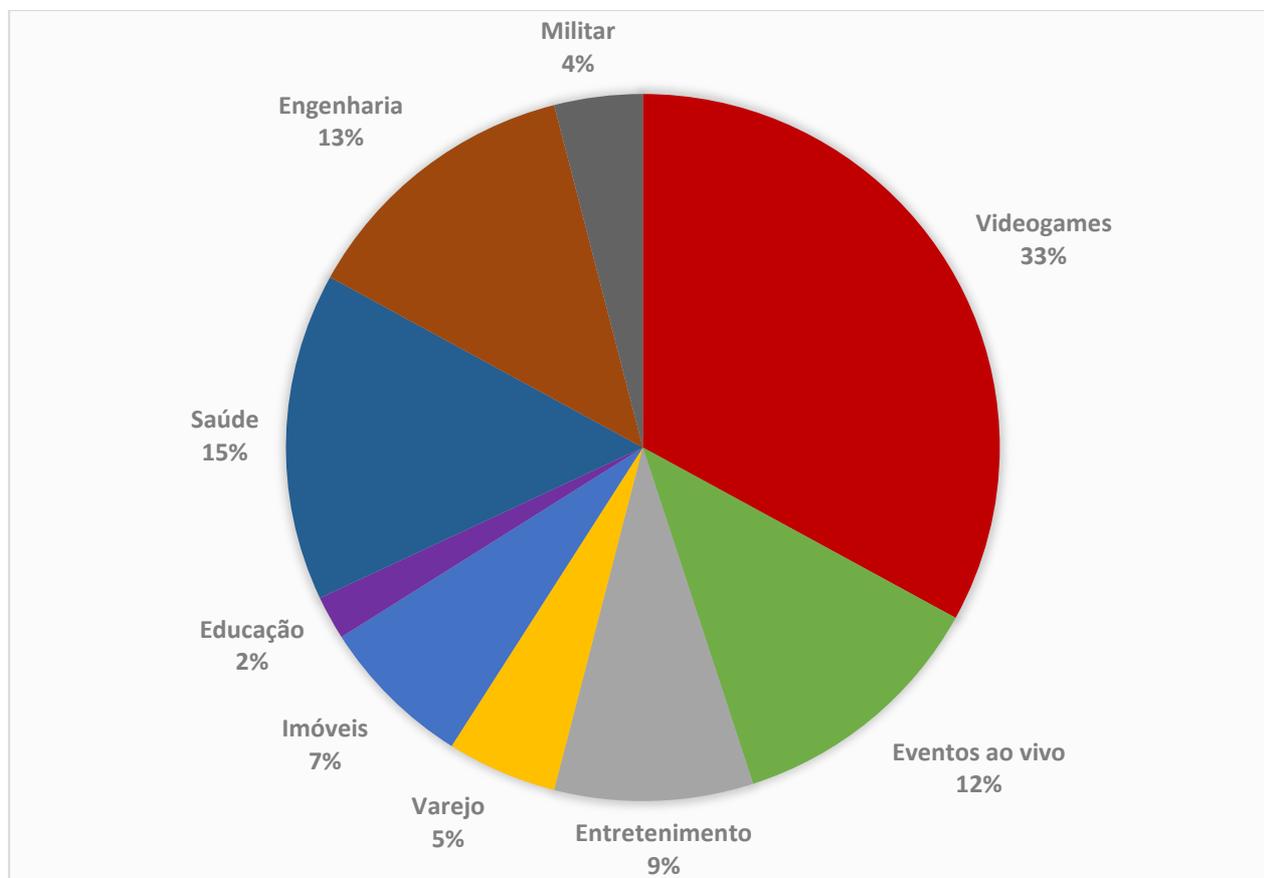


Fonte: LENS (2017).

As categorias retornadas na busca da figura 1, demonstram uma tendência de patentes concedidas para óculos de realidade aumentada ou virtual sendo utilizados nos seguimentos de vídeo games, SILVA, F.S.da. et al. Prospecção tecnológica de óculos de realidade aumentada/virtual.

saúde, entretenimento em geral e engenharia. De fato, ao comparar esses dados com a prospecção feita por Heather (2016) é possível notar que nos próximos anos as pesquisas, depósitos e registros de patentes continuarão a serem inseridos nas categorias que estão sendo no momento, mantendo-se também outras categorias, mas em menor escala. O gráfico da figura 2 demonstra em quais áreas de conhecimento as pesquisas que utilizam realidade aumentada ou virtual estarão incluídas mais massivamente até meados de 2025.

**Figura 2:** Áreas de conhecimentos onde estarão direcionadas a maioria das pesquisas em realidade aumentada ou virtual nos próximos anos.



Fonte: Adaptado de Heather (2016).

Verificando a base de patentes nacional INPI, os resultados retornados são como visualizados na tabela 6.

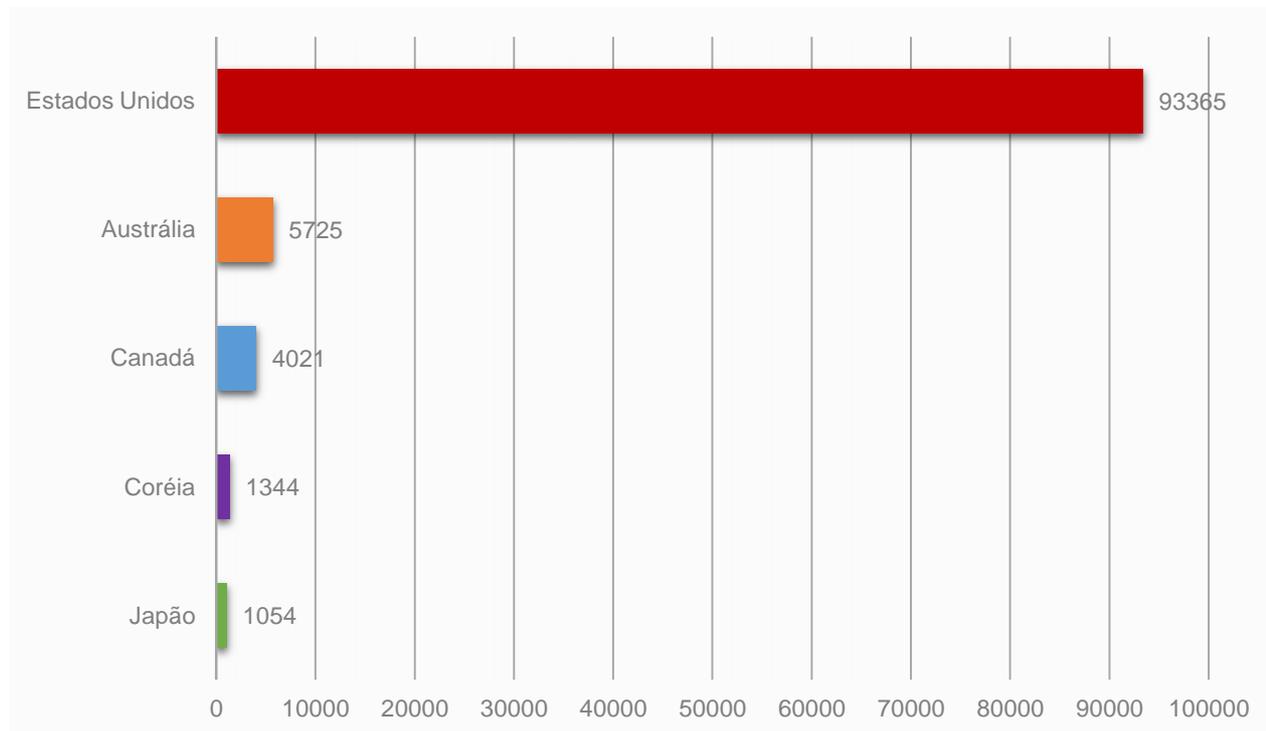
**Tabela 6:** Quantidade de Resultados retornados pelas buscas na base INPI.

Cruzamento	Quantidade de patentes retornadas
(óculos and realidade and (virtual or aumentada))	10
(realidade virtual or realidade aumentada)	51
(óculos and ((realidade virtual) or (realidade aumentada))	10

Fonte: INPI (2017).

Os dados da tabela 6 indicam que no Brasil pesquisas envolvendo óculos de realidade aumentada ou virtual ainda são bastante escassas. Ainda que o número de patentes registradas que utilizam a tecnologia de realidade aumentada ou virtual seja 51, esse valor fica muito abaixo do quantitativo das cinco maiores jurisdições que possuem patentes nesse segmento, conforme a figura 3 ilustra.

**Figura 3:** Maiores jurisdições com patentes no segmento de realidade aumentada ou virtual.



Fonte: LENS (2017).

Percebe-se então que o grau de maturidade da tecnologia de realidade virtual ou aumentada e de mecanismos que a utilizem, no Brasil, ainda é embrionário quando comparado com os demais países. Vale salientar que os países europeus foram excluídos dos dados do gráfico da figura 3 porque na busca realizada todos esses países foram condensados no escritório europeu de patentes, que registrou um total de 4962 patentes.

Contudo, as patentes registradas no Brasil para essa tecnologia indicam que o país tem seguido a tendência mundial e direcionado suas pesquisas para temas como vídeo games, saúde, entretenimento em geral e engenharia, como evidenciado na tabela 7, onde nota-se que a maioria das patentes registradas estão classificadas na família G.

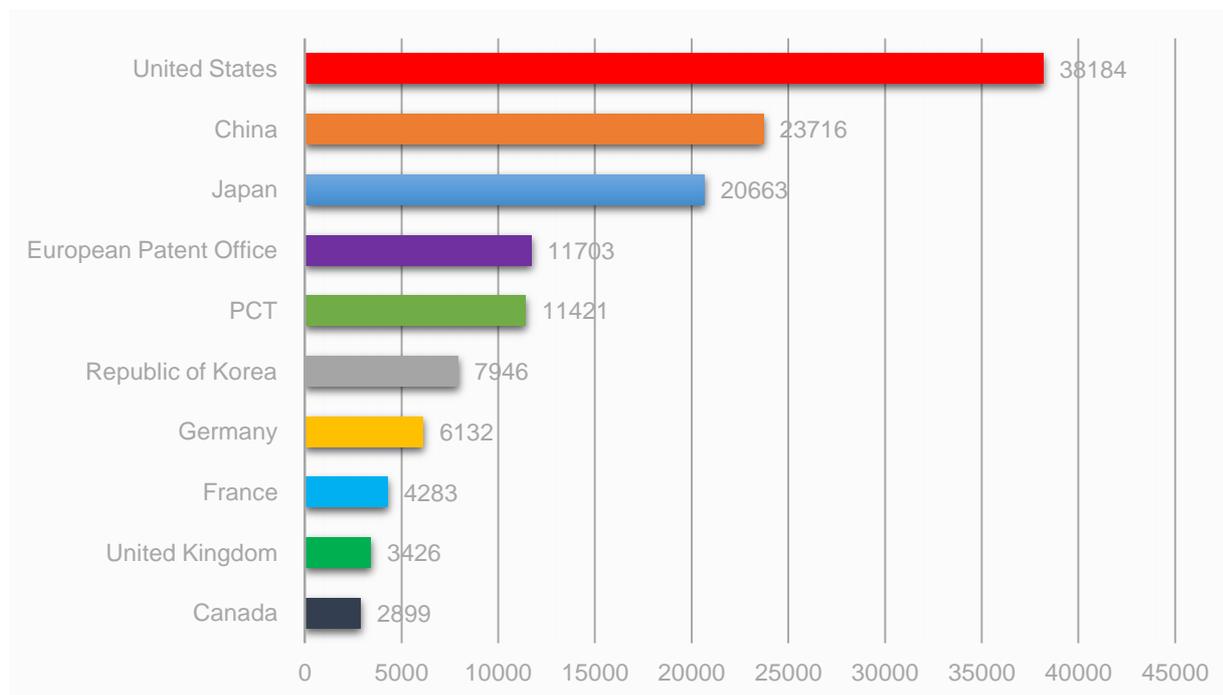
**Tabela 7:** Registro de patentes por família, de acordo com a classificação IPC.

Família	Quantitativo de patentes
G	36
A	8
H	5
B	1
E	1

Fonte: INPI (2017).

Vale salientar que não foram incluídas nas buscas feitas nas bases termos como glass\*, eyeglass\*, spectacle\*, spec\*, lens, headset, helm\*, headpiece, casque porque os mesmos resultariam em resultados mais genéricos e o ponto de estudo desse trabalho é prospectar a evolução dos óculos de realidade aumentada/virtual e não qualquer objeto que utilize realidade aumentada/virtual. Contudo, ao buscar na base WIPO pelo código de classificação IPC G02B27 que condensa todas essas palavras-chave, o resultado dos dez países com mais patentes é como visualizado na figura 4.

**Figura 4:** Maiores jurisdições com patentes na categoria IPC G02B27.



Fonte: WIPO (2018).

Nota-se pelo gráfico da figura 4 que os países que realizam estudos massivos em itens da classificação G02B27 ficaram também entre os 5 países que mais realizam pesquisas em realidade aumentada/virtual, conforme ilustra o gráfico da figura 3. Nessa mesma classificação, os maiores requerentes de patentes são os visualizados na tabela 8.

**Tabela 8:** Maiores depositantes de patentes na base WIPO para a classificação IPC G02B27.

Depositante	Patentes depositadas
Seiko Epson Corp	1273
Canon Kabushiki Kaisha	1099
Sony Corp	977
Samsung Electronics CO., LTD.	690
Boe Technology Group CO., LTD.	669
Sony Corporation	638
Canon Inc	635
엘지디스플레이 주식회사	571
LG Electronics Inc.	564
Samsung Electronics CO., LTD.	539

Fonte: WIPO (2018).

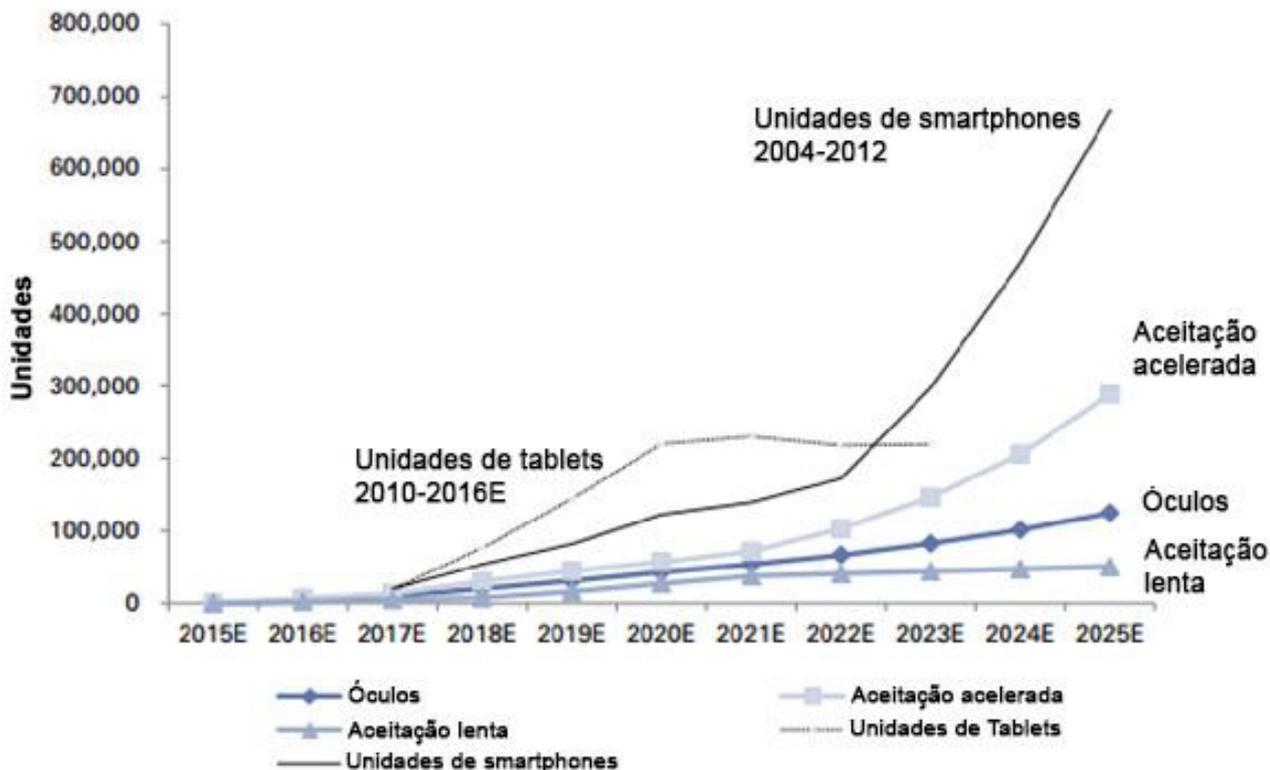
Analisando os maiores depositantes para a classificação G02B27 da tabela 8 com os maiores depositantes de patentes relacionadas a realidade aumentada/virtual da tabela 3, percebe-se que alguns dos maiores depositantes de patentes envolvendo estudos sobre realidade aumentada/virtual não se destacam em depósitos que não envolvam somente essa tecnologia.

Ainda que a adoção de óculos de realidade aumentada/virtual venha crescendo gradativamente, conforme visualizado nos dados supracitados, a prospecção de progresso até 2025 em relação a

SILVA, F.S.da. et al. Prospecção tecnológica de óculos de realidade aumentada/virtual.

aceitação dos smartphones e tablets entre os anos de 2004 e 2012 é consideravelmente inferior (Heather et al, 2016), mesmo se for considerado o melhor cenário possível de aceitação a médio prazo. O gráfico presente na figura 5 apresenta esse comparativo.

**Figura 5:** Prospecção de adoção do uso de realidade aumentada ou virtual em relação a smartphones e tablets.



Fonte: Heather et al (2016, Adaptado).

Essa prospecção de crescimento não tão acelerada quando comparada com outras tecnologias deve-se a alguns fatores que ainda dificultam e continuarão a dificultar nos próximos anos o investimento e utilização de óculos de realidade aumentada ou virtual em larga escala (Hermann, 2014): ausência de conteúdo de alta qualidade, um bom alinhamento entre o virtual e o real e capacidade de processamento. Desses fatores, o maior gargalo hoje encontra-se, possivelmente, na capacidade de processamento que precisa ser bastante elevada para promover uma experiência de usuário satisfatória, mas que ainda não é possível de ser entregue por óculos de realidade aumentada ou virtual uma vez que tais equipamentos possuem uma estrutura física com espaço bastante reduzida.

Assim, de acordo com as patentes e literatura pesquisada, é possível prospectar que a evolução dessa tecnologia tenderá para a não utilização de objetos que se assemelhem a óculos (Perry, 2017), mas lentes de contato (Samsung, 2016 e Sony, 2016) e até mesmo a aplicação do efeito de realidade aumentada/virtual sem a necessidade de um equipamento intermediário. Tal tecnologia tende, a médio e longo prazo, a ser uma importante ferramenta de auxílio para pessoas com deficiência visual e auditiva, realizando tarefas como a apresentação de legendas para deficientes auditivos (Hermann, 2014). Estima-se que até 2025 os gastos com software e hardware que trabalhem com realidade aumentada/virtual ultrapasse os 80 bilhões de dólares (Heather et al, 2016), o que corrobora o altíssimo potencial econômico que essa tecnologia apresenta.

## CONCLUSÃO

Ao analisar a literatura disponível, bem como as patentes registradas e concedidas, é possível perceber que os óculos de realidade aumentada/virtual são uma tecnologia do futuro, não do

SILVA, F.S.da. et al. Prospecção tecnológica de óculos de realidade aumentada/virtual.

presente (Green, 2014). Seu uso atual está fortemente enlaçado ao entretenimento e aplicações fora desse contexto ainda são raras e pouco acessíveis devido à ausência de conteúdo de alta qualidade, um bom alinhamento entre o virtual e o real, dimensões do aparelho e capacidade de processamento, elevada ocorrência de enjoos, limitação da tecnologia do display e interação limitada (Hermann, 2014). Ainda que nos últimos oito anos essa tecnologia tenha tido um enorme salto no que tange a patentes depositadas, a mesma tende a demorar um pouco mais para se tornar madura e ter seu uso amplamente difundido, pois limita-se nos recursos disponíveis e na viabilidade dessa tecnologia se tornar acessível a todos.

Os maiores investidores nessa tecnologia continuam sendo os países mais desenvolvidos que possuem empresas que atuam no ramo de entretenimento como Microsoft, Sony e Samsung e, como apresentado no trabalho de Heather (2016), caso não ocorra alguma forte e inesperada mudança, esse cenário se manterá pelo menos por mais uma década.

Como melhoria para trabalhos futuros sugere-se uma ampliação da base de dados pesquisada, englobando repositórios que não foram considerados no trabalho em questão. Faz-se necessário um maior cruzamento entre as palavras-chave bem como a inserção de novas palavras para maior enriquecimento dos resultados produzidos. Sugere-se também a elaboração de um comparativo entre os óculos de realidade aumentada/virtual e as demais tecnologias que são canais para a utilização de recursos de realidade aumentada/virtual.

## REFERÊNCIAS

Apple Inc., Cupertino, CA (US). **Head-mounted display apparatus for retaining portable electronic device with display**. US 8957835B2, 01 apr. 2010, 17 feb. 2015. USPTO. United States of America, 2015. Acesso em: 31 maio. 2017. Disponível em: <<http://pdfpiw.uspto.gov/.piw?PageNum=0&docid=08957835&IDKey=D487475D0053%0D%0A&HomeUrl=http%3A%2F%2Fpatft.uspto.gov%2Fnetacgi%2Fnph-Parser%3Fsect1%3DPTO2%2526sect2%3DHITOFF%2526p%3D1%2526u%3D%25252Fnethtml%25252FPTO%25252Fsearchbool.html%2526r%3D1%2526f%3DG%2526l%3D50%2526co1%3DAND%2526d%3DPTXT%2526s1%3D8957835%2526OS%3D8957835%2526RS%3D8957835>>.

Bellini, Heather et al. **Virtual & Augmented Reality: understanding the race for the next computing platform**. The Goldman Sachs Group, Inc. Americas: Technology. January 13, 2016. Acesso em: 31 maio. 2017. Disponível em: <<http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/technology-driving-innovation-folder/virtual-and-augmented-reality/report.pdf>>.

Desai, Parth Rajesh et al. **A Review Paper on Oculus Rift-A Virtual Reality Headset**. U.G. student, Electronics and Telecommunication Department, DJSCOE, Vile-Parle (W), Mumbai – 400056, India. 2014.

Green, Marybeth; Hill Lea, Joy; Mcnair, Cheryl Lisa. **Reality Check**. Teacher Librarian, 2014, Vol.41 (5), p.28-35.

Guerra, José Paulo et al. **Virtual reality - shows a new vision for tourism and heritage**. European Scientific Journal March 2015 /SPECIAL/ edition ISSN: 1857 – 7881. Acesso em: 01 junho. 2017. Disponível em: <<http://eujournal.org/index.php/esj/article/view/5375>>

Microsoft Technology Licensing, LLC (Redmond, WA). **Gaze detection in a see-through, near-eye, mixed reality display**. 15 mar. 2013, 18 aug. 2015. USPTO. United States of America, 2015. Acesso em: 01 junho. 2017. Disponível em: <<http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO2&Sect2=HITOFF&p=1&u=%2Fnethtml%25252FPTO%25252Fsearchbool.html&r=16&f=G&l=50&co1=AND&d=PTXT&s1=Gaze.TI.&s2=detectio n.TI.&OS=TTL/Gaze+AND+TTL/detection&RS=TTL/Gaze+AND+TTL/detection>>.

SILVA, F.S.da. et al. Prospecção tecnológica de óculos de realidade aumentada/virtual.

Nakamoto, Paula; Carrijo, Gilberto; Cardoso, Alexandre; Lima, Lázaro; Lopes, Colaborator. **Requirements analysis strategy for the development of augmented reality environments.** Journal of Information Systems and Technology Management: JISTEM, 2012, Vol.9(3), pp.607-625.

Perry, Tekla S. **Augmented reality: forget the glasses.** IEEE Spectrum, January 2017, Vol.54(1), pp.36-39.

Rodello, Ildeberto Aparecido et al. **Realidade misturada: conceitos, ferramentas e aplicações.** Revista Brasileira de Computação Aplicada, v. 2, n. 2, p. 2-16, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/134420>>.

Samsung Electronics CO., LTD. **Smart contact lens for augmented reality and methods of manufacturing and operating the same.** 26 aug. 2014, 05 apr. 2016. Acesso em: 01 junho. 2017. Disponível em: <<http://engpat.kipris.or.kr/engpat/biblioa.do?method=biblioFrame&start=biblio&searchFg=N>>.

Schweizer, Hermann. **Smart glasses: technology and applications.** Ubiquitous computing seminar FS2014. Institute of pervasive computing, 2014. Acesso em: 31 maio. 2017. Disponível em: <[https://www.vs.inf.ethz.ch/edu/FS2014/UCS/slides/HermannSchweizer\\_SmartGlassesTechnologyApplications\\_slides.pdf](https://www.vs.inf.ethz.ch/edu/FS2014/UCS/slides/HermannSchweizer_SmartGlassesTechnologyApplications_slides.pdf)>.

Sony Corporation Tokyo. **Contact lens and storage medium.** USPTO. 12 feb. 2014, 7 apr. 2016. Acesso em: 01 junho. 2017. Disponível em: <[SILVA, F.S.da. et al. Prospecção tecnológica de óculos de realidade aumentada/virtual.](http://appft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO2&Sect2=HITOFF&u=/netahtml/PTO/search-adv.html&r=20&p=1&f=G&l=50&d=PG01&S1=(20160407.PD.+AND+(Sony.AS.+OR+Sony.AANM.))&OS=PD/4/7/2016+and+(AN/Sony+or+AANM/Sony)&RS=(PD/20160407+AND+(AN/Sony+OR+AANM/Sony))></a>></p></div><div data-bbox=)