

# Mapeamento Tecnológico de Patentes Relacionadas a Jogos em Nuvem (*Cloud Gaming*)

## *Technological Mapping of Patents Related to Cloud Gaming*

Vianney de Oliveira Ribeiro<sup>1</sup>

André Luiz Carneiro de Araújo<sup>1</sup>

Joelia Marques de Carvalho<sup>1</sup>

Tecia Vieira Carvalho<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

<sup>2</sup>Núcleo de Estudos e Pesquisas do Norte e Norte, Fortaleza, CE, Brasil

### Resumo

Os jogos digitais têm desempenhado um papel fundamental na evolução tecnológica ao longo das últimas décadas, impulsionando inovações que vão além do entretenimento e que impactam diversas indústrias. Entre essas inovações, a tecnologia de jogos em nuvem (*cloud gaming*) surge como uma transformação significativa no mercado de videogames, permitindo que jogos de alta complexidade gráfica sejam executados diretamente na nuvem, sem a necessidade de instalação local ou de *hardware* de alto desempenho. Esse avanço é resultado da convergência de múltiplas áreas tecnológicas, como redes de alta velocidade e computação em nuvem, e se reflete no crescimento expressivo de patentes relacionadas a *cloud gaming*, especialmente a partir de 2015. A China, em particular, desponta como líder no setor, sendo responsável por 42,99% das patentes identificadas, com 10 das 20 maiores empresas depositantes situadas no país. Esses dados evidenciam não apenas a importância crescente dos jogos em nuvem, mas também o papel central da China na configuração desse novo cenário global.

Palavras-chave: Jogos em nuvem; Jogos digitais; Internet.

### Abstract

Digital games have played a fundamental role in technological evolution over the past few decades, driving innovations that extend beyond entertainment and impact various industries. Among these innovations, cloud gaming technology emerges as a significant transformation in the video game market, allowing graphically complex games to be executed directly in the cloud, eliminating the need for local installation or high-performance hardware. This advancement results from the convergence of multiple technological areas, such as high-speed networks and cloud computing, and is reflected in the significant growth of patents related to cloud gaming, especially since 2015. China, in particular, stands out as a leader in the sector, accounting for 42.99% of the identified patents, with 10 of the 20 largest patent holders based in the country. These data highlight not only the growing importance of cloud gaming but also China's central role in shaping this new global landscape.

Keywords: Cloud gaming; Digital games; Internet.

Áreas Tecnológicas: Prospecção Tecnológica. Propriedade Intelectual. Jogos Digitais.



# 1 Introdução

A indústria de videogames tem mostrado sua força de forma consistente a cada ano. Tomando como base a pesquisa Global Games Market Report, realizada pelo instituto holandês Newzoo, as receitas obtidas pelo mercado global foram da ordem de US\$159,3 bilhões para o ano de 2020, US\$175,8 bilhões em 2021, US\$184,4 bilhões em 2022 e US\$184 bilhões em 2023 (Newzoo, 2024). É uma indústria movida à inovação, criando novas formas de entregar conteúdo e fomentando o interesse contínuo de seus consumidores. Uma das causas desse fenômeno pode ser creditada ao fato de se poder jogar em muitos dispositivos diferentes como: computadores, consoles de videogame domésticos, tablets, smartphones e óculos de realidade virtual (Da Costa; Seok; Kinsell, 2015).

A presente pesquisa abrange o período de 2004 a 2021, nesse período, mais precisamente na data de 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou o surto do novo coronavírus (Covid-19) como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) – o mais alto nível de alerta da OMS, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional.

Em 11 de março de 2020, a Covid-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia (OPAS, 2020). A pandemia trouxe uma situação imprevisível para um mundo globalizado: contágio e mortes em grande escala em todos os países. Enquanto se pesquisava sobre o vírus e sua vacina, o mundo adotava o isolamento social como medida de prevenção.

A permanência em casa e as quarentenas aumentaram o consumo de entretenimento digital, especialmente por jogos *on-line* e por atividades relacionadas (Perez, 2020). Como exemplo, a Verizon, um fornecedor de telecomunicações sediado nos EUA, relatou um aumento de 75% na atividade de jogos *on-line*, coincidindo com as medidas iniciais de permanência em casa (Shanley, 2020). Na Itália, foi relatado um aumento de 70% no tráfego de internet relacionado ao jogo Fortnite (Lepido; Rolander, 2020). A Steam, uma plataforma de jogos *on-line* registrou uma alta histórica de 23,6 milhões de usuários médios simultâneos em abril de 2020, o maior número em seus 16 anos de história (Clement, 2020) e as plataformas de transmissão ao vivo, como o YouTube Gaming e Twitch, relataram um aumento de 10% e 15%, respectivamente, em suas audiências (Stephen, 2020). O aumento dos jogos *on-line* foi percebido como complementar aos esforços de saúde pública para promover o distanciamento espacial (Businesswire, 2020).

Em 20 de março de 2020, a OMS promovia a campanha #HealthyAtHome, para a manutenção de um estilo de vida saudável durante o confinamento, incluindo a prática regular de atividades físicas, alimentação equilibrada, cuidados com a saúde mental, entre outros. A ênfase era em evitar comportamentos sedentários, incluindo passar longos períodos nos videogames (WHO, 2020).

Em 28 de março de 2020, a OMS e a indústria de videogames se uniram no lançamento da campanha de mídia social *on-line* #PlayApartTogether (Joguem separados juntos, em tradução livre), que incorporou mensagens da OMS sobre diretrizes de prevenção da Covid-19 em conjunto com o incentivo aos jogos *on-line* (Businesswire, 2020).

A campanha #PlayApartTogether teve como finalidade a socialização e a redução do estresse. Evidências de pesquisas mostram que o alto envolvimento em jogos não é necessariamente problemático (Király *et al.*, 2017) e que podem reduzir solidão (Carras *et al.*, 2017). Além disso,

o jogo é normalmente menos prejudicial do que muitos outros comportamentos potenciais usados para lidar com o estresse e as emoções aversivas, como o uso de álcool e drogas (Corbin; Farmer; Nolen-Hoekesma, 2013) ou consumo excessivo de alimentos (Razzoli *et al.*, 2017).

A pandemia também causou interrupções significativas na cadeia de suprimentos global, resultando em escassez de semicondutores e, por consequência, de consoles de jogos e componentes de computador. Com o aumento da demanda e a falta de oferta de consoles e computadores de última geração, o valor desses equipamentos se elevou. Esse fato também impulsionou uma tendência recente da indústria de games, os jogos em nuvem (*cloud gaming*).

*Cloud gaming* emerge como um paradigma inovador na indústria de games. Em sua forma mais simples, renderizam um aplicativo de jogo interativo remotamente em servidores e transmitem as cenas de volta ao jogador pela internet, na forma de um fluxo contínuo de vídeo, similar ao funcionamento de plataformas de *streaming* de vídeo. Um dispositivo de baixo custo (*thin client*), como um smartphone, tablet ou smart TV funciona como interface entre o jogador e o jogo, recebendo o vídeo e enviando os comandos (Shea *et al.*, 2013).

O novo paradigma oferece uma ruptura ao modelo de negócios tradicional. O modelo trata o jogo como um serviço, “*Game as a Service*” (GaaS), um modelo de negócio em que o jogo é oferecido como um serviço contínuo, com atualizações regulares e novos conteúdos sendo adicionados ao longo do tempo. É um modelo de receita recorrente, que incentiva a monetização contínua por meio de microtransações e assinaturas com o objetivo de engajar os jogadores por um maior período de tempo (Wilhelmsson, 2022).

Tradicionalmente, os jogos são vendidos como produtos completos adotando o modelo de negócios de jogo como produto, “*Game as a Product*” (GaaP), envolvendo uma transação única, na qual o jogador paga para possuir o jogo. Atualizações e expansões do jogo podem existir, mas são menos frequentes e, muitas vezes, vendidas separadamente. O GaaP foca na experiência completa e fechada, com início, meio e fim definidos.

Em resumo, enquanto o modelo de negócios GaaP se concentra em vender uma experiência de jogo única e completa, o GaaS busca criar uma experiência de jogo dinâmica e em evolução, que se estende por um período mais longo e gera receita contínua para os desenvolvedores.

Considerando o cenário descrito, o presente artigo tem como objetivo realizar a prospecção tecnológica sobre *cloud gaming* na base de patentes Questel Orbit Intelligence (<http://orbit.com>), com o intuito de identificar os principais atores e as proteções de conhecimento relacionadas para nortear a elaboração de uma rota tecnológica em uma perspectiva futura.

## 2 Metodologia

A pesquisa de patentes foi realizada por meio da plataforma Questel Orbit Intelligence®, utilizando como marco temporal o período compreendido entre os anos de 2004 a 2021, com a aplicação do filtro para agrupamento por famílias de patentes (Fampat Database). A pesquisa foi realizada no mês de fevereiro de 2024.

Família de patentes é um conjunto de pedidos de patente depositados e de patentes concedidas em mais de um país, referentes a uma mesma invenção, requeridos pelo(s) mesmo(s) depositante(s). Caso seja depositado um mesmo invento no Brasil e em outro(s) país(es), esse grupo de pedidos/patentes compõe uma “família de patentes” (INPI, 2023).

O pedido de patente é mantido em sigilo e não é divulgado ao público durante um período de 18 meses. O objetivo desse prazo é dar ao inventor um tempo para desenvolver seu invento e avaliar a viabilidade de patentear-lo. Observando esse critério, a pesquisa foi realizada até o limite do ano de 2021, pois, até esse ano, todas as patentes já cumpriram seus períodos de sigilo e podem ser publicadas.

A busca por palavras-chave foi realizada nos campos título (*title*) e resumo (*abstract*). Na primeira estratégia, buscou-se identificar patentes na área macro, videogames, e foram utilizadas as palavras: videogame ou vídeo game ou o radical *gam* acrescido do caractere coringa “\*” (para busca em palavras com mesmo radical) por meio da expressão booleana: “(videogame OR vídeo game OR gam\*)”, retornando 365.331 famílias de patentes. Na pesquisa seguinte, foi adicionada a palavra *cloud* realizando uma intersecção com o conjunto anterior: “(videogame OR “vídeo game” OR gam\*) AND Cloud”, retornando 1.931 patentes. O radical da palavra *game* é comum nas duas variações de videogame, a busca foi refeita simplificando a expressão: “cloud AND gam\*”, com o caractere coringa “\*” no radical para encontrar variantes e obteve-se como resultado 1.930 famílias de patentes, optou-se por seguir com a última expressão, para filtragem por palavra-chave no Orbit Intelligence. conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1** – Número de patentes encontradas de acordo com a estratégia de busca

ESTRATÉGIA DE BUSCA	LINHA DE COMANDO NO ORBIT	FAMÍLIAS DE PATENTES
(videogame OR "video game" OR Gam*)	((videogame OR video game OR gam+)/TI/AB AND (EAPD=2004-01-01:2021-12-31))	365.331
(videogame OR “vídeo game” OR Gam*) AND cloud	((videogame OR video game OR gam+) AND cloud)/TI/AB AND (EAPD=2004-01-01:2021-12-31))	1.931
cloud gam*	((gam+ AND cloud)/TI/AB AND (EAPD=2004-01-01:2021-12-31))	1.930

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2024)

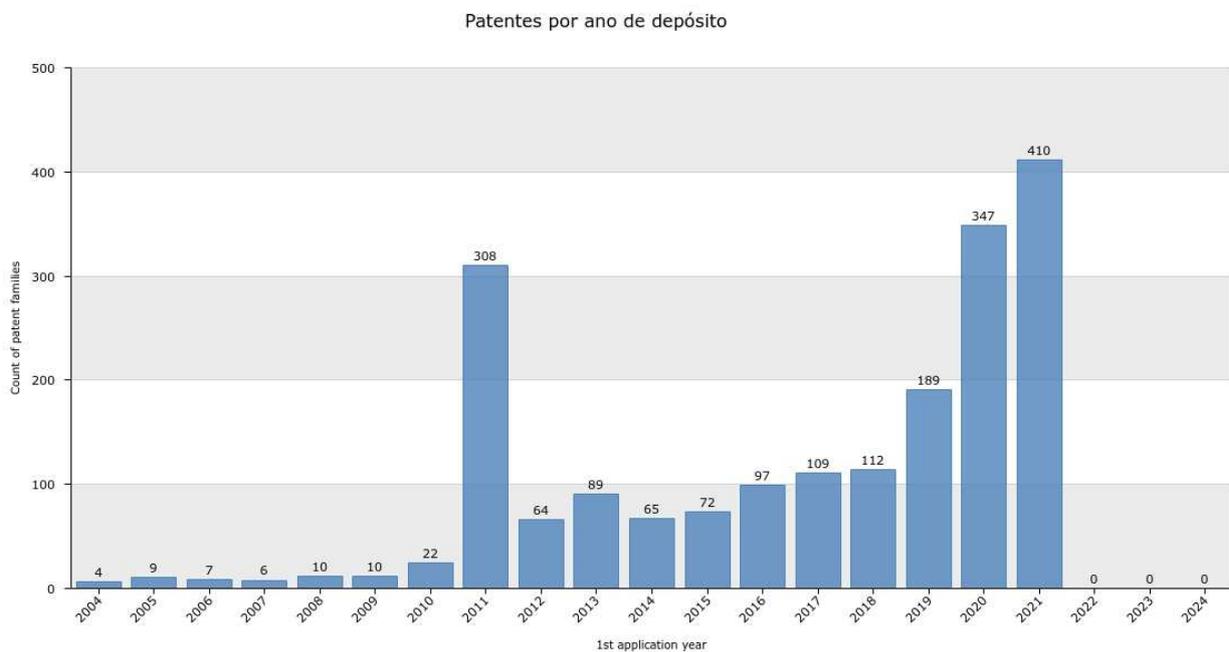
### 3 Resultados e Discussão

Nesta seção, foram apresentados e discutidos os resultados das patentes em *cloud gaming* por ano de depósito, países de origem dos depósitos de patente, patentes por país de proteção, principais titulares de patentes, principais titulares por país de depósito, principais áreas de domínio tecnológico, mercado e principais famílias de patentes por grupo da Classificação Internacional de Patentes (CIP).

Quando um inventor desenvolve uma nova invenção, ele pode apresentar uma solicitação de patente para proteger seus direitos sobre ela. Ter a patente de um produto significa ter o direito de impedir terceiros de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar, sem o seu consentimento o produto. A solicitação da patente deve ser realizada no órgão responsável do país em que se deseja obter a propriedade, como o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no caso do Brasil. A data de depósito da patente determina a prioridade em relação a outras patentes subsequentes que podem ser solicitadas para a mesma invenção no órgão responsável, a data de depósito também é utilizada para calcular a duração da patente (INPI, 2023).

Analisando a evolução em patentes depositadas no período compreendido entre os anos de 2004 a 2021 (Figura 1), observa-se que o ano de 2004 teve somente quatro patentes depositadas, nos anos seguintes, ocorreram registros acima de seis patentes ao ano: 2005 (9), 2006 (7), 2008 (10) e 2009 (10). O desenvolvimento ocorreu de maneira mais intensa a partir de 2010 (22), o dobro do ano anterior, já no ano seguinte, ocorreu um pico de 308 patentes (2011), um crescimento de 1.300% em relação ao ano anterior. Em 2012, os depósitos diminuíram, alcançando a marca de 64 depósitos naquele ano, e voltam a manter a irregularidade nos anos seguintes: 2013 (89), 2014 (65). Em 2014, inicia um período constante de crescimento nos depósitos: 2015 (72), 2016 (97), 2017 (109), 2018 (112), 2019 (189), alcançando um novo pico em 2020 com 347 patentes e superado em 2021 com 410 patentes.

**Figura 1** – Família de patentes por ano de depósito (*application year*)



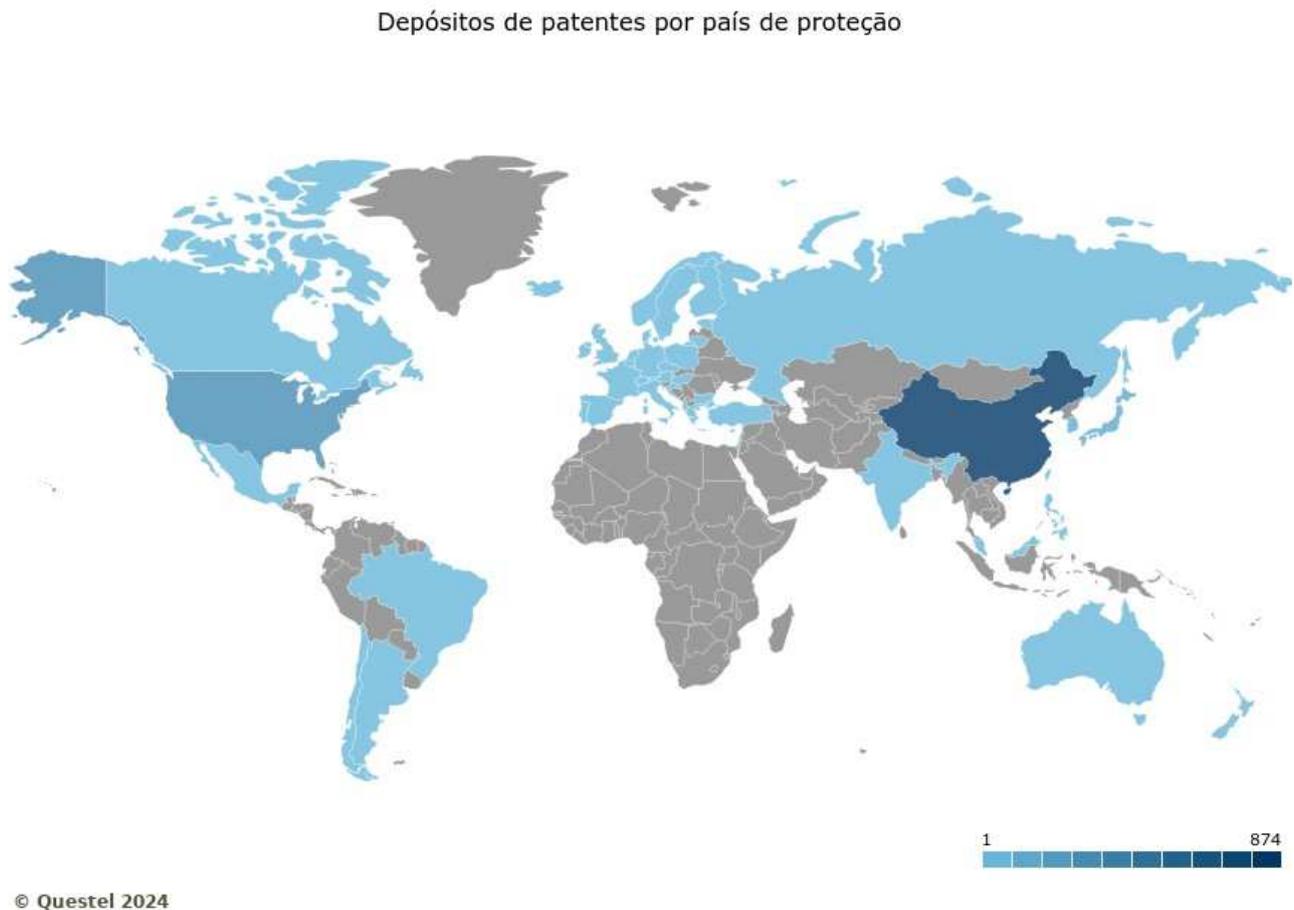
© Questel 2024

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com base no Orbit (2024)

Ao depositar uma patente em um país, o inventor ou titular da invenção está solicitando proteção legal para sua invenção dentro das fronteiras desse país. Isso significa que, se a patente for concedida, o titular terá direitos exclusivos sobre a invenção naquele país, incluindo o direito de impedir outras pessoas de fabricar, usar, vender ou importar o produto.

A patente é válida apenas nos países em que foi requerida e concedida a sua proteção. Cada país é soberano para conceder ou não a patente, independentemente da decisão em outros países sobre pedidos de patentes depositados, ou seja, patentes correspondentes (artigo 4º da “Convenção da União de Paris para Proteção da Propriedade Industrial” – CUP) (INPI, 2024).

A Figura 2 mostra os países em que as tecnologias em *cloud gaming* foram inicialmente depositadas. As tecnologias podem ter seu desenvolvimento em um país e podem ser protegidas em outros países que representavam mercados potenciais, preservando a exclusividade da produção e a comercialização.

**Figura 2** – Países de origem dos depósitos de patentes

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com base no Orbit (2024)

O mapa de depósitos de patentes, na Figura 2, revela uma concentração significativa de proteção tecnológica em regiões específicas, com a China se destacando como líder global. A predominância da China, indicada pela tonalidade mais escura de azul, reflete sua estratégia agressiva de inovação e proteção de propriedade intelectual, especialmente no setor de jogos em nuvem. Além disso, países como Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul também aparecem em destaque, demonstrando seu papel central na inovação tecnológica global.

Em contraste, as áreas em cinza no mapa, que representam países sem registros de patentes, indicam disparidades no desenvolvimento tecnológico e na capacidade de proteção de propriedade intelectual. Essa ausência pode ser atribuída a uma combinação de falta de infraestrutura, de recursos e de políticas de incentivo à inovação, além de mercados menos desenvolvidos.

Esse cenário ressalta a desigualdade global no acesso e no desenvolvimento de novas tecnologias. Enquanto algumas regiões lideram em inovação e proteção de propriedade intelectual, outras permanecem dependentes das inovações importadas, evidenciando a necessidade de políticas mais inclusivas que incentivem o desenvolvimento tecnológico em todo o mundo.

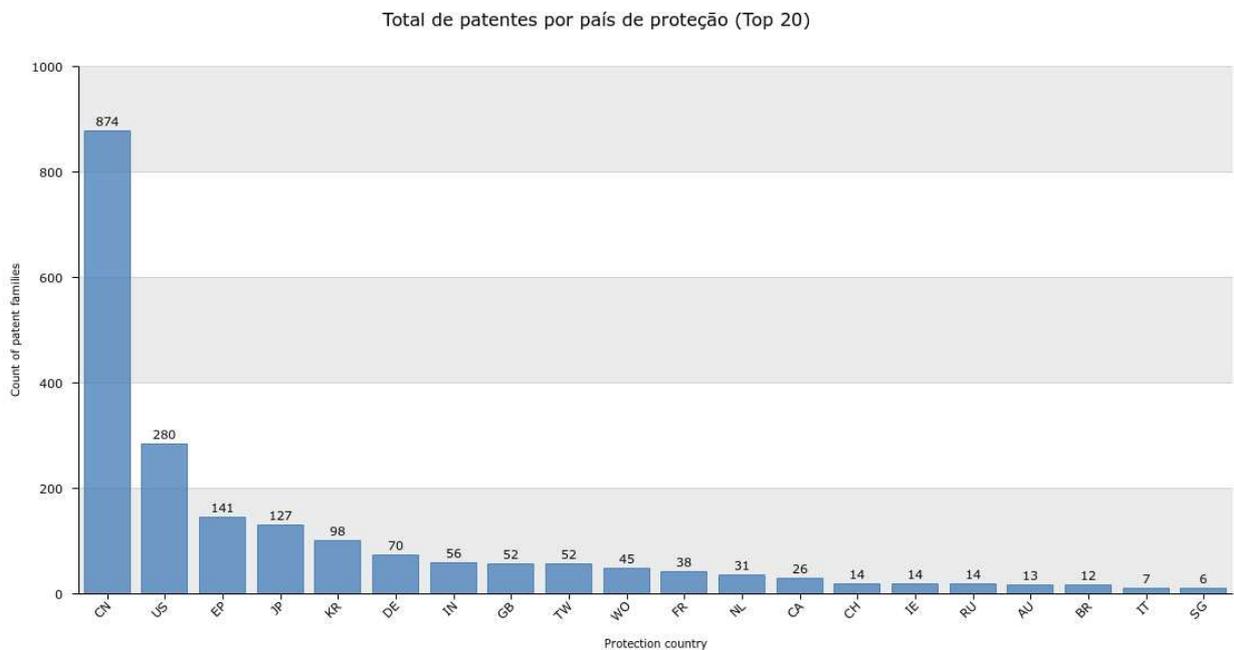
Na Figura 3 são apresentadas a quantidade de patentes em *cloud gaming* por país de proteção.

Os dados do gráfico destacam o domínio da China na inovação tecnológica global, especialmente no setor de jogos em nuvem, com um número substancial de patentes (874) que a posiciona muito à frente de outros países, como os Estados Unidos (280). Esse domínio

reflete um ambiente robusto de pesquisa e desenvolvimento na China, apoiado por políticas governamentais favoráveis à inovação. Em contraste, o Brasil, único representante da América Latina entre os 20 primeiros, ocupa uma posição modesta, revelando desafios significativos para países emergentes em termos de fortalecimento de suas capacidades tecnológicas e proteção de propriedade intelectual.

A concentração geográfica de inovação, majoritariamente em países da Ásia, América do Norte e Europa, evidencia um desequilíbrio na distribuição global dos benefícios econômicos e tecnológicos. Essa concentração pode perpetuar desigualdades globais, mas também oferece uma oportunidade para estimular colaborações internacionais e o compartilhamento de conhecimento. A discussão aponta para a necessidade de políticas globais mais inclusivas que incentivem a inovação em regiões subrepresentadas, promovendo uma distribuição mais equitativa dos avanços tecnológicos.

**Figura 3** – Patentes por país de proteção



© Questel 2024

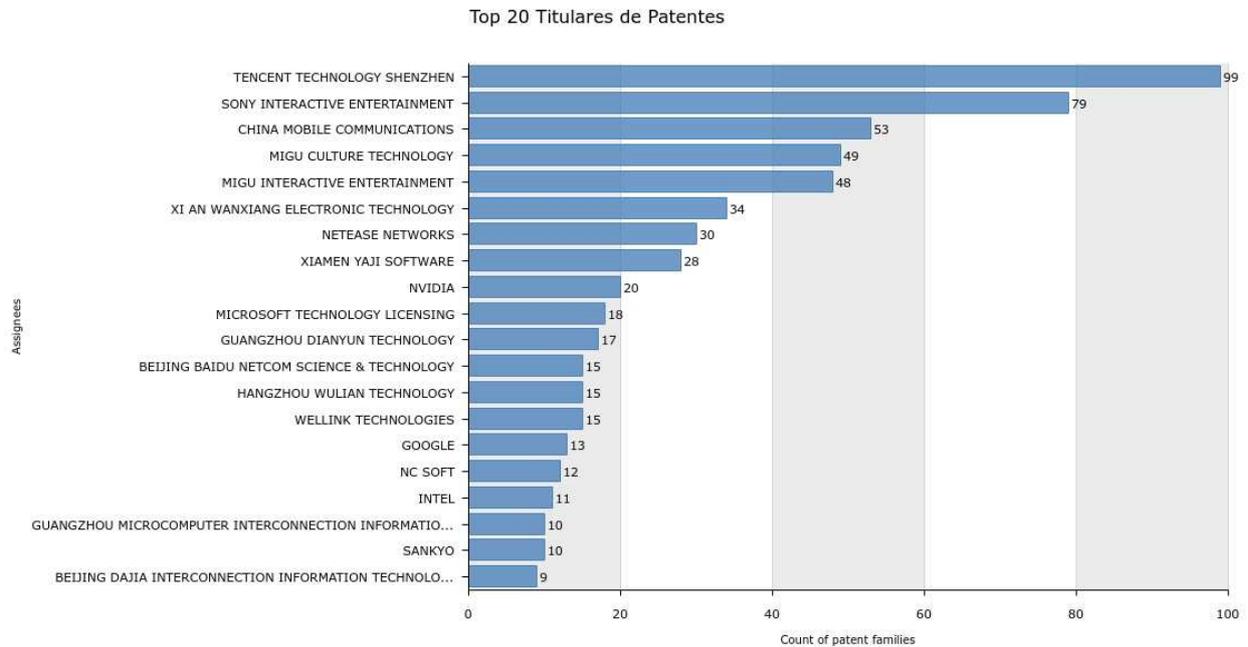
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com base no Orbit (2024)

O titular de uma patente é uma pessoa física ou jurídica que recebe a transferência dos direitos de propriedade de algo, um ativo financeiro ou, no contexto da propriedade intelectual, uma patente. Especificamente em relação a patentes, o titular é alguém que adquire os direitos de uma patente de seu titular original. Ou seja, é o novo titular da patente, que assume todos os direitos e obrigações relacionados a ela.

Na Figura 4, apresenta-se os 20 maiores titulares de patentes em *cloud gaming*, a chinesa Tencent Technology é a principal titular com 99 patentes, seguida pela japonesa Sony Interactive (79). Os titulares chineses dominam metade do *ranking* com 10 posições, seguidos por Estados Unidos com quatro (Nvidia Corporation, Intel, Microsoft e Google), Japão com três (Sony Entertainment, Sankyo e Sanei R&D), Coreia do Sul com dois (Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) e NC SOFT e Singapura com um (Well-Link). Pode-se ver

que o continente asiático possui a grande maioria de titularidade das patentes relacionadas a *cloud gaming* (16), e seu maior e praticamente único concorrente (entre os 20 principais) são os Estados Unidos (4).

**Figura 4** – Top 20 maiores titulares de patentes



© Questel 2024

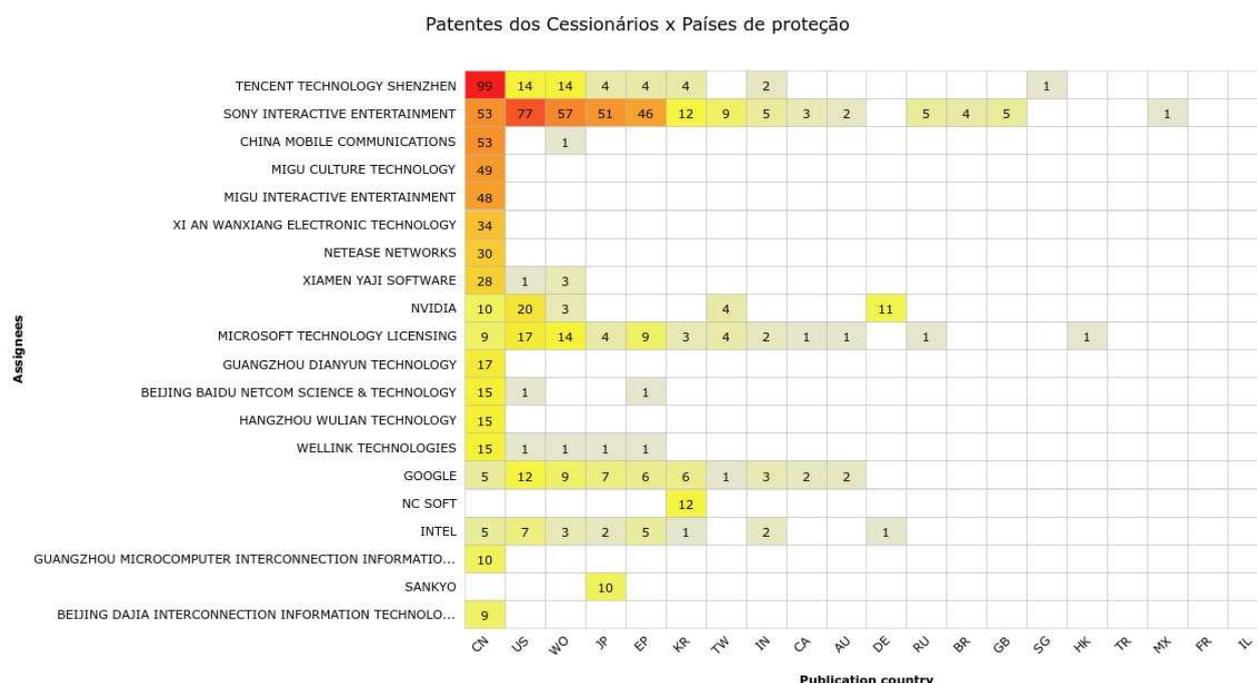
Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo com base no Orbit (2024)

A partir dos titulares, realizou-se o cruzamento dos dados com os países em que ocorreram depósitos das suas patentes, conforme demonstrado na Figura 5. Com essa análise, pode-se observar que a Sony Interactive é a titular que mais possui proteção para suas patentes em localidades diferentes, ela possui um total de 330 patentes, com 227 depósitos em 12 países, 57 em depósitos internacionais de patentes pelo Tratado de Cooperação de Patentes (*Patent Cooperation Treaty* – PCT), representados pela sigla “WO”, e 46 pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO), representados pela sigla “EP”.

O PCT é um tratado internacional com 157 estados contratantes (INPI, 2024), o PCT permite solicitar a proteção de uma invenção por meio de patente simultaneamente num grande número de países, depositando um único pedido de patente “internacional” em vez de depositar vários pedidos separados de patentes nacionais ou regionais.

O EPO examina os pedidos de patentes europeias, permitindo que inventores, pesquisadores e empresas de todo o mundo obtenham proteção para suas invenções em até 44 países por meio de um procedimento centralizado e uniforme que requer apenas um pedido.

**Figura 5** – Principais titulares das patentes depositadas por países



© Questel 2024

Fonte: Elaborada pelos autores do artigo com base no Orbit (2024)

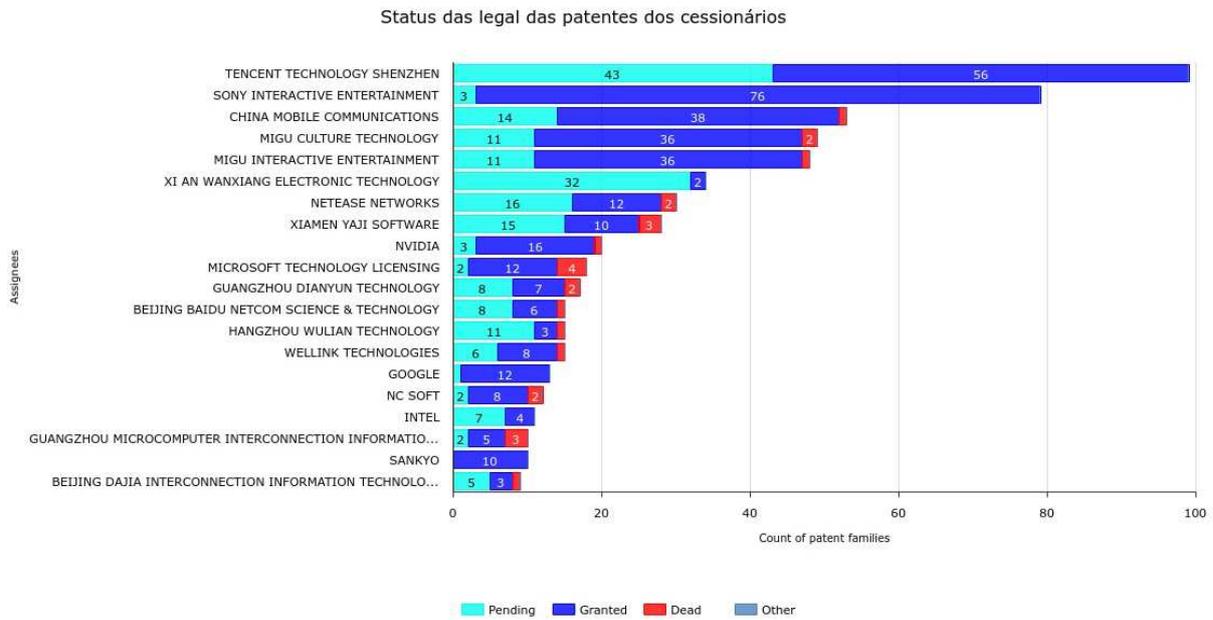
A análise do *status* jurídico das patentes pode trazer diversos benefícios para empresas, profissionais e inventores, como identificação de patentes expiradas que podem ser utilizadas sem custo, de tendências pelas novas patentes concedidas, de patentes em litígio e de análise da concorrência.

Com a Figura 6, analisou-se o *status* jurídico das patentes por titular, e o *status* do gráfico possui quatro classificações:

- a) Pendente (*pending*), na cor azul clara: a patente foi depositada, mas ainda não foi examinada pelo escritório de patentes ou está em processo de análise e ainda não foi concedida.
- b) Concedida (*granted*), na cor azul escura: no caso da patente examinada e aprovada pelo escritório de patentes, assim sendo, o titular da patente tem o direito exclusivo de explorar a invenção reivindicada.
- c) Expirada (*dead*), na cor vermelha: a patente perdeu sua validade e pode ser explorada livremente por qualquer pessoa.
- d) Outras (*other*), na cor cinza: situações não incluídas nas classificações anteriores.

A Tencent, das suas 99 patentes, possui 56 em vigor e 43 pendentes, a Sony aparece em segundo com 76 patentes concedidas e três pendentes, e, em terceiro, a China Mobile Communications com 38 concedidas, 14 pendentes e uma expirada. O número mais expressivo entre as patentes pendentes ocorre entre as titulares chinesas, com a Tencent (43) e Xi An Wanxiang (32), o destaque pelo alto número de patentes pendentes pode indicar maiores investimentos em pesquisa e desenvolvimento que os concorrentes e também a busca de proteção para suas inovações.

**Figura 6** – Principais depositantes de patentes por *status* jurídico



Fonte: Elaborada pelos autores do artigo com base no Orbit (2024)

Quanto aos inventores, na Figura 7, entre os 20 principais inventores, observa-se o predomínio de inventores chineses, destaque para Li Zongcheng, com 277 patentes, que é a principal referência no desenvolvimento de patentes em *cloud gaming*, com todos os depósitos realizados somente na China. A China aparece novamente como o mercado de referência para os inventores na área de *cloud gaming*. No gráfico, é possível ver uma polarização dos inventores priorizando a China para depósito das suas patentes, exceto quatro inventores que realizaram o depósito de invenções somente na Índia, são eles: Manjunatha (14), Mishra Sheelan (13), Kanapathy Raja (12) e Kanapathy Gopalakrishnan (12).

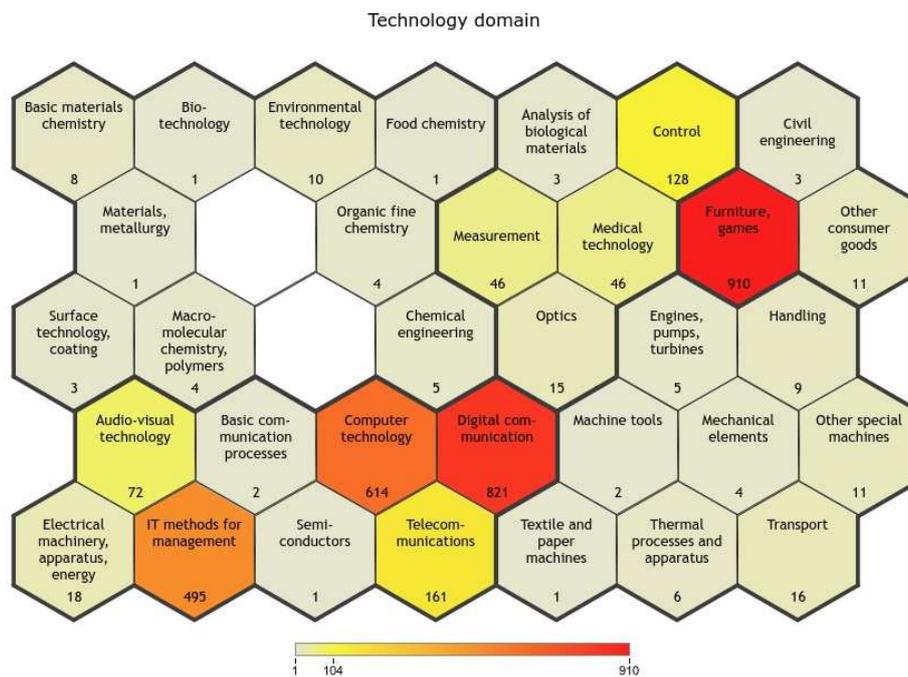
**Figura 7** – Principais inventores por país de depósito



Fonte: Elaborada pelos autores do artigo com base no Orbit (2024)

A Figura 8 apresenta os domínios da tecnologia e é baseada nos códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) contidos em um conjunto de patentes que está sendo analisado. Os códigos CIP foram agrupados em 35 campos tecnológicos, aqui representados como um mapa de calor, demonstrando as áreas de maior influência no termo pesquisado na cor vermelha: equipamento/jogos (*furniture, games*) e comunicação digital (*digital communication*), que são os principais campos tecnológicos das patentes depositadas, seguidos por Tecnologia da Computação (*computer technology*) e Métodos de Gerenciamento de Tecnologia da informação (*IT methods for management*) em laranja.

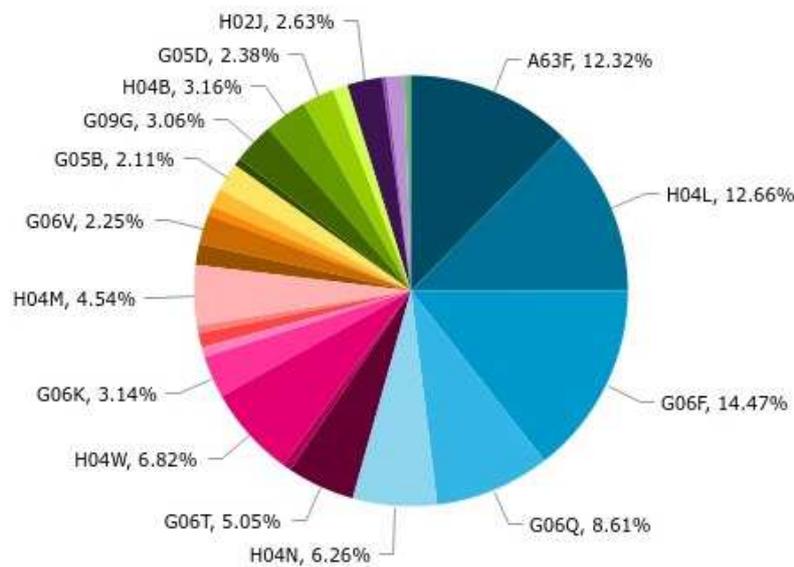
**Figura 8** – Domínios da tecnologia



Fonte: Elaborada pelos autores do artigo com base no Orbit (2024)

A CIP ajuda os pesquisadores a encontrarem documentos de patentes relevantes para suas áreas de interesse, permitindo a busca por categorias específicas de invenções. A Figura 9 mostra as subclasses mais citadas nas famílias de patentes.

**Figura 9** – Subclasses da CIP mais citadas nas patentes

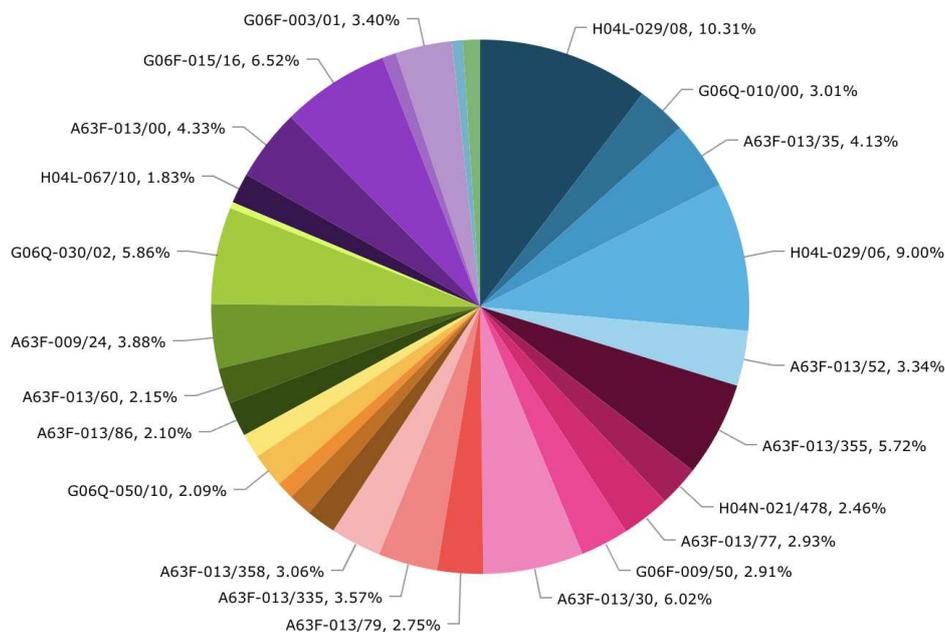


Fonte: Elaborada pelos autores do artigo com base no Orbit (2024)

A Figura 9 apresenta a análise pela hierarquia da classificação. Encontrou-se a subclasse G06F – Processamento de dados elétricos digitais liderando na quantidade de patentes depositadas, representando 14,47% do total, seguida da subclasse H04L – Arranjos para detectar ou prevenir erros nas informações recebidas (12,66%) e em terceiro A63F – Videogames (12,32%).

Os subgrupos do código CIP de patentes se referem ao nível mais detalhado da Classificação Internacional de Patentes. Essa classificação organiza as patentes em seções, classes, subclasses, grupos e subgrupos, com cada nível subdividindo o anterior em categorias mais específicas.

**Figura 10** – Categorias da CIP mais citadas

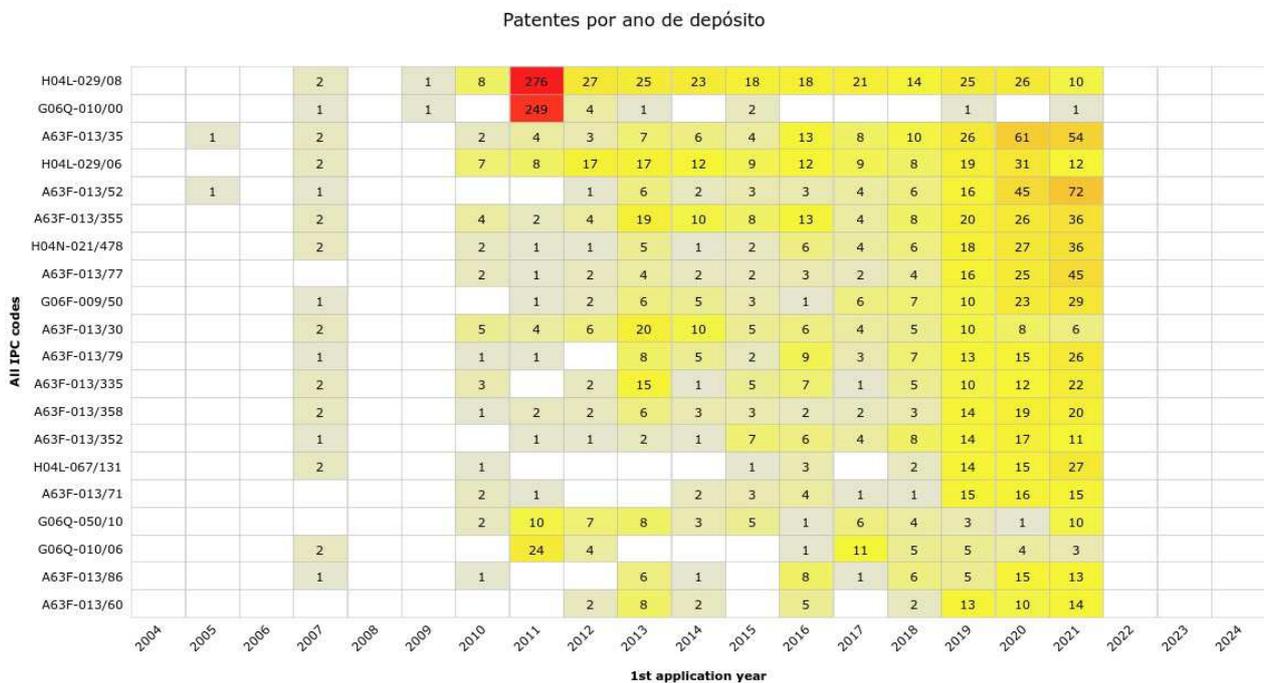


Fonte: Elaborada pelos autores do artigo com base no Orbit (2024)

Analisando a Figura 10, observa-se que a maior parte do desenvolvimento de patentes ocorreu para a categoria H04L-029/08 – Procedimento de controle de transmissão, com 10,31%, seguido de H04L-029/06 – Arranjo caracterizado por um protocolo (9%) e, em terceiro, G06F-015/16 – Combinações de dois ou mais computadores digitais, cada um tendo pelo menos uma unidade aritmética, uma unidade de programa e um registo para um processamento simultâneo de vários programas (6,52%).

Com a análise histórica das classificações CIP, pode-se fazer previsões sobre tendências futuras em um determinado campo tecnológico. Um aumento no número de patentes atribuídas a uma determinada subclasse CIP ao longo dos anos pode indicar uma área de tecnologia que continuará a se desenvolver e a crescer no futuro.

**Figura 11** – Famílias de patentes por ano de depósito



© Questel 2024

Fonte: Elaborada pelos autores do artigo com base no Orbit (2024)

A tabela de patentes por ano de depósito, apresentada em formato de mapa de calor na tabela da Figura 11, oferece uma visão detalhada sobre a evolução temporal e a distribuição de patentes em diferentes áreas tecnológicas. Ao analisar os dados, algumas tendências e padrões significativos podem ser identificados, o que permite uma discussão aprofundada sobre a dinâmica da inovação no setor de jogos em nuvem e tecnologias relacionadas.

Os dados mostram claramente picos de depósito de patentes em determinados anos, como 2011, em que os códigos H04L-029/08 e G06Q-010/00 apresentaram os maiores volumes de depósitos (276 e 249, respectivamente). Esses picos sugerem que nesses períodos houve avanços significativos ou uma maior ênfase em proteger tecnologias específicas, possivelmente devido a descobertas ou lançamentos de produtos que impulsionaram o setor. A partir de 2015, observa-se um crescimento contínuo, especialmente nos códigos A63F-013/358 e A63F-013/79, indicando que esses campos se tornaram áreas de foco crescente para as inovações.

A análise dos depósitos ao longo do tempo revela não apenas picos, mas também a consolidação de determinadas tecnologias. Por exemplo, os códigos relacionados a jogos (A63F-013/358 e A63F-013/79) apresentam um aumento gradual e consistente de depósitos a partir de 2016, o que sugere que essas tecnologias estavam amadurecendo e se tornando cada vez mais relevantes para o mercado. A continuidade dos depósitos nesses códigos nos anos subsequentes indica que as empresas estão buscando fortalecer suas posições nesses campos, protegendo melhorias incrementais e inovações contínuas.

A tabela também evidencia a diversificação tecnológica, com múltiplos códigos de patentes ganhando relevância ao longo dos anos. Isso indica que, além dos avanços em áreas específicas, há um esforço conjunto para explorar e proteger uma ampla gama de tecnologias relacionadas. Essa diversificação pode ser vista como uma estratégia para cobrir diferentes aspectos do mercado de jogos em nuvem, desde o processamento de dados e redes (H04L-029/08) até as interfaces de usuário e métodos de jogo (A63F-013/358).

A concentração dos depósitos em anos e em códigos específicos também pode ser interpretada como uma corrida pela liderança tecnológica. Empresas e países que conseguiram se posicionar bem nesses momentos críticos podem ter garantido uma vantagem competitiva significativa. Ao mesmo tempo, a análise sugere que novas oportunidades estão surgindo, especialmente em áreas em que o crescimento dos depósitos de patentes continua a aumentar, o que pode indicar campos emergentes com grande potencial de impacto futuro.

## 4 Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo principal mapear e analisar a evolução das patentes relacionadas aos jogos em nuvem, utilizando a base de dados Questel Orbit Intelligence. O foco foi identificar os principais atores desse mercado e compreender como eles protegem suas inovações, além de apontar as tendências futuras que podem moldar o setor de jogos globalmente.

O objetivo foi atingido ao longo da pesquisa, especialmente ao observar o aumento significativo no número de patentes a partir de 2015. Esse crescimento demonstra que os jogos em nuvem, uma tecnologia que permite jogar sem a necessidade de equipamentos potentes, têm se tornado cada vez mais influentes na indústria de jogos digitais. Em 2021, registrou-se um número recorde de 410 patentes, revelando não apenas o avanço da tecnologia, mas também a intensificação da competição entre as principais nações e empresas do mundo.

Um dos resultados mais destacados foi a liderança da China nesse campo. O país é responsável por 42,99% de todas as patentes analisadas, consolidando-se como o centro global do desenvolvimento de jogos em nuvem. Dez das 20 maiores empresas depositantes de patentes estão na China, evidenciando uma estratégia forte de inovação e de proteção de propriedade intelectual. Além da China, os Estados Unidos e o Japão também desempenham papéis importantes, embora em uma escala menor.

Além dos números, o estudo descobriu que essa nova tecnologia está mudando a maneira como os jogos são distribuídos e consumidos. Ela desafia os modelos tradicionais de negócios, como o de vender um jogo completo de uma só vez, em favor de abordagens mais dinâmicas e contínuas, como a venda de jogos como um serviço, em que o jogador paga para acessar atualizações e novos conteúdos regularmente. Com os jogos em nuvem, a experiência de jogar

está se tornando mais acessível para todos, independentemente do equipamento que possuem, o que abre novas portas para a inovação e o crescimento no setor.

Um ponto importante do estudo foi a análise dos códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP), que ajudou a identificar quais áreas da tecnologia estão recebendo mais atenção. Por exemplo, a subclasse G06F, que trata do “Processamento de dados elétricos digitais”, foi a mais patenteada, representando 14,47% das patentes. Isso indica que o processamento de dados é uma parte essencial do desenvolvimento de jogos em nuvem. Outro código importante foi o H04L, que lida com “Arranjos para detectar ou prevenir erros nas informações recebidas”, com 12,66% das patentes, mostrando que garantir a segurança e a integridade das informações é fundamental para o sucesso dessa tecnologia.

Além disso, o estudo identificou subgrupos de patentes que estão crescendo rapidamente, como o H04L-029/08, que trata de “Procedimentos de controle de transmissão”, representando 26,88% do total. Esse foco mostra a importância de melhorar a eficiência e a estabilidade das transmissões em jogos *on-line*. Outro subgrupo relevante foi o G06Q-010/00, relacionado à “Administração e Gerenciamento”, que corresponde a 14,15% das patentes, indicando que a otimização da gestão e da operação desses jogos é uma tendência forte.

Apesar do sucesso na identificação dessas tendências, a pesquisa também enfrentou algumas limitações. Por exemplo, houve uma dependência exclusiva de dados de patentes, que podem não refletir toda a inovação em países em que a proteção de patentes é menos comum ou acessível. Além disso, o estudo abrange patentes registradas até 2021, o que significa que inovações mais recentes podem não ter sido capturadas, sugerindo a necessidade de pesquisas contínuas para manter as conclusões atualizadas.

Outra limitação que afeta a abrangência dos resultados é a concentração geográfica das inovações, predominantemente na China, Estados Unidos e Japão. Essa concentração pode indicar uma visão parcial da inovação global, uma vez que outras regiões, como a América Latina e a África, estão subrepresentadas. A falta de dados de patentes dessas regiões pode limitar a compreensão completa das dinâmicas globais de inovação e sugerir que o desenvolvimento tecnológico nessas áreas é menos documentado ou pouco protegido por patentes. Isso destaca a necessidade de políticas globais que incentivem a inovação de forma mais equitativa em todo o mundo.

Apesar dessas limitações, este estudo oferece uma base sólida para futuras pesquisas. É evidente que as tecnologias de jogos *on-line* estão no centro de uma revolução que irá transformar a indústria de entretenimento nas próximas décadas. Com base nas observações feitas, a continuidade da pesquisa é essencial, especialmente para entender as estratégias que fazem da China o principal líder nesse campo. Também seria útil expandir o estudo para incluir uma análise de como outras regiões estão reagindo e se adaptando a essa nova realidade.

Em resumo, os jogos em nuvem não apenas representam uma evolução significativa na forma como os jogos são concebidos e distribuídos, mas também fazem parte de uma transformação digital mais ampla que está impactando diversas indústrias. As descobertas deste estudo não apenas confirmam a importância estratégica dessa tecnologia, mas também apontam para um futuro cheio de possibilidades e de desafios que exigirão atenção contínua de pesquisadores, desenvolvedores e formuladores de políticas em todo o mundo.

## 5 Perspectivas Futuras

A partir da visão geral fornecida por este estudo, percebe-se que o trabalho deve ter uma continuidade, principalmente para identificar as razões que impulsionam a China como principal mercado para desenvolvimento e depósito em tecnologias para *cloud gaming*.

## Referências

- BUSINESSWIRE. **Games Industry Unites to Promote World Health Organization Messages Against COVID-19**. 2020. Disponível em: <https://www.businesswire.com/news/home/20200328005018/en/Games-Industry-Unites-Promote-World-HealthOrganization>. Acesso em: 27 fev. 2023.
- CARRAS, Michelle Colder *et al.* Video gaming in a hyperconnected world: A cross-sectional study of heavy gaming, problematic gaming symptoms, and online socializing in adolescents. **Computers in Human Behavior**, [s.l.], v. 68, p. 472-479, mar. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.060>. Acesso em: 10 fev. 2024.
- CLEMENT, Jessica. **Number of users on Steam as a result of the coronavirus (COVID-19) pandemic worldwide from January to December 2020**. 2020. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/1108322/covid-steam-users>. Acesso em: 10 fev. 2024.
- CORBIN, Willian R.; FARMER, Nicole M.; NOLEN-HOEKESMA, Susan. **Relations among stress, coping strategies, coping motives, alcohol consumption and related problems: A mediated moderation model**. *Addictive Behaviors*. v. 38, n. 4, p. 1.972-1.919. abr. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2012.12.005>. Acesso em: 10 fev. 2024.
- DA COSTA, Boaventura; SEOK, Soonhwa; KINSELL, Carolyn. **Mobile games and learning**. *Encyclopedia of Mobile Phone Behavior*, [s.l.], p. 46-60, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8239-9.ch004>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Manual Básico para Proteção por Patentes de Invenções, Modelos de Utilidade e Certificados de Adição**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico/ManualdePatentes20210706.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2023.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Convenção da União de Paris para Proteção da Propriedade Industrial (CUP)**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/backup/legislacao-1/cup.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2024.
- JAVAD, Jonah. **eSports and gaming industry thriving as video games provide escape from reality during coronavirus pandemic**. 2020. Disponível em: <https://www.wfaa.com/article/sports/esports-gaming-industry-thriving-as-video-games-provide-escape-from-reality-during-coronavirus-pandemic/287-5953d982-d240-4e2b-a2ba-94dd60a8a383>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- KIRÁLY, Orsolya *et al.* Intense video gaming is not essentially problematic. **Psychology of Addictive Behaviours**, [s.l.], v. 31, n. 7, out. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/adb0000316>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- LEPIDO, Daniele; ROLANDER, Niclas. **Housebound Italian kids strain network with Fortnite marathon**. 2020. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-12/housebound-italian-kids-strain-network-with-fortnite-marathon>. Acesso em: 8 fev. 2024.

MCTIC – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Patentes – EPO – Escritório Europeu**. 2024. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Patentes/EPO/6\\_3\\_13.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Patentes/EPO/6_3_13.html). Acesso em: 29 mar. 2024.

NEWZOO. **Global Games Market Report 2024**. 2024. Disponível em: <https://newzoo.com/games-market-reports-forecasts>. Acesso em: 29 fev. 2024.

OPAS – ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Histórico da pandemia de COVID-19**. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 29 fev. 2024.

ORBIT. **What's happening on Orbit? Click here to discover the new features**. 2024. Disponível em: <https://orbit.com/>. Acesso em: 20 fev. 2024.

PEREZ, Matt. **Video games are being played at record levels as the coronavirus keeps people indoors**. 2020. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/mattperez/2020/03/16/video-games-are-being-played-at-record-levels-as-the-coronavirus-keeps-people-indoors/#70eb644e57ba>. Acesso em: 10 dez. 2023.

RAZZOLI, Maria. *et al.* Stress, overeating, and obesity: Insights from human studies and preclinical models. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, [s.l.], v.76, p.154-162, maio, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.026>. Acesso em: 20 fev. 2024.

SHANLEY, Patrick. **Gaming Usage up 75 Percent Amid Coronavirus Outbreak, Verizon Reports**. 2020. Disponível em: <https://www.hollywoodreporter.com/news/gaming-usage-up-75-percent-coronavirus-outbreak-verizon-reports-1285140>. Acesso em: 10 dez. 2023.

SHEA, Ryan *et al.* **Cloud Gaming: architecture and performance**. IEEE Network v.27 n.4 ago. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/MNET.2013.6574660>. Acesso em: 10 dez. 2023.

STEPHEN, Bijan. **This is Twitch's moment**. 2020. Disponível em: <https://www.theverge.com/2020/3/18/21185114/twitch-youtube-livestreaming-streamelements-coronavirus-quarantine-viewership-numbers>. Acesso em: 10 jan. 2024.

WILHELMSSON, Ulf *et al.* Shift from game-as-a-product to game-as-a-service research trends. **Service-Oriented Computing and Applications**, v. 16, p. 79-81, jun. 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11761-022-00335-7>. Acesso em: 1º jan. 2024.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **#HealthyAtHome – Mental Health**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/campaigns/connecting-the-world-to-combat-coronavirus/healthyathome/healthyathome---mental-health>. Acesso em: 10 dez. 2023.

## Sobre os Autores

### Vianney de Oliveira Ribeiro

E-mail: [vianneyribeiro@gmail.com](mailto:vianneyribeiro@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9342-3587>

Especialista em Desenvolvimento de Sistemas para Dispositivos Móveis pelo Centro Universitário Sete de Setembro em 2018.

Endereço profissional: Instituto Federal do Ceará, Av. 13 de Maio, n. 2.081, Benfica, Fortaleza, CE. CEP: 60040-531.

### **André Luiz Carneiro de Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3565-2039>

*E-mail:* andlucace@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3565-2039>

Doutor em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará em 2014.

Endereço profissional: Instituto Federal do Ceará, Av. 13 de Maio, n. 2.081, Benfica, Fortaleza, CE. CEP: 60040-531.

### **Joelia Marques de Carvalho**

*E-mail:* joelia@ifce.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1144-5294>

Doutora em Ciências de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará em 2015.

Endereço profissional: Instituto Federal do Ceará, Av. 13 de Maio, n. 2.081, Benfica, Fortaleza, CE. CEP: 60040-531.

### **Tecia Vieira Carvalho**

*E-mail:* tecia.carvalho@nepen.org.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9999-5009>

Doutora em RENORBIO pela Universidade Federal do Ceará em 2010.

Endereço Profissional: Núcleo de Estudos e Pesquisas do Norte e Nordeste, Rua Barão de Aratanha, n. 1.503, Fátima, Fortaleza, CE. CEP: 60050-125.