

CONSOLIDAÇÃO DE TECNOLOGIAS ENVOLVENDO REVÓLVERES E PISTOLAS ASSOCIADAS À INDÚSTRIA 4.0

**Vitor Hugo Gomes de Matos, Wesleanne de Sena Silva,
Julia Ester dos Reis Nogueira Martins, Karla Thályta da Silva Ribeiro,
Mateus da Silva Lemos, Zulmara Virgínia de Carvalho**

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil
(vitor.matos.127@ufrn.edu.br)*

Resumo: Esta pesquisa objetiva estudar as aplicações das tecnologias habilitadoras 4.0 nos segmentos de revólveres e pistolas. O método utilizado foi a coleta de dados por meio do site Espacenet, uma fonte de patentes internacional. Ao analisar as tecnologias habilitadoras 4.0, destaca-se os robôs autônomos, sendo a patente mais aplicada a A61B17, utilizada em instrumentos cirúrgicos, dispositivos ou métodos, como torniquetes. Quanto ao desenvolvimento temporal dos dados gerais sobre pistolas e revólveres, houve um crescimento a partir de 2010, atingindo o pico de crescimento de patentes em 2017, totalizando 10.239 patentes, em 2022, último ano de análise desse dado, este número chegou a apenas 1.234 patentes. Analisando os principais territórios nos quais as soluções estão protegidas, observa-se que os Estados Unidos da América possuem 56.171 dessas soluções, seguidos pela China com 28.716 e pelo Japão com 23.025, formando o top 3. Entre os requerentes patentários de destaque, a Ricoh KK ocupa a posição de liderança, seguida pela Ethicon LLC em segundo lugar. Com base em pesquisas realizadas, afirma-se que os principais requerentes não estão investindo em produção científica e tecnológica em suas filiais de operação no Brasil, já que o número de patentes depositadas no país e os contratos de transferência de tecnologia são baixos. Em suma, este trabalho aborda um espectro do quando o seguimento de armas de fogo curtas se relaciona com a indústria 4.0 e o quanto o mercado é carregado pelo desenvolvimento de ativos intelectuais.

Palavras-chave: Revólveres e pistolas; Tecnologias habilitadoras 4.0; Patentes; Robôs Autônomos;

INTRODUÇÃO

A união entre o saber humano e as capacidades tecnológicas oferece um potencial significativo para otimizar processos, impulsionar a eficiência e promover a inovação. Desse modo a indústria 4.0 nos trás um salto tecnológico impulsionado por tecnologias, como Big Data, Realidade Aumentada, Impressão 3D, Internet das Coisas (IoT), Inteligência artificial, Robôs Autônomos, Computação em nuvem, Cibersegurança, Nanotecnologia e Integração de Sistemas. O diferencial da Indústria 4.0 está no fato de que o processo de fabricação vai evoluindo de uma única célula automatizada para sistemas totalmente automatizados e integrados que se comunicam com outros, contribuindo para maior flexibilidade, velocidade, produtividade e qualidade dos sistemas produtivos (Albertin et al., 2017).

De acordo com Souza (2009), podemos determinar que o sistema econômico é formado por diversos agentes presentes onde se incluem indústrias, empresas privadas, famílias e o governo. Se

considerarmos “inovação e empreendedorismo” como elementos tecnológicos então inovar é um dos principais caminhos para promover o crescimento econômico de um determinado país ou região. Essas inovações que envolvem revólveres e pistolas têm um papel importante na economia global visando os países com indústrias de armamentos bem desenvolvidas. Considerando que essas indústrias empregam uma quantidade considerável de trabalhadores e contribuem para a economia, outro ponto que vale ressaltar é que a cadeia produtiva e venda de revólveres e pistolas podem gerar receitas substanciais para as empresas envolvidas. Além disso, a exportação de produtos relacionados ao objeto de análise pode contribuir para o saldo da balança comercial de um país, aumentando as receitas de exportação e gerando divisas estrangeiras.

Segundo Sanson (2017) se utilizando do conceito da mudança profunda de Klaus Schwab (2016), a quarta revolução industrial é caracterizada pela fusão de sistemas digitais, físicos e biológicos, essa fusão

levou a novas tecnologias e inovações que transformaram a forma como vivemos e trabalhamos. Da mesma forma, fica claro que as armas, são agentes emblemáticas de uma mudança social maior mudando, por exemplo, a forma como as guerras eram travadas e vencidas.

O aspecto da sustentabilidade da quarta revolução industrial também pode ser visto na evolução das armas de fogo, neste contexto, os revólveres e pistolas se tornaram mais eficientes, precisas e confiáveis, isso levou a um menor balas desperdiçadas, tornaram-se também mais leves e duráveis, reduzindo a quantidade de recursos necessários para produzi-las e assim menos danos ao meio ambiente, tudo isso graças ao avanço da ciência dos materiais.

A pesquisa tem como objetivo entender e quantificar o potencial de inovação que o objeto de análise apresenta quando o assunto se refere às tecnologias habilitadoras da indústria 4.0.

MATERIAL E MÉTODOS

O método utilizado para esta pesquisa foi a coleta de dados extraindo planilhas com os filtros desejados da fonte primária, o site Espacenet, um banco de dados de patentes online, onde essa coleta para a realização deste estudo foi feita no dia 04/05/2023. Logo após o levantamento das informações, esses dados foram categorizados em planilhas, onde cada uma dessas planilhas tinha como objetivo representar algum cenário relacionado ao objeto em análise. Desse modo, cada tabela foi nomeada considerando seu intuito, são elas aplicações, evolução temporal, países, inventores, requerentes, nacionalidade dos requerentes e players patentários no âmbito nacional.

No ponto Cenários de Revólveres e Pistolas no território brasileiro, foi usado como ferramenta de pesquisa o site do INPI (Instituto Nacional da Propriedade Intelectual) para examinar os números de patentes e de contratos de transferência de Tecnologia Averbados em território nacional, realizando uma pesquisa utilizando palavras-chave para encontrar esses dados. Após a coleta dos dados, foram construídas planilhas e gráficos e executada a análise de informações para que fosse possível realizar observações acerca do tema trabalhado neste trabalho, associado às Tecnologias Habilitadoras 4.0 como é apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Termos de busca utilizados na Prospecção Tecnológica no Espacenet

Fonte: Elaboração dos Autores (2023).

Objeto de Análise	Tecnologias Habilitadoras 4.0
"Revolvers and Pistols"	[1] -
	[2] "Big Data"
	[3] ("Augmented Reality" OR Metaverse OR "Virtual Reality")
	[4] ("3D Printing" OR "Additive Manufacturing")
	[5] "Cloud Computing"
	[6] (Robotics OR Robot)
	[7] ("Simulation" OR "Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Cognitive Computing")
	[8] ("Internet of Things" OR "IoT" OR "RFID" OR "Smart Sensor" OR "Machine to Machine")
	[9] ("Cybersecurity" OR "Computer security" OR "Information Technology Security")
	[10] "System Integration"
	[11] (fullerene OR nanotubes OR graphene OR nanocomposite OR nanoparticles OR nanoparticulated OR nanotechnology OR nanostructured OR nanomaterials OR nanostructures)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a pesquisa realizada para este artigo, observou-se a relação entre o objeto de análise e as tecnologias da Indústria 4.0, considerando a influência das tecnologias 4.0 no desenvolvimento de patentes ligadas ao tema.

O uso desses dados coletados em diferentes aspectos fornecerá uma visão mais abrangente de como as novas tecnologias se encaixam na paisagem temática "Revólveres e Pistolas", essas perspectivas que são denominadas de: Inserção 4.0; Principais Aplicações; Evolução Temporal; Principais Territórios de Proteção; Principais Inventores; Principais Requerentes; Nacionalidade dos Perspectivas de Revólveres e Pistolas no território brasileiro.

Inserção 4.0

O primeiro resultado analisado vem da interseção das tecnologias habilitadoras na viabilização de criação/desenvolvimento das patentes. De tal modo, que se torna possível verificar qual dessas tecnologias está mais inserida nesse campo.

As patentes associadas a Robôs Autônomos, se apresentam em um número superior (4329 patentes), logo abaixo vem as patentes relacionadas com a tecnologia IA (3443 patentes). Por sua vez, as tecnologias que demonstram um número mais inferior são Cibersegurança (16 patentes) e Integração de Sistemas (67 patentes), como apresentado no gráfico 1.

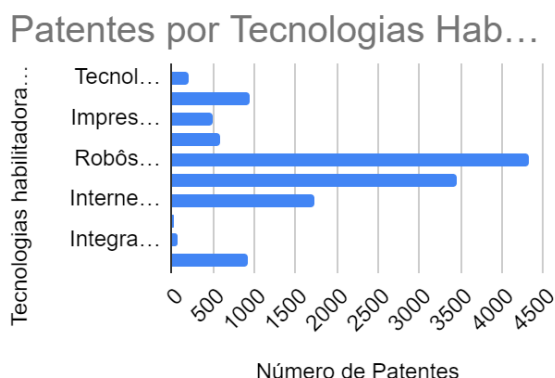


Gráfico 1 - Patentes por tecnologia habilitadora 4.0 (até 2021) de Revólveres e Pistolas

Fonte: Elaboração dos Autores. Adaptado de Espacenet (2023)

Principais Aplicações

Para compreender em quais áreas da cadeia produtiva de Revólveres e Pistolas é desenvolvida maior quantidade de ativo intelectual, foram estudados os dados da Classificação Internacional de Patentes (IPC), e a partir disso, certificar-se os numéricos tipos de patentes, onde a partir da análise é notório uma variação entre as patentes dos tipos A61B17 e G02B21 acerca das demais que se mostram em números mais homogêneos, como mostra o gráfico 2.

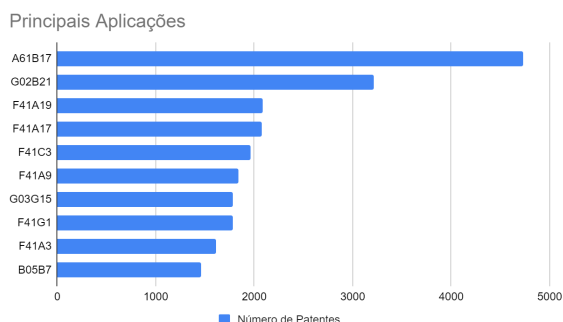


Gráfico 2 - Principais Aplicações (até 2021) das patentes de Revólveres e Pistolas

Fonte: Elaboração dos Autores. Adaptado de Espacenet (2023)

De acordo com a classificação patentária do IPC (Classificação Internacional de Patentes), a patente classificada com o código A61B17 tem a sua aplicação em instrumentos hospitalares, dispositivos ou métodos, p. ex. torniquetes. G02B21 em Microscópio. F41A19 em mecanismo de disparo ou gatilho; mecanismo de engajamento. F41A17 em Disposições para segurança, p. ex. regime de segurança. F41C3 em Pistolas (para enfiar cavilhas em estruturas de concreto, paredes metálicas ou

similares). F41A9 em carga ou alimentação de munição (adaptações para a alimentação ou carga de projetos a partir dos carregadores de armas de ar comprimido); Carregadores; Dispositivos de guia para a garantia de cartuchos (extratores ou ejetores). G03G15 em aparelhos para processos eletrográficos que usam um padrão de carga. F41G1 em Dispositivos de mira (para assentamento indireto do tiro; miras de bombardeio). F41A3 em Mecanismo da culatra, p. ex. trabalho. B05B7 em aparelhos de pulverização para descarga de líquidos ou outros materiais fluentes de duas ou mais fontes, p. ex. de líquido e ar, de pó e gás. É notório que as patentes F41A19, F41A17, F41C3, F41A9, G03G15, F41G1, F41A3, B05B7 possuem mais ligações com o objeto de análise, revólveres e pistolas, que as demais.

O Gráfico 3 retrata as principais aplicações das tecnologias habilitadoras 4.0 em cada patente no âmbito do objeto de análise. Com ele é viável perceber qual das tecnologias se encontram de com frequência dentro de cada área designada pelo IPC, constata-se assim que, as tecnologias estão inseridas de forma regular dentro das patentes de revólveres e pistolas, destacando-se que quase todas as tecnologias habilitadoras estão incorporadas na patente A61B17, segue a exibição do gráfico 3.

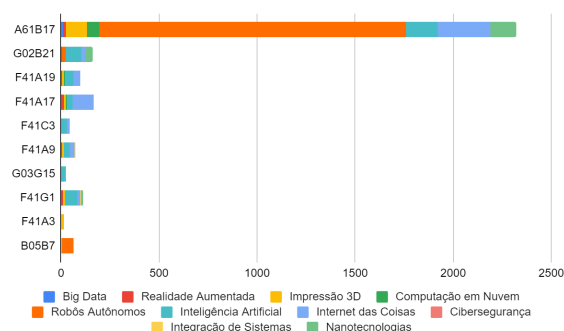


Gráfico 3 - Principais Aplicações (até 2021) das patentes 4.0 de Revólveres e Pistolas

Fonte: Elaboração dos Autores. Adaptado de Espacenet (2023)

Analisando-se os dados do gráfico acima nota-se que entre as principais patentes de Revólveres e Pistolas, a que possui maior inserção é a patente classificada como A61B17 (Instrumentos cirúrgicos, dispositivos ou métodos, p. ex. torniquetes), de acordo com a classificação patentária do IPC (Classificação Internacional de Patentes). Essa patente tem relação direta com o meio de produção do objeto de estudo, visando os componentes materiais utilizados e considerando que em alguns produtos fabricados em larga escala há a possibilidade de existir diversos colaboradores que auxiliam em cada aspecto do produto.

Dessa forma, A61B17 é uma patente voltada para o fornecimento de instrumentos cirúrgicos que utilizam aços inoxidáveis no seu processamento de concepção, ocorrendo assim uma concomitância, já que é também um dos principais materiais do qual os objetos de análise são compostos. De acordo com a informação apresentada, evidencia-se no gráfico 3, as tecnologias que mais possuem aplicações em cada patente, deste modo, pode-se perceber que na patente citada quase todas as tecnologias possuem aplicação, no entanto a tecnologia de Robôs Autônomos se mostra de maneira elevada. Vale destacar que a tecnologia de Robôs Autônomos se apresenta de maneira expressiva na patente A61B17, pelo fato de que a utilização dessa tecnologia na produção de aço inoxidável é comum, visando que os robôs desempenham uma variedade de tarefas automatizadas ao longo do processo de fabricação, oferecendo benefícios como eficiência, precisão e segurança.

Nessa perspectiva, é notório que a área tecnológica de robôs autônomos está presente sobre os revólveres e pistolas considerando os aspectos de toda a sua cadeia produtiva.. A empresa JHRobotics dos EUA utiliza robôs para a produção de munições e carregadores, onde os robôs simulam o movimento realizado pela mão humana para realizar o municiamento. (MACEDO, 2017, p. 42).

Além disso, após o estudo do panorama geral das dez aplicações de revólveres e pistolas, vale ressaltar a análise individual das dez principais aplicações de cada tecnologia habilitadora associada ao objeto de pesquisa, considerando as principais patentes que se destacam em cada tecnologia visando as aplicações na área de atuação.

Para Big Data tem-se as aplicações A61B17 com 8 registros; F41A17 com 2 registros e as patentes G02B21, F41A19, F41C3, F41A9, G03G15, F41G1, F41A3, B05B7 ambos apresentam 0 registros cada. Com esses dados, é possível enxergar junto ao 'Gráfico 3 - Principais Aplicações (até 2021) das patentes 4.0 de Revólveres e Pistolas', que as patentes A61B17 (Instrumentos cirúrgicos, dispositivos ou métodos, p. ex. torniquetes) e F41A17 (Disposições para segurança, p. ex. mecanismos de segurança) se destacam na tecnologia em questão, essa relação é notória já que ela é caracterizada por dados que melhoram exponencialmente os aspectos da cadeia produtiva, destacando-se sua alta variedade, velocidade e volume, esses dados geralmente são gerados a partir de várias fontes, como dispositivos móveis, sensores, mídias sociais, transações online, entre outros. No entanto, quando é comparada com as demais tecnologias 4.0, por não possuir registro em oito patentes do top 10, observa-se que a tecnologia em

destaque vem sendo dispensada e não utilizada com relevância.

Para Realidade Aumentada tem-se as aplicações A61B17 com 17 registros; F41A17 e F41G1 ambas com 12 registros; G02B21 e F41A19 ambas com 6 registros; F41A9 com 4 registro e F41C3, G03G15, F41A3 e B05B7 cada uma delas com 0 registros. As patentes A61B17 (Instrumentos cirúrgicos, dispositivos ou métodos, p. ex. torniquetes) e F41A17 (Disposições para segurança, p. ex. mecanismos de segurança), se destacam na tecnologia de Realidade Aumentada, enxergando-se uma relação já que é uma tecnologia que combina elementos do mundo real com elementos virtuais, sobrepondo informações digitais ao ambiente físico em tempo real, permitindo que os usuários visualizem e interajam com objetos virtuais ou informações digitais inseridas no mundo real. A tecnologia de Realidade Aumentada se torna um pouco mais relevante quando comparada com a Big Data em termos de utilidade. No entanto, ao observar seus quantitativos em cada patente, é notório que também se encontra isenta, já que apresenta um número baixo de aplicações nas patentes.

Para Impressão 3D tem-se as aplicações A61B17 com 109 registros; F41A3 com 17 registros; F41A9 com 13 registros; F41A17 com 11 registros; F41A19 com 8 registros; F41G1 e B05B7 com 7 registros cada e G02B21, F41C3, G03G15 ambas com 0 registros. A tecnologia habilitadora Impressão 3D não apresenta registro em três das patentes do Top10. Também conhecida como fabricação aditiva, a impressão 3D é um processo de fabricação que permite criar objetos tridimensionais a partir de um modelo digital. Ao contrário dos métodos tradicionais de fabricação que envolvem a remoção de material, a Impressão 3D constrói o objeto camada por camada. Nessa tecnologia se destacam as patentes A61B17 (Instrumentos cirúrgicos, dispositivos ou métodos, p. ex. torniquetes) e F41A3 (Mecanismo da culatra, p. ex. travas), é compreensível essa relação já que a tecnologia possui aplicações em diversas áreas incluindo a do objeto de análise. Essa tecnologia se destaca quando o assunto se refere à utilidade, já que apresenta um número elevado de aplicações em cada patente, ficando evidente após analisar os dados de registros de patentes junto ao 'Gráfico 3 - Principais Aplicações (até 2021) das patentes 4.0 de Revólveres e Pistolas.

Para Computação em Nuvem tem-se as aplicações A61B17 com 62 registros; F41A17 com 7 registros; F41A19 com 6 registros e as patentes G02B21, F41C3, F41A9, G03G15, F41G1, F41A3 e B05B7 apresentando 0 registros cada. A tecnologia de Computação em Nuvem, também conhecida como Cloud Computing, é um modelo de entrega de serviços de computação pela internet. Em vez de

executar aplicativos e armazenar dados localmente em um computador ou servidor físico, a Computação em Nuvem permite o acesso a recursos computacionais, como servidores, armazenamento, bancos de dados, redes e software, por meio da internet. As patentes que se destacam na área são A61B17 (Instrumentos cirúrgicos, dispositivos ou métodos, p. ex. torniquetes) e F41A17 (Disposições para segurança, p. ex. mecanismos de segurança), é plausível relacionar essa tecnologia com essas patentes levando em consideração a escalabilidade que os recursos computacionais proporcionam, já que podem ser facilmente escalados de acordo com as necessidades em determinada área, permitindo aumentar ou reduzir a capacidade conforme necessário. No entanto, a computação em nuvem, como a Big Data, é descartada em termos de aplicações nessas patentes, já que não tem registro em 7 das 10 principais patentes estudadas por este artigo visto no 'Gráfico 3 - Principais Aplicações (até 2021) das patentes 4.0 de Revólveres e Pistolas.

Para Robôs Autônomos tem-se as aplicações A61B17 com 1563 registros; B05B7 com 57 registros; G02B21 com 21 registros; F41A19, F41A17, F41C3, F41A9, G03G15, F41G1, F41A3 com 0 registros cada. Nessa tecnologia se destacam as patentes A61B17 (Instrumentos cirúrgicos, dispositivos ou métodos, p. ex. torniquetes) e B05B7 (Aparelhos de pulverização para descarga de líquidos ou outros materiais fluentes de duas ou mais fontes, p. ex. de líquido e ar, de pó e gás), sistemas robotizados capazes de operar de forma independente, sem intervenção humana direta. Projetados para realizar tarefas específicas de forma autônoma, esses sistemas tomam decisões baseadas em sensores, algoritmos e inteligência artificial. As patentes têm relação direta com a tecnologia já que pode ser aplicada na área da saúde e assistência médica auxiliando em cirurgias, cuidados com idosos e assistência a pacientes, facilitando tarefas e fornecendo suporte aos profissionais de saúde. Como também é utilizada para realizar tarefas complexas em linhas de produção, como montagem, inspeção de qualidade e manipulação de materiais. A tecnologia de Robôs Autônomos, mesmo não apresentando registros em 7 patentes, é viável considerar ela como uma tecnologia relevante associada ao objeto em análise, já que apresenta o maior número de registros dentre todas as outras tecnologias. Dessa forma, é possível enxergar a importância desta tecnologia através do 'Gráfico 3 - Principais Aplicações (até 2021) das patentes 4.0 de Revólveres e Pistolas.

Para Inteligência Artificial tem-se as aplicações A61B17 com 160 registros; G02B21 com 77 registros; F41G1 com 65 registros; F41A19 com 43 registros; F41C3 com 31 registros; F41A17 e F41A9 com 28 registros; G03G15 com 27 registros; F41A3

e B05B7 com 0 registros. As patentes que são destaque nessa tecnologia 4.0 são A61B17 (Instrumentos hospitalares, dispositivos ou métodos, p. ex. torniquetes) e G02B21 (Microscópios). A inteligência artificial se encontra bastante regular, possuindo registros em quase todas as patentes do Top10. Analisando os dados conclui-se que a tecnologia se encontra presente e possui utilidade em diversas áreas patentárias. Tendo isso em vista, vale destacar essa tecnologia como uma das principais, associando-se a aplicações com objeto de pesquisa.

Para Internet das Coisas tem-se as aplicações A61B17 com 269 registros; F41A17 com 106 registros; F41A19 com 34 registros; F41A9 com 26 registros; G02B21 com 22 registros; F41G1 com 13 registros; F41C3 com 11 registros; G03G15, F41A3 e B05B7 com 0 registros cada. Nessa tecnologia destacam-se as patentes A61B17 (instrumentos, dispositivos ou métodos cirúrgicos, por exemplo, torniquetes) e F41A17 (Disposições de segurança, por exemplo, cofres). Essa tecnologia se encaixa no mesmo panorama que a IA, já que se mostra regular apresentando registro em quantitativos significativos em 7 das 10 patentes. Comprovando-se nos dados do Gráfico - 3.

Para Cibersegurança tem-se as aplicações F41A17 com 1 registros; A61B17, G02B21, F41A19, F41C3, F41A9, G03G15, F41G1, F41A3 e B05B7 com 0 registros cada. Essa tecnologia não tem relevância quando se trata de aplicação, pois apresenta um simples registro em uma só patente que é a F41A17 (Disposições para segurança, p. ex. regime de segurança), e as outras nove patentes não possuem registro, tornando a tecnologia totalmente isenta. Comprovando-se nos dados do 'Gráfico - 3' apresentado acima.

Para Integração de Sistemas tem-se as aplicações F41G1 com 6 registros; F41A19, F41A17 com 2 registros; A61B17, F41A9 com 1 registros; G02B21, F41C3, G03G15, F41A3, B05B7 com 0 registros cada. Nessa tecnologia se destacam as patentes F41G1 (Dispositivos de avistamento) e F41A (Disposições de segurança, por exemplo, cofres). Essa tecnologia também se encaixa no grupo absolvido de utilidades, já que tem menos registros, sendo assim não possui destaque no objeto de pesquisa, como mostrado no 'Gráfico - 3' apresentado anteriormente.

Para Nanotecnologia tem-se as aplicações A61B17 com 131 registros; G02B21 com 37 registros; F41A19 com 0 registros; F41A17 com 0 registros; F41C3 com 0 registros; F41A9 com 1 registros; G03G15 com 0 registros; F41G1 com 12 registros; F41A3 com 0 registros e B05B7 com 0 registros. As patentes que se destacam na área são A61B17 (Instrumentos hospitalares, dispositivos ou métodos, p. ex. torniquetes) e G02B21 (Microscópios). Assim

como a computação em nuvem e a Big Data é descartada em termos de aplicações, já que 7 das 10 patentes não apresentam registro. Através da análise desses dados e observando o 'Gráfico - 3' acima, é viável afirmar que essa tecnologia não possui destaque associado ao objeto de estudo.

Evolução Temporal

Observando o desenvolvimento da evolução temporal dos dados gerais sobre pistolas e revólveres, notou-se que seu progresso atingiu níveis tanto altos como baixos. A análise se inicia no ano de 2000 com 2206 patentes, havendo um crescimento até o ano de 2007, com 4257 patentes, depois tendo uma pequena quebra nessa evolução e decaindo no ano 2008 e 2009, parando com 3886. A partir do ano 2010 houve-se um outro crescimento chegando a 2017, ano pico do crescimento de patentes, chegando a ter 10239 patentes. Nos anos seguintes (2018) houveram declínio, parando apenas em 2022, último ano da análise desse desenvolvimento, com apenas 1234 patentes.

Na evolução temporal dos dados 4.0, a tecnologia habilitadora que mais se destaca entre as demais é 'robôs autônomos', tendo crescimento que se destacam nos anos 2004, 2007, 2013 e 2018 sendo o ano de pico com 2127 patentes registradas neste ano. Apresentando quedas apenas nos anos de 2005, 2009, 2019 no qual seu declínio ocorreu até o ano de 2022, possuindo apenas 218 patentes registradas no ano em questão. Em contraposição, a tecnologia que teve menor crescimento foi 'integração de sistemas'.

Analisando o escrito por completo, é visto uma diferença de 1 ano entre o ano auge da evolução temporal dos dados gerais (2017) e da tecnologia habilitadora em destaque (2018), possuindo a mesma diferença no ano declínio da evolução temporal dos dados gerais (2018) e da tecnologia habilitadora em destaque (2019), ambas param em 2022.

Principais Territórios de Proteção

Diante das informações dos dados gerais sobre os principais territórios nos quais as soluções estão protegidas, têm-se os Estados Unidos que possui 56.171 dessas soluções, logo após encontra-se a China com 28.716 e depois vem o Japão com 23.025, fechando assim o top 3. Logo abaixo a esse top três localiza-se organizações e países, sendo eles Organização Europeia de Patentes (OPE/EPO) (10.985); Organização Mundial de Propriedade Intelectual – OMPI (WIPO) (9.718); Alemanha (7.028); Reino Unido (6.302); Canadá (5.895); República da Coreia (4.584) e a Austrália, que

relacionada às demais possui o menor número com 4.582.

“A proteção às patentes se tornou tão importante a ponto de estar na agenda de discussões no cenário internacional e fazer parte das normas do Sistema Multilateral de Comércio - SMC.” (SABINO, 2007). No país onde possui o maior número de soluções protegidas, o Estados Unidos da América, que tem uma economia mista, com um forte setor privado e intervenção governamental em várias áreas, incluindo regulação, política monetária e fiscal e assistência social. Tendo isso em vista, constata-se que a tecnologia que mais ganha destaque neste país é a de Robôs Autônomos, considerando que ela é líder em quase todos os demais países, logo em seguida vem as tecnologias Inteligência Artificial; Internet das Coisas; Nanotecnologia; Computação em Nuvem; Realidade Aumentada; Impressão 3D; Integração de Sistemas; Big Data e Cibersegurança respectivamente.

Principais Inventores

Ao examinar as informações disponíveis sobre os principais inventores nos dados relacionados a revólveres e pistolas, é possível fazer as seguintes observações. O inventor SHELTON IV FREDERICK E lidera o ranking de patentes ocupando três posições do top 10 sendo elas, a primeira, a segunda e a quinta colocação, possuindo 923, 622 e 352 patentes respectivamente. Observa-se uma situação em que o nome do pesquisador se repete no ranking. Se tratando das oportunidades subutilizadas no espaço industrial, os benefícios em ser o “primeiro-a-se-mover” em um segmento estabelecendo uma estratégia de liderança tecnológica pode levar a empresa inovadora a ocupar posições superiores a nível competitivo. (FERREIRA et al., 2009 como citado em BARNEY, 2002). A estratégia utilizada no mercado de patentes, no qual consiste em repetir o nome fantasia para obter mais patentes, pode ser explicada como uma abordagem para proteger e consolidar uma marca ou identidade no contexto da propriedade intelectual. Se o número de patentes aumenta, o poder competitivo das empresas também cresce, propiciando uma vantagem em termos de lucratividade. (FERREIRA et al., 2009 como citado em BARNEY, 2002). Ao registrar múltiplas patentes com o mesmo nome fantasia, uma empresa ou indivíduo busca estabelecer uma presença ampla e fortalecer sua posição no mercado, garantindo a exclusividade e proteção legal de suas inovações. O mesmo acontece com o inventor HARRIS JASON L, que se encontra em duas colocações do ranking sendo elas terceira e quarta, no qual detém 610 e 491 patentes respectivamente.

Com base nas informações levantadas sobre os principais inventores, destaca-se que este cenário oferece uma percepção relevante sobre a tecnologia principal abordada neste artigo, sendo elas as tecnologias habilitadoras 4.0. A princípio observa-se que todos os inventores em análise têm registradas patentes da tecnologia de Robôs Autônomos, com isso, se torna a principal tecnologia habilitadora aplicada a patentes quando se associa ao objeto de estudo deste trabalho. Ademais, pode-se notar que nenhum dos inventores principais tem patentes registradas nas seguintes tecnologias: Big Data; Cibersegurança e Integração de Sistemas.

Principais Requerentes

Ao analisar os dados abrangentes sobre os principais líderes patentários, é possível observar que as empresas que ocupam as posições de destaque são a Ricoh KK, que lidera com 1555 patentes, seguida pela Ethicon LLC possuindo o segundo lugar, com apenas 1206 patentes, como é visto no gráfico 4.

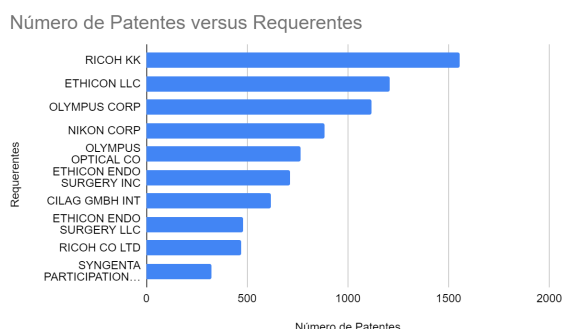


Gráfico 4 - Principais Requerentes (até 2021) das patentes de Revólveres e Pistolas

Fonte: Elaboração dos Autores. Adaptado de Espacenet (2023)

Examinando as informações sobre os principais líderes patentários e suas aplicações em tecnologias habilitadoras (gráfico 4), fica evidente que a empresa com maior número de patentes é a RICOH KK, que ocupa a posição de liderança na hierarquia. A maior parte de suas patentes está concentrada na área de inteligência artificial. Em segundo lugar, temos ETHICON LLC, vale ressaltar que tanto a primeira empresa quanto a segunda usaram um artifício para “escapar” da concorrência, essa manobra se baseia na criação de uma empresa fantasma ou empresa de fachada. Essa estratégia envolve a criação de uma nova entidade legal que aparenta ser uma empresa independente, mas na realidade é controlada pela mesma empresa ou grupo de pessoas por trás da concorrência, geralmente essa tática é utilizada por razões como, reduzir a concorrência direta, a principal finalidade dessa estratégia é driblar a

concorrência criando uma nova empresa que atue no mesmo mercado ou setor, oferecendo produtos ou serviços similares. Diante disso, a empresa original pode evitar restrições legais, regulatórias e contratuais, ou mesmo ganhar uma vantagem competitiva adicional ao controlar múltiplas entidades do mercado.

A empresa Ricoh KK, que está presente no primeiro colocado e no nono lugar, trata-se de uma empresa multinacional japonesa com sede em Tóquio, fundada em 1936. Reconhecida como uma líder global em soluções de impressão e imagem, que oferece uma ampla gama de produtos e serviços relacionados à tecnologia da informação e comunicação. Além disso, a Ricoh KK tem se destacado no campo de pesquisa e desenvolvimento, com especial enfoque em tecnologias como Inteligência Artificial, automação, realidade aumentada e soluções de nuvem. A empresa realiza investimentos significativos em pesquisas para acompanhar o progresso tecnológico e aprimorar a eficiência e produtividade em diversos setores.

A empresa Ethicon LLC, presente no segundo, sexto e oitavo lugar, é uma empresa líder no setor de dispositivos médicos e soluções cirúrgicas. Ela mantém um compromisso contínuo com a inovação, investindo em pesquisa e desenvolvimento para aprimorar constantemente suas tecnologias empresariais. A empresa colabora estreitamente com profissionais de saúde e especialistas em cirurgia, a fim de compreender as necessidades clínicas e desenvolver produtos que atendam aos mais elevados padrões de qualidade e segurança.

A Olympus Corp, que está presente no terceiro e quinto lugar, é uma empresa japonesa especializada em tecnologia médica e ótica. Fundada em 1919, a empresa se tornou líder global em produtos como câmeras, microscópios e endoscópios. Em 2020, a Olympus vendeu sua divisão de câmeras para se concentrar em suas áreas principais de negócios, incluindo equipamentos médicos de ponta. A empresa é conhecida por sua inovação e qualidade, oferecendo soluções avançadas para profissionais de saúde e pesquisa em todo o mundo.

A Nikon Corp, que está em quarto lugar, é uma empresa japonesa renomada no setor de tecnologia óptica e imagem. Fundada em 1917, a empresa é reconhecida mundialmente por sua excelência em câmeras, lentes e equipamentos fotográficos. Além disso, a Nikon também se destaca na fabricação de instrumentos de precisão, como microscópios e equipamentos de medição. A Nikon Corp continua a liderar o mercado com produtos inovadores e avançados tecnologicamente.

A Cilag GmbH International, é uma empresa farmacêutica suíça e uma subsidiária da gigante

farmacêutica global Johnson & Johnson. A empresa foi fundada em 1930 e se especializa no desenvolvimento, fabricação e comercialização de medicamentos e produtos de cuidados de saúde. A empresa tem uma presença global e busca constantemente inovação e avanços científicos para melhorar a saúde e o bem-estar das pessoas em todo o mundo.

A Syngenta Participations AG é uma empresa multinacional de agronegócios com sede na Suíça. Fundada em 2000, a Syngenta é especializada no desenvolvimento, produção e comercialização de produtos agroquímicos e sementes. A empresa atua em diversas áreas, incluindo proteção de cultivos, sementes de alta qualidade e soluções agrícolas sustentáveis. A Syngenta é reconhecida por sua pesquisa e inovação em tecnologias agrícolas avançadas, visando aumentar a produtividade e a eficiência da agricultura em todo o mundo. Em 2017, a Syngenta foi adquirida pela ChemChina, uma empresa estatal chinesa de produtos químicos.

De acordo com o Gráfico 5 observamos que as empresas Ethicon LLC e Cilag GmbH INT são as que mais se destacam nos principais requerentes das patentes 4.0. Tanto a empresa Ethicon quanto a Cilag possuem patentes em 8 tecnologias habilitadoras, predominam em áreas como Big Data; Realidade aumentada; Impressão 3d; Computação em Nuvem; Robôs autônomos; Internet das coisas; Inteligência artificial e Nanotecnologia. Entre essas áreas, robôs autônomos são a concentração mais significativa de patentes. Seguem as informações contidas no gráfico 5.

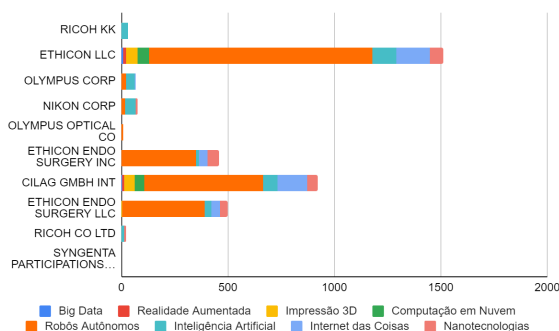


Gráfico 5 - Principais Requerentes (até 2021) das patentes 4.0 de Revólveres e Pistolas

Fonte: Elaboração dos Autores. Adaptado de Espacenet (2023)

Adensando a análise dos principais requerentes de revólveres e pistolas, vale a análise individual dos dez principais requerentes de cada tecnologia habilitadora do referido objeto de investigação.

Para Big Data tem-se os requerentes ETHICON LLC com 9 registros; CILAG GMBH INT com 4 registros. Os aqui descritos foram listados por ordem de relevância, pela plataforma Espacenet (2023). Mostra-se que apenas dois requerentes investiram na tecnologia habilitadora Big Data voltada a revólveres e pistolas. Por sua vez, apenas a empresa Ethicon LLC das empresas em destaques na liderança patentárias, apresentada no gráfico 4, possui investimentos nessa tecnologia habilitadora.

Para Realidade Aumentada tem-se os requerentes ETHICON LLC com 11 registros e CILAG GMBH INT com 8 registros. Nota-se mais uma vez que o requerente Ethicon LLC, a empresa que possui o segundo lugar dos principais requerentes das patentes.

Para Impressão 3D tem-se os requerentes ETHICON LLC com 55 registros; CILAG GMBH INT com 51 registros e ETHICON ENDO SURGERY LLC com 4 registros. Os aqui descritos foram listados por ordem de relevância, pela plataforma Espacenet (2023). Nota-se que o requerente Ethicon LLC continua em primeiro lugar do requerente com mais patentes que envolvem a tecnologia habilitadora e revólveres e pistolas.

Para Computação em Nuvem tem-se os requerentes ETHICON LLC com 53 registros e CILAG GMBH INT com 43 registros. Os aqui descritos foram listados por ordem de relevância, pela plataforma Espacenet (2023). De volta com apenas dois requerentes com apenas 10 patentes de diferenças.

Para Robôs Autônomos tem-se os requerentes ETHICON LLC com 1050 registros; OLYMPUS CORP com 22 registros; NIKON CORP com 16 registros; OLYMPUS OPTICAL CO com 9 registros; ETHICON ENDO SURGERY INC com 349 registros; CILAG GMBH INT com 561 registros e ETHICON ENDO SURGERY LLC com 386 registros. Nota-se a presença de 7 requerentes presentes nessa tecnologia habilitadora, deixando de fora as requerentes RICOH KK; RICOH CO LTD e SYNGENTA PARTICIPATIONS AG.

Para Inteligência Artificial tem-se os requerentes RICOH KK com 33 registros; ETHICON LLC com 112 registros; OLYMPUS CORP com 39 registros; NIKON CORP com 49 registros; ETHICON ENDO SURGERY INC com 15 registros; CILAG GMBH INT com 64 registros; ETHICON ENDO SURGERY LLC com 34 registros e RICOH CO LTD com 14 registros. Nota-se que a tecnologia habilitadora 'Inteligência artificial' é uma das mais investidas entre os requerentes, possuindo 8 requerentes com patentes relacionadas a tecnologia habilitadora Inteligência artificial e revólveres e pistolas.

Para Internet das Coisas tem-se os requerentes ETHICON LLC com 158 registros; OLYMPUS CORP com 8 registros; ETHICON ENDO SURGERY INC com 40 registros; CILAG GMBH INT com 143 registros e ETHICON ENDO SURGERY LLC com 41 registros. Na tecnologia habilitadora internet das coisas, temos o requerente Ethicon LLC na liderança com a diferença de apenas 15 patentes com o segundo colocado que é o requerente Cilag Gmbh Int que por sua vez não está em uma colocação de destaque no gráfico 4.

Para Cibersegurança não possui nenhum requerente. Para Integração de Sistemas também não possui nenhum requerente.

Para Nanotecnologia tem-se os requerentes ETHICON LLC com 64 registros; NIKON CORP com 12 registros; ETHICON ENDO SURGERY INC com 53 registros; CILAG GMBH INT com 46 registros; ETHICON ENDO SURGERY LLC com 33 registros e RICOH CO LTD com 6 registros. Já na nanotecnologia, tem-se a presença de 6 requerentes, com a Ethicon mais uma vez na liderança de mais uma tecnologia habilitadora.

Principais Nacionalidade dos Requerentes

Com base nos dados obtidos, observa-se que os países desenvolvidos (Estados Unidos, Alemanha, Japão) formam um top3 com mais requisições de patente relacionadas ao objeto de estudo, contudo os demais países também são potências econômicas mundiais. Vale destacar que os Estados Unidos detêm de 47.437 patentes, quantitativo este que é quase quatro vezes maior que o do segundo lugar representado pela Alemanha com 10.362.

É importante destacar que os quatro países que detêm mais patentes, é o top4 de países com o maior PIB (Produto Interno Bruto). No entanto, a classificação relacionando o PIB, não significa que vai haver muitas produções do objeto em análise, como exemplo temos a Alemanha que se encontra em quarto lugar na classificação de países com maiores PIBs, mas quando o assunto é patentes associadas a Revólveres e Pistolas o país se encontra na segunda colocação.

Os Estados Unidos lideram o ranking de patentes associadas ao objeto de pesquisa, confirmando o fato de que o país é altamente avançado em termos de tecnologia e inovação, e desempenham um papel significativo no desenvolvimento e adoção das tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0. Segundo Rodrigues et al. (2021) se utilizando dos conceitos de Klaus Schwab (2016), os aspectos da Indústria 4.0 trazem a proposta de dar dinamismo, flexibilidade, e alta qualidade nos processos produtivos por meio das automações e análises de dados e essas

transformações impactam direta e indiretamente questões como economia, indústria, política, e o mercado de trabalho em nível global.

Perspectivas de Revólveres e Pistolas no território brasileiro

Neste tópico vão ser tratadas as informações referentes aos números de patentes depositadas no INPI e o número de contratos de transferência de tecnologia das empresas destacadas por essa pesquisa, podendo assim distinguir a participação desses players no cenário nacional.

É fundamental destacar as seguintes empresas: ETHICON LLC e a SYNGENTA PARTICIPATIONS AG, considerando que ambas são os players que obtêm o maior número de patentes inseridas no INPI, com 1906 e 1254 respectivamente. Com base nisso, ao se referir ao número de contratos de transferência de tecnologia registrados pelo INPI, encontra-se a ETHICON LLC, a OLYMPUS CORP e a NIKON CORP ambas são empresas que possuem os maiores números compará-las com os demais players desse estudo, sendo a ETHICON com 4, OLYMPUS e NIKON com 2, como é possível observar na tabela 2.

Tabela 2 - Inserção dos líderes patentários no território brasileiro

Fonte: Elaboração dos Autores. Adaptado de INPI (2023)

Player Patentário	Número de Patentes depositadas no INPI	Número de Contratos de Transferência de Tecnologia Averbados pelo INPI
RICOH KK	292	1
ETHICON LLC	1906	4
OLYMPUS CORP	22	2
NIKON CORP	32	2
OLYMPUS OPTICAL CO	5	1
ETHICON ENDO SURGERY INC	704	0
CILAG GMBH INT	330	1
ETHICON ENDO SURGERY LLC	146	0
RICOH CO LTD	4	0
SYNGENTA PARTICIPATIONS AG	1254	0

Levando em conta a análise das requisições de patentes disponíveis na base de dados do INPI, constata-se a quantidade de players (requerentes) que estão realizando requisições de patentes e troca de tecnologia, destaca-se que nenhuma destas empresas tem origem nacional, sendo surgidas em países como Japão, Estados Unidos e Suíça. A ETHICON LLC é uma empresa que apresenta um alto número de patentes, a empresa tem sua sede em New Brunswick, Nova Jersey, nos Estados Unidos. A

empresa é reconhecida por suas inovações em áreas como suturas cirúrgicas, grameadores, produtos para hemostasia, sistemas de fixação e produtos de biossintéticos. Outra empresa que se destaca quando o assunto é números de patentes é a empresa SYNGENTA PARTICIPATIONS AG, empresa global do ramo agrícola, especializada em produtos agroquímicos e sementes. A empresa foi fundada em 2000 na Suíça e tem sua sede em Basel.

Tendo em vista a relação quantitativa entre os números de registro de patentes e o de contratos de transferência de tecnologia, é plausível afirmar que os principais requerentes não estão investindo na produção científica e tecnológica em suas filiais de operação no Brasil, já que o número de contratos de transferência de tecnologia se encontra baixo.

Ademais, consequência o mercado de revólveres e pistolas no Brasil é afetado pela demanda de diferentes grupos, incluindo cidadãos que buscam autodefesa, profissionais de segurança privada, colecionadores de armas, atiradores esportivos e entusiastas de armas de fogo em geral. Além disso, o mercado de armas de fogo é impactado pela disponibilidade de modelos e marcas, bem como pela concorrência entre fabricantes e importadores. Vale ressaltar que o mercado é regulamentado e controlado, e a compra, venda e posse de armas de fogo devem obedecer às leis e regulamentos estabelecidos pelas autoridades competentes.

CONCLUSÃO

A partir da análise dos dados coletados, constatamos uma correlação significativa entre o uso do determinado objeto de estudo com as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0, essas informações foram extraídas de planilhas disponibilizadas pela docente e da plataforma de busca de patentes Espacenet. Para se atingir uma compreensão sobre o mapeamento do mercado de Revólveres e Pistolas, definiu-se o objetivo específico, que foi analisar a aplicação patentária das tecnologias habilitadoras 4.0 dentro do objeto analisado acerca dos tópicos estudados por este artigo. Consequentemente, constatou-se que ao empregar os dados obtidos em distintas abordagens, foi possível obter uma perspectiva abrangente sobre a integração das tecnologias inovadoras no contexto das armas de fogo, especificamente revólveres e pistolas.

AGRADECIMENTOS

Ao projeto de ensino 'Gestão e Economia da Ciência, Tecnologia, Inovação e Negócios Tecnológicos' da Universidade Federal do Rio Grande do Norte

REFERÊNCIAS

- Macedo, C. V. (2017). Desenvolvimento de equipamento para municiamento automático de carregadores para pistola. Universidade de Passo Fundo (UPF). Retrieved from <http://tede.upf.br/jspui/bitstream/tede/1621/2/2017CristianoVargasMacedo.pdf>
- Sabino, L. S. (2007). Caracterização da proteção às patentes como estímulo do desenvolvimento econômico. Universidade Católica de Brasília. Obtido de: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/bitstream/123456789/387/1/Texto%20completo.pdf>
- Rodrigues, G., Rodrigues, I. M., Spinel, N. R., & Bastos NG, N. F. (2021). Análise comparativa da indústria 4.0 entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos e modificação do mercado de trabalho. Análise Comparativa Da Indústria 4.0 Entre Os Países Desenvolvidos E Subdesenvolvidos E Modificação Do Mercado de Trabalho, edição única. repositório anima educacao. Obtido de: https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/19287/1/Artigo_Ind%3%baustria_4.0.pdf
- Albertin, M. R., Elienesio, M. L. B., Aires, A. D. S., Pontes, H. L. J., & Junior, D. P. A. (2017). Principais inovações tecnológicas da indústria 4.0 e suas aplicações e implicações na manufatura. repositório.ufc.br. Obtido de: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/60805/1/2017_eve_mralbertin.pdf
- Sanson, C. (2017). Um guia para compreender a quarta revolução industrial [Review of A Quarta Revolução Industrial, by K. Schwab]. www.ihuonline.unisinos.br. Obtido de: <https://www.ihuonline.unisinos.br/artigo/6895-um-guia-para-compreender-a-quarta-revolucao-industrial>
- Souza, M. A. de. (2009). Crescimento econômico, inovação e empreendedorismo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-graduação em Economia. Obtido de: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18843/000729117.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ferreira, A. A., Guimarães, E. R., & Contador, J. C. (2009). Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. Gestão & Produção. Obtido de: <https://doi.org/10.1590/s0104-530x2009000200005>