

**MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DO ESTADO DA TÉCNICA EM  
DOCUMENTOS DE PATENTES ENVOLVENDO INVENÇÕES  
IMPLEMENTADAS POR PROGRAMA DE COMPUTADOR DESENVOLVIDO  
POR EMPRESAS DE TECNOLOGIA FINANCEIRA**

**SYSTEMATIC MAPPING OF THE STATE OF THE ART IN PATENT  
DOCUMENTS INVOLVING INVENTIONS IMPLEMENTED BY A  
COMPUTER PROGRAM DEVELOPED BY FINANCIAL TECHNOLOGY  
COMPANIES**

Reinaldo Eustáquio da Silva\*  
Maria Augusta Silveira Netto Nunes\*\*  
Rita Pinheiro Machado\*\*\*

**RESUMO**

As empresas de tecnologia financeira (*Fintechs*) se tornaram conhecidas por desenvolverem novas tecnologias da informação utilizadas por instituições de serviços financeiros. Este artigo tem como objetivo realizar um mapeamento sistemático do estado da técnica em documentos de patentes envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas por empresas de tecnologia financeira, de modo a apresentar um panorama sobre o tema dentro da perspectiva da tecnologia que vem a ser um dos pilares dos Sistemas de Informação. Foram identificados 708 estudos primários que passaram por filtros, nos quais pôde-se extrair 103 estudos relevantes. Desses 103 documentos de patentes foi possível observar que as tecnologias de *Blockchain* e Computação em Nuvem foram as mais abordadas nos estudos analisados.

**Palavras-chaves:** Mapeamento sistemático. Documentos de patente. Sistema de Informação. Programa de computador. Tecnologia Financeira. *Fintech*.

**ABSTRACT**

Financial technology companies (*Fintechs*) have become known for developing new information technologies used by financial services institutions. This article aims to carry out a systematic mapping of the state of the art in patent documents involving inventions implemented by Computer Programs developed by financial technology companies, in order to present an overview of the subject from the perspective of the technology that comes to be a of the pillars of Information Systems. A total of 708 primary studies that passed through filters were identified, from which 103 relevant studies could be extracted. Of these 103 patent documents, it was possible to observe that *Blockchain* and Cloud Computing technologies were the most addressed in the analyzed studies.

**Keywords:** Systematic mapping. Patent documents. Information system. Computer program. Financial Technology. *Fintech*.

---

\* Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Informática UNIRIO. [reinaldo.eustaquio@edu.unirio.br](mailto:reinaldo.eustaquio@edu.unirio.br)

\*\* Professora do Programa de Pós-Graduação em Informática UNIRIO. [gutanunes@uniriotec.br](mailto:gutanunes@uniriotec.br)

\*\*\* Professora Coorientadora do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). [ritap@inpi.gov.br](mailto:ritap@inpi.gov.br)

## **Introdução**

O segmento de Softwares/Programa de Computador<sup>1</sup> é um dos que proporciona um grande potencial de acumulação de inovação tecnológica, isso porque seus produtos e serviços possuem um elevado grau de complexidade tecnológica (RAUEN *et al.*, 2009).

O desenvolvimento de novos produtos e serviços gerados pelo uso de Programas de Computador tem sido realizado intensivamente pelas empresas de tecnologia financeira – Fintechs<sup>2</sup>. As mesmas atuam como catalisadoras de forças impulsionadoras para a inovação que incluem o desenvolvimento de novas técnicas, expectativas de inovação empresarial orientadas para o mercado, redução de custos, requisitos e demandas do cliente (GAI *et al.*, 2018).

Nesse ambiente de inovação é necessário pesquisar problemas/questões associados ao produto ou serviço que estão sendo desenvolvidos. Para a realização de tais pesquisas, existem diversas fontes de informações tecnológicas como base de artigos científicos e de patentes, por exemplo. Segundo a OMPI (2016), 70% da informação tecnológica mundial só está disponível nos bancos de patentes.

No entanto, empreendedores e acadêmicos possuem pouco conhecimento sobre o uso de bancos de patentes. São instrumentos valiosos pois auxiliam a mapear o estado atual da tecnologia empregada em sua invenção e compreender como essa tecnologia pode se posicionar frente às já existentes no mercado (NUNES; PINHEIRO-MACHADO, 2021).

Adicionalmente a falta de conhecimento sobre patentes, cabe destacar que a apropriação de direito da Propriedade Intelectual (PI) referente a Software no Brasil é um assunto controverso. De acordo com a legislação nacional, o Programa de computador em si não é patenteável por não ser considerado invenção no Brasil. O fato de uma criação estar embarcada não é suficiente para que seja considerada invenção. Para tal, a criação não deve incidir nas restrições elencadas no Art. 10 da LPI (NUNES *et al.*, 2017).

Apesar de não incluir explicitamente Patentes de Software, esse tipo de proteção vem sendo efetivamente concedida no Brasil, seguindo a prática adotada na Europa e nos Estados Unidos. O Software é geralmente patenteado como uma invenção implementada por programa de computador (NUNES *et al.*, 2017) (TIGRE; MARQUES, 2009).

---

<sup>1</sup> Ao longo do artigo, ao mencionar Software entende-se Software/Programa de Computador.

<sup>2</sup> O termo FinTech pode ser entendido como um neologismo que se origina das palavras “financeiro” e “tecnologia”. Descreve de uma maneira geral, a conexão de tecnologias modernas relacionadas à Internet

Assim, devido ao exposto acima, e de acordo com a perspectiva das três dimensões dos Sistemas de Informação (Tecnológica, Organizacional e Humana), proteger as inovações via PI relacionadas a Programas de Computador tem se revelado um grande desafio para as empresas em geral, e as Fintechs em especial. As dificuldades estão associadas aos novos modelos de negócios que demandam grande esforços para identificar os ativos a serem protegidos (SILVA *et al.*, 2022).

O tema de mecanismos de apropriação tem sido abordado na literatura, em especial referente a proteção por PI. Na pesquisa bibliográfica realizada com vistas a elaboração do presente estudo, foi encontrado um artigo que apresentou um mapeamento sistemático da literatura (MSL) sobre as mudanças e desafios associados as Fintechs (SURYONO *et al.*, 2020) com base em artigos encontrados no estado da arte<sup>3</sup>. O referido trabalho apresenta semelhança com a proposta da presente pesquisa no que diz respeito às suas abordagens de metodologia, com o uso do MSL, e em sua temática de pesquisa sobre Fintech.

A abordagem do presente artigo apresenta um escopo de contribuição diferente daquele encontrado na literatura, vez que se fundamenta no estado da técnica<sup>4</sup>; ao invés do estado da arte, utilizando como fonte de informação as bases de patentes envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas por empresas de tecnologia financeira.

Assim, os autores pretendem contribuir cientificamente na ampliação das discussões sobre o tema apresentando sob uma nova perspectiva a partir da análise de documentos de patentes envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador.

Nesse contexto, para ampliar as discussões e de modo a orientar pesquisas na área de Sistemas de Informação, o presente artigo tem como objetivo realizar um mapeamento sistemático do estado da técnica em documentos de patentes envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas por empresas de tecnologia financeira – Fintechs, de modo a apresentar um panorama sobre o tema dentro da perspectiva da tecnologia que vem a ser um dos pilares dos Sistemas de Informação (SI).

---

<sup>3</sup> O estado da arte é o conjunto de estudos literários (por exemplo, artigos científicos) em uma determinada área que revela o conhecimento já acumulado sobre o assunto.

<sup>4</sup> A lei nº 9.279, que regula os direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial, de 14 de maio de 1996, define estado da técnica como tudo aquilo que é tornado acessível ao público antes da data do depósito de uma patente, por descrição escrita ou oral, por uso ou qualquer outro meio (BRASIL, 1996).

Além da Introdução, este artigo está organizado com a seguinte estrutura: a Seção 2 relata a Fundamentação Teórica; a Metodologia está descrita na Seção 3; a Seção 4 é apresentada a Análise dos Resultados; a Seção 5 aborda as Ameaças a Validade do Estudo e, por fim, na Seção 6 são apresentadas as Conclusões.

## **1 Fundamentação Teórica**

Nesta Seção são apresentados os conceitos sobre Fintechs e Patentes envolvendo Programas de Computador, visando a compreensão do tema abordado neste artigo.

### **1.1 FinTechs**

O termo FinTech pode ser entendido como um neologismo que se origina das palavras “financeiro” e “tecnologia”. Descreve de uma maneira geral, a conexão de tecnologias modernas relacionadas à Internet com atividades comerciais estabelecidas pelo setor de serviços financeiros (por exemplo, empréstimo de dinheiro, transações bancárias) (GOMBER; KOCH, 2017).

Usualmente, as Fintechs referem-se a empresas inovadoras e disruptivas no setor financeiro que fazem uso da disponibilidade de comunicação ubíqua, especificamente via Internet e processamento automatizado de informações. Tais empresas possuem novos modelos de negócios que prometem mais flexibilidade, segurança, eficiência e oportunidades do que o estabelecido pelos serviços financeiros (LEE, 2015).

Assim, uma grande variedade de novos produtos e negócios financeiros, softwares relacionados a finanças e novas formas de comunicação e interação com o cliente são fornecidas pelas empresas de tecnologia - FinTech. Esse cenário revela a existência de uma interseção da área de finanças com a Tecnologia da Informação (TI), que pode ser entendida pelo uso de várias de suas tecnologias como: *Blockchain*, Redes Sociais, *Bigdata*, *Machine Learning*, Computação na Nuvem dentre outras (GOMBER; KOCH, 2017).

### **1.2 Patentes envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador**

Patente pode ser definida como um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou

outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação. De posse desse direito, o inventor ou o detentor da patente tem o direito de impedir terceiros, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar produto objeto de sua patente e/ou processo ou produto obtido diretamente por processo por ele patenteado. Em contrapartida, o inventor se obriga a revelar detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente (NUNES; PINHEIRO-MACHADO, 2021).

Cabe lembrar que as patentes se enquadram no âmbito dos Direitos de Propriedade Industrial, um dos três grandes grupos que compõem a Propriedade Intelectual, a saber: Propriedade Industrial que incluem marcas, patentes, indicações geográficas, desenhos industriais, contratos e franquias; Direitos de Autor e Conexos, que protegem as obras intelectuais e suas interpretações, como música, literatura, artes plásticas, entre outros, e que também incluem os registros de programa de computador; e, Proteção *Sui generis*, que são de formas de proteção que não se enquadram nos grupos anteriores, como as novas variedades de plantas conhecidas como cultivares; patrimônio genético; folclore, além do registro de topografia de circuito integrado.

A Patente pode ser obtida a partir de um depósito de patente realizado pelo titular da invenção, que é um documento com informações técnicas sobre a invenção a serem disseminadas ao público, sendo um direito territorial. Os direitos exclusivos são cabíveis somente no país ou região em que a patente foi depositada e concedida conforme a legislação pertinente do país ou da região (INPI, 2021).

O conteúdo técnico de um documento de patente é classificado utilizando a Classificação Internacional de Patentes (CIP), por exemplo, que é constituída por uma letra indicando a Seção, seguida por um número de dois dígitos indicando a Classe seguido por uma letra indicando a Subclasse, seguida por um número indicando um Grupo principal, uma barra oblíqua “/” e um outro número indicando um Subgrupo (LATIPAT, 2020). Um exemplo é mostrado no Quadro 1 para o código H04L 1/02.

Quadro 1. Exemplo de CIP para H04L1/00

H	Eletricidade
04	Técnica de Comunicação Elétrica
L	Transmissão de Informação Digital
1	Disposições para detectar ou prevenir erros na informação recebida
02	Por recepção de diversidade

**Fonte:** INPI

Como relatado anteriormente, a validade das patentes é limitada ao território nacional no qual foi concedida. De modo a proteger a invenção em vários países é

possível solicitar uma proteção internacional por meio do *Patent Cooperation Treaty* (PCT), por exemplo, um tratado internacional com mais de 150 Estados contratantes. 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 em vez de depositar vários separados (WIPO PCT, 2021).

Outro tratado multilateral, o *European Patent Convention* (EPC), estabelece um sistema jurídico autônomo e um procedimento único de concessão de patentes para Estados Contratantes, que em sua maioria são membros da União Europeia (UE). Essa convenção foi criada com o objetivo de trazer um sistema de patentes unificado para a Europa (EPO, 2021). Cabe destacar que: (i) as patentes concedidas sob esta Convenção são denominadas patentes europeias; (ii) a patente europeia deve, em cada um dos Estados Contratantes para os quais é concedida, estar sujeito às mesmas condições que uma patente nacional concedida por aquele Estado; e (iii) a concessão de uma patente europeia pode ser solicitada para um ou mais dos Estados Contratantes.

No contexto de inovação e apropriação de direito de Propriedade Intelectual (PI) no campo de SI, um assunto bastante controverso se refere a proteção de Softwares ou Programa de Computador<sup>5</sup>. Os mecanismos legais disponíveis para a proteção de PI relacionados a Programas de Computador são: (i) o Direito Autoral por meio da Lei nº 9.609/98; e, (ii) a Patente envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador. Havendo também no Brasil, a possibilidade de registro de Programa de Computador em si, de que trata o inciso V do Art. 10 da Lei de Propriedade Industrial (LPI)<sup>6</sup>, que se refere aos elementos literais da criação, tal como o código fonte. Neste caso, o Programa de Computador em si não é considerado invenção e, portanto, não é objeto de proteção por patente por ser considerado uma mera expressão de uma solução técnica, sendo intrinsecamente dependente da linguagem de programação. O regime de proteção apropriado ao Programa de Computador em si é o conferido às obras literárias pela legislação de Direitos Autorais e Conexos, conforme indicado na Lei 9.609/98 (NUNES *et al.*, 2017a) (INPI, 2020).

---

<sup>5</sup> Segundo o artigo 1 da Lei 9.609 (1998) “Programa de Computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados”

<sup>6</sup> Lei nº 9.279 de 14 de Maio de 1996, Regula direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial. Art. 10. Não se considera invenção nem modelo de utilidade: V - Programas de Computador em si;

Já quando a invenção se baseia na funcionalidade do software pode ser patenteável como criações implementadas por Programa de Computador. Como exemplos de invenções patenteáveis, é possível citar o caso do software embarcado<sup>7</sup> ou um método implementado por um software que rode em um computador em geral (NUNES *et al.*, 2017a). Invenções implementadas em computador podem ser reivindicadas como Processo (Método) ou Produto (Sistema, Aparelho ou Equipamento associado ao Processo) (INPI, 2020).

## **2 Metodologia**

Foi utilizado neste artigo as diretrizes para o desenvolvimento do método de Mapeamento Sistemático de Literatura (MSL) com base na proposta de Pertesen *et al.* (2008) segundo a visão de (FELIZARDO *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2018). Na presente pesquisa, a finalidade é realizar um levantamento do estado da técnica<sup>8</sup>. O MSL é caracterizado pelas seguintes etapas: 1. Definição das questões de pesquisa; 2. Identificação das bases de estudos<sup>9</sup> consultadas; 3. Confeção da *string* de busca; 4. Critérios de seleção e a avaliação da qualidade dos estudos; 5. Análise dos resultados que será abordada na Seção posterior.

### **2.1 Definição das questões de pesquisa**

O presente artigo abordou a seguinte Questão de Pesquisa Primária<sup>10</sup> designada pela sigla (QPP): “Qual o panorama de pedidos de patente envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas por empresas de tecnologia

---

<sup>7</sup> Entende-se como software embarcado um programa de computador que determina o comportamento de um dispositivo dedicado. Neste caso, tanto a funcionalidade associada ao comportamento deste dispositivo pode ser patenteável na forma de processo, assim como o dispositivo dedicado à referida funcionalidade pode ser patenteável na forma de produto (INPI, 2020)

<sup>8</sup> A escolha pelo estado da técnica objetiva alinhar-se com a definição adotada pela legislação brasileira sobre matéria de Propriedade Intelectual.

<sup>9</sup> Identificação dos estudos foi a terminologia usada pelo MSL para identificar o conjunto de estudos literários sobre determinada área, sejam eles artigos encontrados no estado da arte ou documentos de patentes encontrados no estado da técnica.

<sup>10</sup> A Questão de Pesquisa Primária (QPP) tem por objetivo responder ao tópico de pesquisa que está sendo investigado (FELIZARDO *et al.*, 2017).

financeira?”. Para apresentar uma análise de resultados mais detalhada foram identificadas algumas Questões de Pesquisas Secundárias (QPS)<sup>11</sup>.

As Questões de Pesquisa (Primária e Secundária) estão ilustradas na Tabela 1, cabendo destacar que as QPS foram divididas em dois blocos: (i) estatística: informações apresentadas utilizando estatísticas e (ii) técnicas: informações relacionadas a área técnica.

Tabela 1. Questões de Pesquisa, Dados a serem extraídos e Importância

<b>Questão de Pesquisa Primária</b>	<b>Dados a serem extraídos</b>	<b>Importância da questão</b>
QPP: Qual o panorama dos documentos de patente envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador por empresas de tecnologia financeira?	Informações sobre a produção tecnológica ligada a SI encontrada nos documentos de patentes envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador por empresas de tecnologia financeira	Servir de subsídio para pesquisadores, acadêmicos e instituições financeiras para identificar as tecnologias que estão sendo protegidas
<b>Questão de Pesquisa Secundária - Estatística</b>	<b>Dados a serem extraídos</b>	<b>Importância da questão</b>
QPS1: Qual o ano do depósito da patente?	Informações sobre o ano de depósito da patente	Acompanhar a evolução dos depósitos de patente ao longo do tempo
QPS2: Qual o país em que a patente foi depositada?	Informações sobre o país que recebeu o depósito da patente	Indicar os potenciais países consumidores da tecnologia
QPS3: Qual o país de origem do depositante da patente?	Informações sobre o país de origem de quem depositou a patente	Indicar a nacionalidade do detentor da tecnologia
QPS4: A patente foi depositada por empresa, pessoa física ou instituição de ensino e pesquisa?	Informações sobre se o depositante da patente é: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Empresa;</li> <li>● Individual;</li> <li>● Instituição de ensino e pesquisa</li> </ul>	Identificar a natureza dos depositantes, os principais players e a participação brasileira no desenvolvimento da tecnologia
QPS5: Quais foram as CIP (Classificação Internacional de	Informações sobre a CIP da tecnologia descrita na patente	Identificar a classificação das

<sup>11</sup> As Questões de Pesquisa Secundárias (QPS) servem como subsídio para o completo entendimento das particularidades do que está sendo abordado para responder à QPP (FELIZARDO *et al.*, 2017).

Patente) utilizadas para o depósito da patente?		patentes relacionadas a tecnologia
<b>Questão de Pesquisa Secundária – Técnica</b>	<b>Dados a serem extraídos</b>	<b>Importância da questão</b>
QPS6: Quais as principais tecnologias envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador por empresas de tecnologia financeira?	Informações sobre as tecnologias financeiras digitais e conceitos tecnológicos, discriminando informações sobre o tipo de contribuição das patentes: dispositivo, método, algoritmo, modelo, sistema, Programa de computador, etc.	Identificar as principais tecnologias digitais que estão sendo protegidas por patentes, bem como identificar quais foram as contribuições das invenções para a sociedade, comunidade científica em termos de artefatos e técnicas
QPS7: Qual a área financeira de aplicação das invenções implementadas por Programa de Computador?	Informações sobre a área de aplicação do software, como: pagamentos, seguros, empréstimos, fundo de investimento etc.	Identificar as áreas de aplicação da tecnologia das Fintechs
QPS8: As invenções implementadas por programa de computador podem ser utilizadas em outro campo de atuação? Se sim, qual?	Informações se as invenções implementadas por programa de computador podem ser utilizadas em outro campo de aplicação: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. Não</li> <li>● 2. Sim. Qual?</li> </ul>	Identificar se as invenções implementadas por programa de computador têm aplicações em outros campos que não o financeiro

## 2.2 Identificação das bases de estudos consultadas

Para seleção dos estudos que atendam aos objetivos do artigo foi realizado um levantamento das patentes depositadas. A estratégia de busca utilizada envolveu buscas manuais nas bibliotecas digitais utilizadas e abrangeu patentes depositadas entre os anos de 2015 a 2020, destacando que foi utilizado os últimos cinco anos tendo em vista que o tema estudado sofre alterações rapidamente ao longo do tempo. A pesquisa foi conduzida no período de 23 de abril de 2021 a 17 de junho de 2021.

Para responder às questões formuladas no item 3.1 foram definidas as bases de dados de patentes que seriam consultadas no presente estudo, a saber: (i) o Patentscope da *World Intellectual Property Organization (WIPO)*<sup>12</sup> que é uma agência das Nações

<sup>12</sup> <https://www.wipo.int/>

Unidas, que congrega 193 Estados membros, e tem como missão liderar o desenvolvimento de um sistema de Propriedade Intelectual internacional equilibrado e eficaz (PATENTSCOPE, 2021); e, (ii) o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)<sup>13</sup>, autarquia federal brasileira responsável pelo depósito de Patentes, Marcas, Desenhos Industriais e Softwares, além de Indicações Geográficas, destacando que por meio do seu site é possível ter acesso à base de documentos de Patentes com depósito realizado apenas no Brasil (INPI, 2021).

A justificativa para a escolha da base de dados da Patentscope reside no fato da WIPO ser reconhecida como o organismo da ONU que defende o conhecimento em sua utilização global (venda, transferência, cessão etc.), buscando a estabilidade nos negócios e a supressão de eventuais usurpações, abusos ou distorções. Adicionalmente, tal base apresenta um número expressivo de documentos de patentes e possui acesso livre na internet (PATENTSCOPE, 2021). Nesta base as patentes foram selecionadas na língua inglesa.

Para a realização das buscas de patentes depositadas no Brasil em língua portuguesa foi utilizada a base do INPI por possibilitar um acesso gratuito e por ser considerado o primeiro contato do pesquisador nacional com a PI (INPI, 2021).

### **2.3 Confeção da string de busca**

Para a elaboração da *string* de busca, optou-se por executar a calibragem na base de patente da Patentscope, onde foram usadas as palavras-chave de busca “fintech” e “software”. Após diversas etapas de refinamento da *string*, a Tabela 2 mostra a *string* de busca utilizada para a localização dos documentos de patentes para fazer parte dos resultados primários da busca.

Destaca-se que foi utilizado o termo “software” na *string* de busca em inglês devido ao fato do Software/Programa de Computador/Aplicativo pode ser protegido dentro das reivindicações de método, dispositivo, sistema ou aparelho como explicado na subseção 1.2 e cujos resultados serão mostrados na Seção 3 - Análise dos Resultados.

---

<sup>13</sup> <https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>

Tabela 2. *String* de busca em Português e Inglês

<b>String de Busca</b>	
<b>Português</b>	<b>Inglês</b>
((financ*) AND (aplica*) AND (programa de computador))	("fintech" OR "financial technology") AND ("financial application program" OR "financial service application") AND ("software")

A *string* de busca em português foi utilizada para busca na base do INPI; já na base do Patentscope, por ser internacional, a *string* de busca utilizada foi a em inglês.

Ao executar a *string* de busca para o levantamento de patentes na língua inglesa na base do Patentscope foram localizados 706 estudos primários. No cenário nacional, a consulta na base do INPI apontou a existência de 2 estudos primários que farão parte dos resultados primários de busca. A Tabela 3 ilustra os resultados dos estudos primários encontrados nas bases pesquisadas.

Tabela 3. Resultados dos estudos primários nas bases de pesquisadas

<b>Base de Dados</b>	<b>Número de estudos primários</b>
Patentscope	706
INPI	02
Total	708

Cabe ressaltar com relação aos resultados obtidos em 2020, é que algumas patentes ainda se encontram em fase de processamento junto aos escritórios responsáveis, o que significa que alguns desses documentos de patentes ainda aguardam o decurso de prazos legais, tais como o prazo de sigilo de dezoito meses e a entrada da patente em fase nacional - PCT. Isso poderá gerar uma menor quantidade de documentos de patentes obtidas nas bases consultadas.

#### **2.4 Critérios de seleção e a avaliação da qualidade dos estudos**

De modo a selecionar os estudos relevantes, visando responder às questões de pesquisa, foram definidos alguns filtros, como critérios de escolha, que foram divididos em critérios de inclusão designado pela sigla (CI) e critérios de exclusão, a sigla (CE).

Para ser incluído, o estudo tem que atender o CI e, para ser excluído, o estudo deveria atender ao menos um dos CE. Dentre os filtros pode-se destacar a leitura detalhada do título, resumo, relatório descritivo e reivindicações associadas ao objeto do

mapeamento sistemático, ou seja, as tecnologias relacionadas às invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas por empresas de tecnologia financeira – Fintechs. Essa ação teve como objetivo certificar que o estudo atendia o CI e os CE desejados. Os filtros utilizados se encontram na Tabela 4.

Tabela 4. Critérios de inclusão (CI) e Critérios de exclusão (CE)

<b>ID</b>	<b>Critério de inclusão (CI)</b>
CI01	O documento de patente deve abordar diretamente invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas por empresas de tecnologia financeira.
<b>#</b>	<b>Critério de exclusão (CE)</b>
CE01	O conteúdo do documento de patente que não esteja escrito no idioma Inglês ou Português
CE02	O documento de patente que esteja relacionado a outra área de pesquisa que não seja referente a Sistema de Informação
CE03	A data de depósito do documento de patente deve estar compreendida entre 2015 e 2020

Ao término da aplicação dos CI e CE, os estudos relevantes à pesquisa passaram ainda pela avaliação de um conjunto de Questões de Qualidade (QQ). As Questões de Qualidade determinadas neste artigo foram importantes para fornecer uma visão da representatividade das empresas e/ou universidades na exploração da informação tecnológica no Brasil. Se a patente depositada, obra de uma invenção, se baseou em tecnologia já existente descritas em artigos e/ou patentes e também, se o depósito foi via PCT ou EPC o que implica no depósito de uma patente com proteção internacional.

As Questões de Qualidade, com as opções de respostas e a pontuação para cada questão foram utilizadas para avaliar a credibilidade, integridade dos estudos relevantes, em que se adotou uma escala numérica para corte no valor 7,0 pontos num total de pontuação máxima de 10,0 pontos, como mostra a Tabela 5.

Tabela 5. Questões de Qualidade, Opções de Resposta e a Pontuação

<b>Questões de Qualidade</b>	<b>Opções de Resposta</b>
QQ1: A patente abrange outro tipo de produto além de invenção implementada por Programa de Computador?	Sim (1,0) Não (0,5)
QQ2: A patente se refere a uma invenção implementada por Programa de Computador desenvolvida por Fintech?	Sim (2,0) Não (1,0)
QQ3: A patente se refere a invenção implementada por Programa de Computador na área financeira?	Sim (1,5) Não (0,5)
QQ4: Há a participação do Brasil no rol de países inventores?	Sim (1,5) Não (1,0)

QQ5: A patente se refere a uma invenção implementada por Programa de Computador que pode ser utilizado em outro campo de aplicação sem ser o financeiro?	Sim (2,0) Não (1,0)
QQ6: A contribuição da patente é descrita de forma clara para a área financeira?	Sim (2,0) Parcialmente (1,0) Não (0,0)

Após cumprida todas as etapas do mapeamento foram selecionados 103 estudos relevantes originados da base do Patentscope; nenhum documento da base do INPI foi selecionado. Assim, a Tabela 6 apresenta o detalhamento do processo de seleção dos 103 documentos relevantes encontrados no mapeamento.

Tabela 6. Detalhamento do Processo de Seleção dos Estudos Relevantes

Bases	Estudos Primários	Estudos Relevantes Selecionados, após os critérios (CI) e (CE)	Estudos Relevantes Selecionados, após as Questões de Qualidade
Patentscope	706	162	103
INPI	02	0	0
Total	708	162	103

Complementando as informações da Tabela 6, a Figura 1 mostra fluxo da informação com as diferentes fases do mapeamento sistemático realizado em conformidade com as diretrizes do PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises) (GALVÃO *et al.*, 2015).

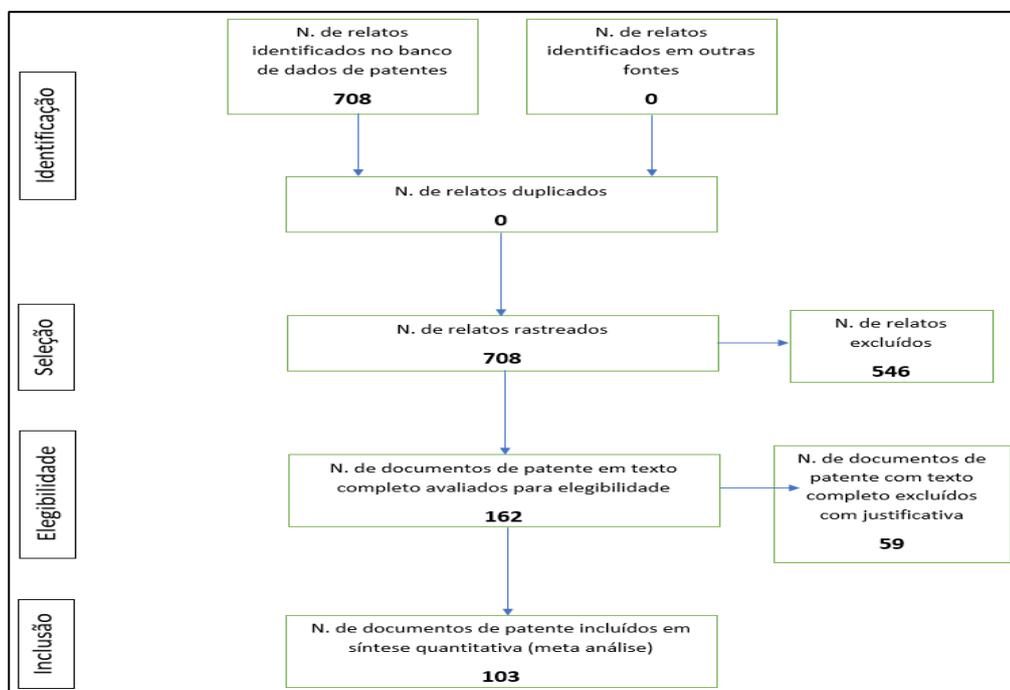


Figura 1. Fluxograma PRISMA

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do processo de seleção dos estudos relevantes

### 3 Análise dos Resultados

As informações dos 103 documentos de patentes selecionadas para a presente pesquisa estão disponibilizadas em uma planilha com acesso pelo link: [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ij\\_ynO4bLoInGMypP5MEASbERDcDF0X58HPTVFPh2cQ/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ij_ynO4bLoInGMypP5MEASbERDcDF0X58HPTVFPh2cQ/edit?usp=sharing). Cada documento de patente recebeu o identificador (PAT) designando a patente, sucedido de uma identificação numérica para cada documento – PATxx, de modo a identificá-las e associá-las as respostas de cada questão de pesquisa que serão apresentadas a seguir.

#### 3.1 Questões de Pesquisa Secundárias - Estatística

##### QPS1: Evolução dos documentos de patentes por ano

O objetivo desta questão foi acompanhar a evolução dos documentos de patente ao longo dos anos e identificar quais foram os anos que mais receberam depósitos. A Figura 2 mostra as patentes depositadas entre os anos de 2015 e 2020, em que se observa o número crescente de depósitos havendo em 2019, um total de 32 documentos de patentes.

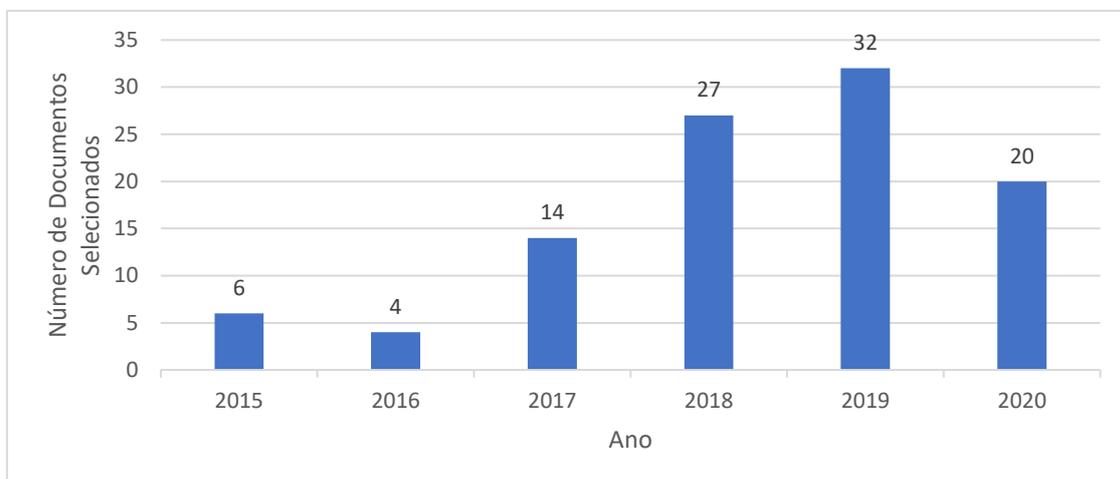


Figura 2. Distribuição dos documentos de patentes selecionados, por ano de depósito

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

É importante observar, como já mencionado na Metodologia, que os dados referentes ao ano de 2020 podem estar subestimados devido ao fato de que alguns documentos de patentes sobre o tema possam ainda estar em fase de processamento junto aos respectivos escritórios responsáveis.

**QPS2: Qual o país em que a patente foi depositada?**

A questão responde em quais países o depositante desejou proteger, indicando os potenciais países consumidores da tecnologia desenvolvida. De acordo com a Tabela 7, os Estados Unidos foi o país que recebeu o maior número de depósitos de patentes (n = 64), correspondendo a cerca de 62% do total da amostra.

Destaca-se ainda a presença de países asiáticos como Índia e Singapura, que pode ser justificada pelos expressivos investimentos na área de tecnologia que tais países vêm realizando. Cabe salientar ainda a existência de patentes depositadas na China e no Japão, mas que não foram selecionadas por não estarem disponíveis em língua inglesa ou portuguesa (não atendimento ao CE01).

Tabela 7. Documentos de patentes selecionadas por países em que a patente foi depositada

<b>País/Escritório em que a patente foi depositada</b>	<b>Número de Documentos de patentes</b>	<b>Código da Patente</b>
Estados Unidos	64	PAT04, PAT06, PAT07, PAT08, PAT09, PAT10, PAT12, PAT13, PAT14, PAT15, PAT19, PAT25, PAT27, PAT29, PAT31, PAT36, PAT39, PAT41, PAT42, PAT43, PAT46, PAT48, PAT49, PAT50, PAT51, PAT52, PAT53, PAT54, PAT55, PAT56, PAT57, PAT61, PAT62, PAT63, PAT66, PAT67, PAT68, PAT70, PAT73, PAT75, PAT76, PAT77, PAT78, PAT79, PAT80, PAT81, PAT82, PAT83, PAT84, PAT85, PAT86, PAT87, PAT88, PAT89, PAT90, PAT91, PAT92, PAT94, PAT95, PAT96, PAT98, PAT101, PAT102, PAT103
EP	10	PAT03, PAT18, PAT26, PAT32, PAT37, PAT58, PAT60, PAT71, PAT93, PAT99
Canada	7	PAT16, PAT22, PAT30, PAT33, PAT38, PAT65, PAT69
India	7	PAT01, PAT05, PAT28, PAT35, PAT47, PAT74, PAT100
Singapura	6	PAT20, PAT21, PAT23, PAT24, PAT45, PAT59
Reino Unido	4	PAT40, PAT64, PAT72, PAT97
Australia	2	PAT11, PAT17
Colômbia	1	PAT34
Italia	1	PAT44
Malásia	1	PAT02

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

A Tabela 8 mostra os 14 pedidos de patente depositados via PCT, discriminando ainda em quais países foram feitos o pedido internacional e a entrada de fase nacional. É possível observar que o WO2017205902 foi aquele que apresentou mais entradas de fases nacionais (Três países, quatro patentes – uma nos Estados Unidos, duas em Singapura e uma no Canadá).

Tabela 8. Documentos de patentes selecionados depositados via PCT

<b>Depósito via PCT</b>	<b>Países onde foi feito o pedido internacional</b>	<b>Países em que houve entrada na fase nacional do PCT</b>	<b>Código da Patente</b>
WO2017205902	Austrália	Estados Unidos	PAT19
		Singapura	PAT20
		Singapura	PAT21
		Canadá	PAT22
WO2017022990	Coréia do Sul	Estados Unidos	PAT26
		EP	PAT27
WO2015135018	Austrália	Austrália	PAT11
		Estados Unidos	PAT12
WO2018221344	Japão	Canadá	PAT29
WO2018098598	Canadá	Canadá	PAT16
WO2019169000	Estados Unidos	EP	PAT32
		Canadá	PAT33
WO2019074846	Estados Unidos	EP	PAT37
		Canadá	PAT38
WO2018050051	China	Reino Unido	PAT40
		Estados Unidos	PAT41
WO2020033030	Estados Unidos	EP	PAT58
WO2020143857	China	Singapura	PAT59
		EP	PAT60
WO2019092046	EP	Reino Unido	PAT64
WO2019069138	International Bureau	EP	PAT71
		Reino Unido	PAT72
		Índia	PAT74
WO2019152750	Estados Unidos	EP	PAT93
WO2018050293	EP	EP	PAT99

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

Outra informação extraída na Tabela 8 é que dos 103 documentos de patentes selecionados, onde 14 documentos foram depósitos via PCT se desdobraram em 25 documentos de patentes em que houve a entrada na fase nacional do PCT, que responde por cerca de 25% do total de documentos de patentes selecionados. Isso revela que as

empresas buscam esse tipo de proteção internacional visando proteger suas invenções nos mercados globais que julgam estratégicos.

**QPS3: Qual o país de origem do depositante da patente?**

A QPS-3 tem como objetivo apresentar a diversidade de países no grupo de depositantes. Do conjunto de dados selecionados, a distribuição dos documentos de patentes por país de origem é apresentada na Tabela 9.

Tabela 9. Documentos de patentes por país de origem

<b>País de origem</b>	<b>Número de Documentos de patentes</b>	<b>Código da Patente</b>
Estados Unidos	67	PAT04, PAT07, PAT08, PAT09, PAT10, PAT13, PAT14, PAT15, PAT16, PAT23, PAT24, PAT25, PAT31, PAT32, PAT33, PAT34, PAT35, PAT36, PAT37, PAT38, PAT39, PAT42, PAT43, PAT48, PAT49, PAT50, PAT51, PAT52, PAT53, PAT54, PAT55, PAT57, PAT58, PAT61, PAT62, PAT65, PAT66, PAT67, PAT69, PAT70, PAT71, PAT72, PAT73, PAT74, PAT75, PAT76, PAT78, PAT79, PAT80, PAT81, PAT82, PAT83, PAT84, PAT85, PAT86, PAT87, PAT88, PAT89, PAT90, PAT91, PAT92, PAT93, PAT94, PAT95, PAT96, PAT102, PAT103
Austrália	6	PAT17, PAT18, PAT19, PAT20, PAT21, PAT22
Índia	6	PAT01, PAT02, PAT05, PAT06, PAT100, PAT101
China	5	PAT40, PAT41, PAT56, PAT59, PAT60
Singapura	5	PAT11, PAT12, PAT45, PAT46, PAT47
Coréia do Sul	5	PAT26, PAT27, PAT28, PAT68, PAT77
Reino Unido	4	PAT03, PAT08, PAT63, PAT64
Finlândia	3	PAT97, PAT98, PAT99
Japão	2	PAT29, PAT30
Itália	1	PAT44

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

Seguindo a tendência identificada na QPS2 observa-se que os Estados Unidos é o país que mais depositou pedidos de patentes sobre o tema. Tal liderança pode ser justificada pelo fato do país apresentar uma cultura onde o depósito de patente é reconhecidamente um fator fundamental para desenvolvimento econômico, aliado ao fato de tais tecnologias terem um grande destaque nos EUA onde suas cinco principais

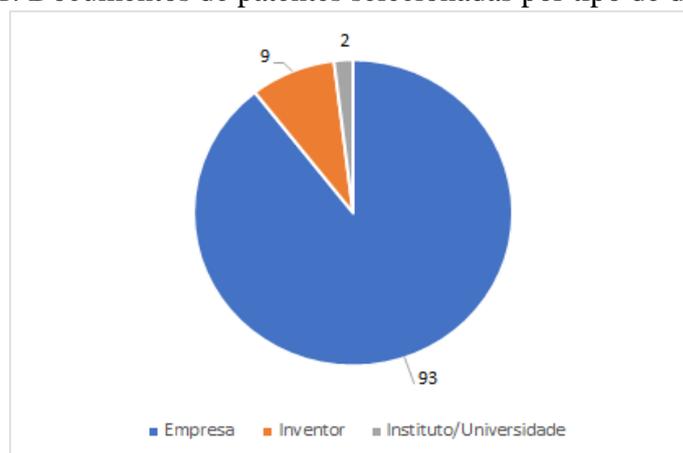
empresas por capitalização do mundo em 2018 são empresas de Tecnologia da Informação – Apple, Amazon, Google, Microsoft e Facebook (McKinsey & Company, 2019).

Cabe destacar que a PAT08 foi depositada por universidades de origens diferentes Estados Unidos e Reino Unido.

#### **QPS4: A patente foi depositada por empresa, pessoa física ou instituição de ensino e pesquisa?**

A QPS4 tem como objetivo identificar a natureza dos depositantes para verificar principalmente a participação das empresas e da academia no desenvolvimento da tecnologia. Os estudos selecionados mostram que a grande maioria dos depositantes são empresas como ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Documentos de patentes selecionadas por tipo de depositante



**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

O Gráfico 1 revela ainda a pequena participação de Instituições de Ensino e Pesquisa: a norte-americana Cornell University junto com a inglesa Imperial College London depositaram a PAT08 e o Instituto de Pesquisa japonês Nomura Research Institute, Ltd. depositou a PAT29.

A presença maior de empresas como principal tipo de depositante pode ser justificado pelo fato das patentes serem mais orientadas para o mercado.

Nas patentes selecionadas no presente estudo, verificou-se ainda que 49 empresas diferentes são as detentoras das patentes, e que a empresa Moneycatcha PTY LTD depositou o maior número de patentes – 6, conforme mostrado na Tabela 9. Pode-se verificar a participação de grandes empresas de TI e bancos.

Por fim, na seleção dos documentos de patentes na base de dados do Patentscope foi identificada a PAT54 depositada pela empresa norte-americana ADP, LLC na qual houve a participação de inventores brasileiros.

Tabela 9. Depositantes com maior número de patentes selecionadas

<b>Empresa</b>	<b>País de origem da empresa</b>	<b>No. Documentos Selecionados</b>	<b>Código da Patente</b>
Moneycatcha PTY LTD	Australia	6	PAT17, PAT18, PAT19, PAT20, PAT21, PAT22
Trans Union LLC	Estados Unidos	5	PAT31, PAT32, PAT33, PAT34, PAT35
Crowdbureau	Estados Unidos	4	PAT71, PAT72, PAT73, PAT74
Salesforce.COM.INC.	Estados Unidos	4	PAT92, PAT93, PAT94, PAT95
Gurulogic Microsystems OY	Finlândia	3	PAT97, PAT98, PAT99
Yodlee, INC.	Estados Unidos	3	PAT36, PAT37, PAT38
PayPal, Inc.	Estados Unidos	3	PAT75, PAT76, PAT78
Capital One Services, LLC	Estados Unidos	3	PAT83, PAT87, PAT88
Affle International Pte. Ltd.	Singapura	3	PAT45, PAT46, PAT47
All It Top CO., LTD.	Coréia do Sul	3	PAT26, PAT27, PAT28
Averon US, Inc.	Estados Unidos	3	PAT42, PAT43, PAT102

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

QPS5: Quais foram as CIP utilizadas para o depósito da patente?

Esta questão pretende mostrar quais foram os principais códigos de classificação internacional utilizados nos depósitos de patentes (Tabela 10). Os três códigos da Classificação Internacional de Patentes que mais se destacaram foram: G06Q 40/02 contemplando 27 patentes, G06Q 40/00 e G06Q 20/32 abrangendo 12 patentes cada um.

Tabela 10. Documentos de patentes selecionados por CIP – Maiores Ocorrências

<b>CIP</b>	<b>No. Documentos Selecionados</b>	<b>Código das Patentes</b>
G06Q 40/02	27	PAT02, PAT07, PAT15, PAT17, PAT18, PAT19, PAT20, PAT21, PAT22, PAT24, PAT28, PAT29, PAT30, PAT32, PAT33, PAT34, PAT35, PAT54, PAT56, PAT67, PAT69, PAT70, PAT79, PAT82, PAT87, PAT101
G06Q 40/00	12	PAT16, PAT36, PAT37, PAT44, PAT52, PAT54, PAT55, PAT71, PAT72, PAT73, PAT74, PAT103
G06Q 20/32	12	PAT10, PAT31, PAT32, PAT33, PAT34, PAT35, PAT54, PAT55, PAT56, PAT64, PAT68, PAT102
G06Q 20/10	10	PAT07, PAT10, PAT11, PAT12, PAT24, PAT51, PAT55, PAT64, PAT67, PAT77
G06Q 30/02	9	PAT15, PAT16, PAT19, PAT29, PAT39, PAT46, PAT50, PAT78, PAT86
G06Q 20/38	8	PAT08, PAT10, PAT12, PAT14, PAT51, PAT53, PAT77, PAT89

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

Segundo a CIP, o código raiz “G06Q” refere-se a “Sistemas ou Métodos de processamento de dados, especialmente adaptados para propósitos administrativos, comerciais, financeiros, de gerenciamento, supervisão ou predição; sistemas ou métodos especialmente adaptados para propósitos administrativos, comerciais, financeiros, de gerenciamento, supervisão ou predição, não incluídos em outro local”. Assim, o código mais utilizado foi o G06Q 40/02 - Bancários, p. ex. cálculo de juros, aprovação de crédito, hipotecas, 'home banking' ou 'on-line banking’.

Tal informação revela que as invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas pelas Fintechs estão se concentrando em transações financeiras em geral, como empréstimos, etc.

### **3.2 Questões de Pesquisa Secundárias - Técnica**

**QPS6: Quais as principais tecnologias envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas por empresas de tecnologia financeira?**

A QPS6 tem como objetivo identificar as principais tecnologias digitais que estão sendo protegidas por patentes cujos resultados são apresentados na Tabela 11. Observa-

se que as tecnologias de *Blockchain* e Computação na Nuvem foram as mais comumente reivindicadas nos documentos selecionados.

Tabela 11. Documentos selecionados por Tecnologias Financeiras

<b>Tecnologias Financeiras</b>	<b>No. Documentos Selecionados</b>	<b>Código das Patentes</b>
<i>Blockchain</i>	23	PAT01, PAT02, PAT07, PAT08, PAT13, PAT15, PAT16, PAT17, PAT18, PAT19, PAT20, PAT21, PAT22, PAT42, PAT56, PAT90, PAT91, PAT92, PAT93, PAT94, PAT95, PAT96, PAT102
Computação na Nuvem	21	PAT01, PAT02, PAT03, PAT09, PAT23, PAT24, PAT31, PAT32, PAT33, PAT34, PAT35, PAT44, PAT62, PAT79, PAT84, PAT92, PAT93, PAT94, PAT95, PAT29, PAT30
<i>Machine Learning</i>	10	PAT13, PAT25, PAT52, PAT61, PAT82, PAT83, PAT85, PAT86, PAT87, PAT88
Inteligência Artificial	8	PAT04, PAT05, PAT06, PAT57, PAT58, PAT97, PAT98, PAT99
Algoritmo	5	PAT04, PAT05, PAT06, PAT59, PAT60
Internet das Coisas (IOT)	3	PAT24, PAT25, PAT59
<i>Software as a Service</i> (“SaaS”)	2	PAT03, PAT50
<i>Data Lake</i>	2	PAT01, PAT02
<i>Deep analysis</i>	2	PAT100, PAT101
<i>Peer-to-Peer</i> (P2P)	1	PAT54

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

A PAT56 descreve o *Blockchain* como uma tecnologia emergente em que vários dispositivos de computação participam conjuntamente da “contabilidade” para manter um banco de dados distribuído completo. Pode ser caracterizada pela descentralização, abertura e transparência, em que cada dispositivo de computação pode participar da gravação do banco de dados, e os dados podem ser sincronizados rapidamente entre os dispositivos de computação. Portanto, a tecnologia *Blockchain* tem sido amplamente aplicada em muitos campos.

A PAT09 compreende vários componentes do Sistema, tais como um meio de busca que inclui um sensor biométrico; um *feed* visual; uma parede interativa com um *display*; e um transmissor, um host ou uma unidade de computação central, um banco de dados de armazenamento, um módulo de rede de comunicação e uma plataforma ou nuvem. Tal plataforma ou nuvem tem acesso ao banco de dados de armazenamento, que armazena dados históricos e dados em tempo real para uma perspectiva futura.

A PAT82 descreve uma invenção sobre Sistemas e Métodos para seleção de cartão de crédito com base no gasto pessoal de um consumidor, em que o modelo *Machine Learning* é treinado para agregar informações de compra ou transação de usuários anteriores ou comerciantes por categorias e determinar um valor numérico para um ou mais cartões de crédito selecionados com base em recompensas.

Destaca-se que uma mesma patente pode abordar mais de uma tecnologia como pode ser observado na Tabela 11. Como exemplo é possível citar a PAT03 que engloba tanto a Computação em Nuvem como o *Software as a Service* (“SaaS”). Tal patente reivindica um método implementado por computador para otimizar a operação de um sistema SaaS hospedado em nuvem, em que um sistema de computação de provedor de SaaS está operativamente conectado como uma ponte entre um sistema de computação de provedor de nuvem e pelo menos um sistema de computação de cliente, para fornecer a pelo menos um cliente os serviços SaaS associados, a aplicativos de software implantados no sistema de computação do provedor de nuvem (ou seja, o sistema de computação do provedor de SaaS é um cliente que aluga recursos do sistema de computação em nuvem).

Além das tecnologias reivindicadas nos documentos de patente, o levantamento permite ainda identificar quais foram as contribuições das invenções para a sociedade, comunidade científica em termos de artefatos e técnicas; por exemplo: se as invenções reivindicavam Métodos, Modelos, Sistemas, Dispositivos, Aplicativos, Programas de Computador e outras advindas dos documentos de patentes relacionados ao tema.

No escopo da distribuição por tipo de contribuição, como mostra a Tabela 12, observa-se que as maiores ocorrências foram nas patentes que reivindicavam Sistema e Método, com 91 patentes cada, cerca de 88% de todos os documentos.

As reivindicações que tratam de Método, Sistema, Aparelho e Dispositivo podem contemplar os conceitos de software embarcado e são recorrentemente encontrados em pedidos envolvendo criações implementadas em computador.

Os documentos selecionados ainda apontam a existência de 20 patentes que reivindicam o Programa de Computador em si. Aqui cabe destacar a diferença entre a legislação brasileira e a internacional sobre proteção de softwares (Nunes *et al.*, 2017a).

Segundo as Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente envolvendo Invenções implementadas em computador (INPI, 2020) “considera-se como software embarcado um Programa de Computador que determina o comportamento de um dispositivo dedicado. Neste contexto, tanto a funcionalidade associada ao comportamento deste dispositivo pode ser patenteável na forma de processo, assim como o dispositivo dedicado à referida funcionalidade pode ser patenteável na forma de produto”. Entretanto, o Programa de Computador em si não é patenteável por não ser considerado invenção como mencionado anteriormente.

Tabela 12. Documentos selecionados por tipo de contribuição

<b>Tipo de Contribuição</b>	<b>No. Doc. Selecionados</b>	<b>Código das Patentes</b>
Sistema	91	PAT01, PAT02, PAT03, PAT04, PAT05, PAT06, PAT07, PAT09, PAT10, PAT11, PAT12, PAT13, PAT14, PAT15, PAT16, PAT17, PAT18, PAT19, PAT20, PAT21, PAT22, PAT23, PAT24, PAT25, PAT26, PAT27, PAT28, PAT29, PAT30, PAT31, PAT32, PAT33, PAT34, PAT35, PAT36, PAT37, PAT38, PAT45, PAT46, PAT47, PAT48, PAT49, PAT51, PAT52, PAT54, PAT55, PAT56, PAT57, PAT58, PAT59, PAT60, PAT61, PAT63, PAT64, PAT65, PAT66, PAT67, PAT68, PAT69, PAT70, PAT71, PAT72, PAT73, PAT74, PAT75, PAT76, PAT77, PAT78, PAT79, PAT80, PAT81, PAT82, PAT83, PAT84, PAT85, PAT86, PAT87, PAT88, PAT89, PAT90, PAT91, PAT92, PAT93, PAT94, PAT95, PAT96, PAT97, PAT98, PAT99, PAT100, PAT101
Método	91	PAT01, PAT02, PAT03, PAT05, PAT06, PAT08, PAT10, PAT11, PAT12, PAT13, PAT14, PAT15, PAT16, PAT17, PAT18, PAT19, PAT20, PAT21, PAT22, PAT23, PAT24, PAT25, PAT26, PAT27, PAT28, PAT31, PAT32, PAT33, PAT34, PAT35, PAT36, PAT37, PAT38, PAT39, PAT42, PAT43, PAT44, PAT45, PAT46, PAT48, PAT50, PAT51, PAT52, PAT53, PAT54, PAT55, PAT56, PAT59, PAT60, PAT61, PAT62, PAT63, PAT64, PAT65, PAT66, PAT67, PAT68, PAT69, PAT70, PAT71, PAT72, PAT73, PAT74, PAT75, PAT76, PAT78,

		PAT79, PAT80, PAT81, PAT82, PAT83, PAT84, PAT85, PAT86, PAT87, PAT88, PAT89, PAT90, PAT91, PAT92, PAT93, PAT94, PAT95, PAT96, PAT97, PAT98, PAT99, PAT100, PAT101, PAT102, PAT103
Programa de Computador	20	PAT03, PAT08, PAT10, PAT11, PAT12, PAT25, PAT42, PAT43, PAT44, PAT50, PAT54, PAT57, PAT58, PAT61, PAT62, PAT97, PAT98, PAT99, PAT102, PAT103
Aparelho	8	PAT08, PAT42, PAT43, PAT44, PAT59, PAT60, PAT62, PAT102,
Dispositivo	6	PAT15, PAT16, PAT36, PAT37, PAT38, PAT68
Plataforma de Software	1	PAT39

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

**QPS7: Qual a área financeira de aplicação da invenção implementada por Programa de Computador?**

O objetivo desta questão é identificar as principais áreas financeiras de aplicação das invenções tecnológicas sobre o tema estudado (Tabela 13).

Tabela 13. Documentos selecionados por áreas financeiras

Áreas Financeiras	No. Documentos Selecionados
Transações Financeiras	26
Empréstimos	13
Pagamentos	10
Crédito	9
Serviços Financeiros	8
Risco Financeiro	6
Segurança	6
Evitar fraudes	5
Carteira Digital	4
Seguros	3
Investimentos	3
Análise de Crédito	3

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

A Tabela 13 revela que alguns documentos não detalham exatamente a área financeira em que a invenção se aplica, optando por uma especificação genérica como

“Transações Financeiras” ou “Serviços Financeiros”. No entanto, nas que houve a especificação, as áreas financeiras mais citadas foram Empréstimos, Pagamentos e Crédito com 13, 10 e 9 documentos de patentes encontrados, respectivamente.

**QPS8: A invenção implementada por Programa de Computador pode ser utilizada em outro campo de atuação? Se sim, qual?**

O objetivo desta questão foi identificar se os programas de computador/software encontrados no presente estudo apresentam aplicações em outros campos que não o financeiro. Os resultados apontam que a maioria das aplicações se destinam apenas a área financeira sendo identificadas apenas poucas aplicações em outros campos: (i) a PAT04 na área da Saúde; (ii) PAT36, PAT37 e PAT38 nas áreas de Saúde e Comércio em Shoppings; (iii) a PAT43 nas áreas de Transporte, Saúde e Construção; e (iv) a PAT61 nas áreas de Saúde e Farmacêutica.

**3.3 QPP: Panorama das patentes envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador depositadas por empresas de tecnologia financeira - Fintechs**

Aqui serão destacados e analisados mais detalhadamente os seis documentos de patentes encontrados no mapeamento realizado nos quais as empresas possuem o termo “Fintech” descrito explicitamente na sua razão social mostrados na Tabela 14. Posteriormente, será apresentado um panorama dos resultados obtidos na presente pesquisa sob a perspectiva da Tecnologia.

Tabela 14. Documentos de patentes por depositantes com razão social Fintech

<b>Empresa</b>	<b>País de origem da empresa</b>	<b>No. Documentos Selecionados</b>	<b>Código da Patente</b>	<b>Tecnologia</b>	<b>Tipo de Contribuição</b>
ProActive FinTech LLC	Estados Unidos	2	PAT55	N/E	Método, Sistema
			PAT103	N/E	Método, Programa de Computador
	Australia	2	PAT11	N/E	Método, Sistema,

Dragonfly Fintech Pte Ltd					Programa de Computador
			PAT12	N/E	Método, Sistema, Programa de Computador
Stack Fintech INC.	Canadá	2		<i>Blockchain</i>	Dispositivo, Método, Sistema
			PAT16	<i>Blockchain</i>	Dispositivo, Método, Sistema
GreenLight Financial Technology , Inc.	Estados Unidos	1		N/E	Método, Sistema
Smart Worldwide Financial Technology	Estados Unidos	1		<i>Blockchain e Machine Learning</i>	Sistema, Método

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados do Patentscope

Três documentos selecionados abordam a tecnologia *Blockchain* – PAT13, PAT15 e PAT16; para os demais não foram encontradas tecnologias (N/E) descritas nos referidos documentos. Das cinco empresas Fintechs encontradas, mais da metade são de origem norte-americana. As PAT11, PAT12 e PAT103 reivindicam os Programas de Computador em si, além do Método e do Sistema. A seguir, será discriminado o objeto de proteção de cada patente mais detalhadamente.

As PAT11 e PAT12 se referem a Frameworks e Métodos implementados por computador configurados para criar e gerenciar uma moeda virtual. As modalidades da invenção foram desenvolvidas para criar e gerenciar uma moeda virtual usando tecnologia de computador por meio de um processo de transformação de moedas fiduciárias em um instrumento convergente e novo para comércio e finanças.

A PAT13 se refere a Métodos e Aparelhos, incluindo produtos de Programa de Computador, para a realização de transações monetárias otimizadas via *Blockchain* utilizando *Machine Learning*. Inclui a determinação de um valor otimizado de várias trocas de moeda propostas antes do início de uma negociação e a previsão de mudanças no preço da moeda com base em dados de mercado históricos e atuais. As técnicas reivindicadas oferecem várias vantagens: (i) os Sistemas e Métodos descritos orquestram

muitas Interfaces de Programação de Aplicativos (APIs) diferentes que acoplam o sistema inventivo a uma pluralidade de trocas de criptomoedas diferentes, a fim de compreender oportunidades de preços que existem nas várias bolsas; e, (ii) os Sistemas e Métodos também permitem a capacidade de estabelecer cálculos de câmbio virtual em todas as diferentes bolsas, usando qualquer número de diferentes moedas.

As PAT15 e PAT16 abordam a área de banco digital e, mais particularmente, a Sistemas e Métodos implementados por computador para manter estruturas de dados adaptadas de forma eficiente para fornecer percepções financeiras pessoais e recompensas usando pelo menos um conjunto extraído de informações derivadas de informações de transação e outras informações rastreadas.

A PAT51 reivindica um Método e Sistema para autorizar um pagamento eletrônico para concluir uma transação. O processamento da transação pode ocorrer em uma plataforma por meio do uso de um aplicativo automatizado que navega no checkout no navegador do tomador de decisão ou do solicitante da transação. Em ainda outras modalidades, a plataforma pode utilizar uma API para fazer a interface com o navegador.

A PAT103 se refere a aplicativos de computador utilizados para orçar recursos financeiros e, mais particularmente, se refere a um Sistema, Método e Aplicativo baseado na web para alocar recursos financeiros em várias categorias e autorizar despesas que não excedam um limite predeterminado. A PAT55 também segue esse tema, reivindicando apenas o Método e o Sistema.

### **3.3.1 Panorama sobre o tema dentro da perspectiva da Tecnologia**

Os resultados do mapeamento realizado permitiram traçar um panorama sobre o tema dentro da perspectiva da tecnologia que vem a ser um dos pilares dos SI, juntamente com as pessoas e processos.

Com relação a perspectiva da Tecnologia, os estudos mostraram que as invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas por Fintechs estão sendo apropriadas pelas empresas. Foram encontradas patentes que abordavam tecnologias como *Blockchain*, Computação na Nuvem e *Machine Learning*.

A tecnologia do *Blockchain*, sistema de contabilidade distribuído que suporta criptomoedas, atualmente influencia a estrutura subjacente dos serviços financeiros, permitindo várias aplicações em tempo real, como transferência financeiras, empréstimos e pagamentos como visto na Tabela 13.

Tal tecnologia associada ao empreendedorismo proposto pelas Fintechs pode gerar serviços financeiros semiformais como solução alternativa de inclusão financeira das pessoas.

Alguns documentos de patentes citaram que o *Blockchain* pode ser visto como uma tendência futura das invenções implementadas por Programa de Computador relacionadas às Fintechs. O número crescente de pesquisas concentra-se em aplicativos baseados em *Blockchain*, além do *Bitcoin*, por exemplo, sistemas de criptomoeda como mostrado nas PAT11 e PAT12.

Além disso, as empresas financeiras, em especial as Fintechs, usam a tecnologia digital com ênfase na experiência do cliente buscando a simplificação, facilidade de uso, com foco na conveniência e rapidez das transações. A intenção é obter eficiência e economia de custos por meio de soluções digitais inovadoras.

Neste sentido, a tecnologia da Computação em Nuvem auxilia nesse objetivo uma vez que visa oferecer benefícios de padronização e comoditização. Isto pode levar a redução dos custos de TI e melhorar os ganhos de escala, além de impulsionar o crescimento apoiando o desenvolvimento e a inovação de produto, que pode ser visto na presente pesquisa pelo número de documentos de patentes (21 no total) envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador que reivindicam tecnologias associadas a Computação em Nuvem.

Outra tecnologia que foi mencionada na pesquisa refere-se ao *Machine learning* (10 documentos de patentes encontrados), que tem se apresentado como tecnologias envolventes com potencial de influência significativa na economia e na sociedade. Uma vez que os sistemas de invenção e inovação de máquina aproveitam todo o conhecimento adquirido e capitalizam sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados complexos, eles podem fornecer uma perspectiva única e pronta para uso em todos os campos de estudo, em especial aquelas desenvolvidas pelas Fintechs.

#### **4 Ameaças à Validade do Estudo**

O protocolo de mapeamento seguiu rigorosamente todas as etapas para garantir que o estudo fosse o mais preciso e objetivo possível, bem como passível de reprodução. No entanto, possíveis inconsistências podem ser identificadas.

No que diz respeito à seleção dos documentos de patentes relevantes para o estudo, alguns aspectos precisam ser elencados. Um primeiro aspecto se refere a aplicação dos

critérios para seleção e qualidade das patentes que teve como base a interpretação dos pesquisadores. Portanto, documentos com falhas na redação e eventuais inconsistências podem ter gerado interpretações incorretas a respeito dos artefatos e técnicas.

Além disso, cabe destacar a existência de algumas patentes relevantes depositadas por países como China e Japão em seus respectivos escritórios de patentes e em sua língua (mandarim e japonês), estando, portanto, fora do mapeamento devido ao critério de exclusão CE01.

Outro aspecto se relaciona a existência de alguns fatores que podem levar a erros nas análises apresentadas como, por exemplo, a possibilidade de erro na extração e compilação dos dados. Para evitar isso, recomenda-se que os documentos passem por uma verificação dupla.

Um terceiro aspecto se refere a seleção das patentes apresentadas na Tabela 14 – Documentos de patentes por depositantes com razão social Fintech. Para essa análise foram escolhidas as patentes depositadas pelas empresas que possuíssem o termo “Fintech” descrito explicitamente na sua razão social. Entretanto, podem existir empresas de tecnologia financeira que não possuam esse termo explícito na sua razão social.

No que diz respeito à escolha das bases, o presente estudo considerou o uso de uma base internacional e outra nacional; essa última sem documentos selecionados. Acredita-se que, com a adição de outras bases de buscas de documentos de patentes, o estudo possa apresentar alterações na análise dos dados.

Por fim, para a elaboração de futuros trabalhos sobre o tema mais abrangentes, recomenda-se ampliar o escopo da string de busca de modo a aprimorar a seleção dos documentos de patentes relevantes para o estudo do tema.

### **Considerações finais**

A motivação para o presente estudo se fundamenta no surgimento de novas tecnologias inovativas na área de finanças e seus impactos nos usuários que demandam cada vez mais por disponibilidade de serviços financeiros e facilidade de uso vinculadas às ferramentas de TI.

Assim, para entender esse tema foi realizado um mapeamento sistemático do estado da técnica em documentos de patentes envolvendo invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas por empresas de tecnologia financeira - Fintechs, de modo a apresentar um panorama sobre o tema dentro da perspectiva da

tecnologia que vem a ser um dos pilares dos Sistemas de Informação. Tal mapeamento foi guiado por uma questão de pesquisa principal e 8 questões de pesquisa secundárias. As questões foram respondidas pela leitura e análise dos 103 estudos relevantes.

Observa-se que dentre as empresas analisadas na pesquisa algumas não eram Fintechs, sendo empresas do setor bancário, financeiro ou de tecnologia que podem ter desenvolvido ou adquirido tais tecnologias de Fintechs.

Os resultados mostraram que as tecnologias de *Blockchain* e Computação em Nuvem foram as mais reivindicadas. Alguns documentos de patentes citaram que o *Blockchain* pode ser visto com uma tendência futura das invenções implementadas por Programa de Computador relacionados às Fintechs.

Quando especificados nos estudos relevantes as principais aplicações na área financeira se referiam a empréstimos, análise de crédito e pagamentos. Ainda foi verificado no presente estudo que os Estados Unidos é um importante *player* nesse segmento, tanto como principal detentor de novas invenções sobre o tema como o mais importante mercado consumidor de tais tecnologias. Isso pode ser justificado pelo fato de as suas cinco principais empresas por capitalização dos EUA em 2018 serem empresas de Tecnologia da Informação – Apple, Amazon, Google, Microsoft e Facebook.

Por fim, cabe destacar que o presente artigo é importante para ampliar o debate sobre a proteção de invenções implementadas por Programa de Computador desenvolvidas por empresas de tecnologia financeira. O estudo revelou que nenhuma das patentes selecionadas estão protegidas no Brasil; portanto as empresas nacionais poderiam utilizar tais invenções sem infringir as leis de propriedade industrial.

Um dos grandes desafios para entender completamente os SI é a compreensão das dimensões mais amplas da organização, da gestão e das tecnologias e seu poder de oferecer soluções para desafios e problemas no ambiente de negócios.

Neste cenário, a presente pesquisa buscou contribuir, dentro da perspectiva da tecnologia, para a ampliação do debate sobre a PI como um importante, e muitas vez ainda desconhecido, instrumento legal que procura garantir a apropriação tecnológica diante de um mercado extremamente dinâmico, inovativo e atrativo como o setor de Programas de Computador.

Por fim, sugere-se para pesquisas futuras o uso de outras bases de patentes bem como a revisão da string de busca de modo a refinar o mapeamento para melhorar o entendimento do fenômeno estudado.

## Referências

BRASIL. Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996. . Dispõe sobre a lei que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília-DF: DOU, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm). Acesso em: 25 ago. 2021.

BRASIL. Lei n. 9.609, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Brasília-DF: DOU, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19609.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19609.htm). Acesso em: 25 ago. 2021.

EPC. **European Patent Convention**, 17th Edition, 2020. Disponível em: <https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/epc.html>. Acesso em: 18 ago. 2021.

FELIZARDO, K. R.; NAKAGAWA, E. Y.; FABBRI, S. C. P. F.; FERRARI, F. C. **Revisão Sistemática da Literatura em Engenharia de Software: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

GAI, K.; QIU, M.; SUNA, X. A survey on FinTech. **Journal of Network and Computer Applications**, v. 103, p. 262-273, 2018.

GALVÃO. T. F.; PANSANI, T. S. A.; HARRAD, D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 24, n. 2, p. 1-8, 2015

GOMBER, P.; KOCH, J. A.; SIERING, M. Digital finance and fintech: current research and futures research directions. **Journal Business Eco**, v. 87, n. 5, p. 1-44, 2017

LATIPAT. Espacenet - Pesquisa de patentes. Um serviço prestado em cooperação com a IEP. Classificação Internacional de Patentes (CIP). 2020. Disponível em: [https://lp.espacenet.com/help?locale=pt\\_LP&method=handleHelpTopic&topic=ipc](https://lp.espacenet.com/help?locale=pt_LP&method=handleHelpTopic&topic=ipc). Acesso em: 28 ago. 2021.

LEE P. The fintech entrepreneurs aiming to reinvent finance. **Euromoney (UK)**, v. 46, n. 552, p. 42-48, 2015

MCKINSEY & COMPANY. Brazil Digital Report, 1a edição. Brazil at silicon valley. 2019. Disponível em: [https://www.mckinsey.com/br/~/\\_media/McKinsey/Locations/South%20America/Brazil/Our%20Insights/Brazil%20Digital%20Report/Brazil-Digital-Report-1st-Edition\\_Portuguese-vAjustado.pdf](https://www.mckinsey.com/br/~/_media/McKinsey/Locations/South%20America/Brazil/Our%20Insights/Brazil%20Digital%20Report/Brazil-Digital-Report-1st-Edition_Portuguese-vAjustado.pdf). Acesso em: 28 ago. 2021.

INPI. **Patentes**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/perguntas-frequentes/patentes#:~:text=Patente%20%C3%A9%20um%20t%C3%ADtulo%20de,%20direitos%20sobre%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 28 ago. 2021.

INPI. Instituto Nacional de Propriedade Industrial. 2021a. Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/pePI/>. Acesso em: 20 ago. 2021.

INPI. **Diretrizes de exame de pedidos de patente envolvendo invenções implementadas em computador**. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/pagina\\_consultas-publicas/arquivos/copy\\_of\\_DiretrizesExame\\_InvencoesImplementadasComputadorversaoConsulta\\_07072020.pdf](https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/pagina_consultas-publicas/arquivos/copy_of_DiretrizesExame_InvencoesImplementadasComputadorversaoConsulta_07072020.pdf). Acesso em: 30 ago. 2021.

NUNES, M. A. S. N.; PINHEIRO-MACHADO, R. **Propriedade Intelectual, Empreendedorismo e Busca de Informação Tecnológica para a Informática na Educação**. Informática na Educação. Série de livros-texto da CEIE-SBC. 2017. Disponível em: Informática na Educação – Série de livros-texto da CEIE-SBC (ceie-br.org).

NUNES, M. A. S. N.; PINHEIRO-MACHADO, R.; SANTOS, G. G. **Empreendedorismo, registro de Programa de Computador e patente envolvendo criações implementadas por Programa de Computador**: parte 2, Porto Alegre: SBC; São Cristóvão: UFS, 2017a

NUNES, M. A. S. N.; PINHEIRO-MACHADO, R. Propriedade Intelectual, Empreendedorismo e Busca de Informação Tecnológica para a Informática na Educação *In*: PIMENTEL, M.; SAMPAIO, F. F.; SANTOS, E. O. (Org.). Informática na Educação: técnicas e tecnologias computacionais. Porto Alegre: SBC, 2021. (Série Informática na Educação, v. 3)

OMPI. Organização Mundial da Propriedade Intelectual. WIPO - Internet Domain Name Processes. 2016. Disponível em: <http://www.wipo.int/amc/en/processes/>. Acesso em: 30 ago. 2021.

PATENTSCOPE. World Intellectual Property Organization. 2021. Disponível em: <https://patentscope.wipo.int/search/en/>. Acesso em: 29 ago. 2021

PETERSEN, K.; FELDT, R.; MUJTABA, S.; MATTSSON, M. Systematic mapping studies in software engineering. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EVALUATION AND ASSESSMENT IN SOFTWARE ENGINEERING, **Proceedings** [...], Itália, 2008.

RAUEN, A. T.; FURTADO, A. T.; CÁRIO, S. A. F. Processo inovativo na indústria de software de Joinville (SC): uma análise a partir do marco teórico neo-schumpeteriano. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 8, n. 2, p. 437-480, 2009

SCHWAB, K. The fourth industrial revolution. World Economic Forum, Cologne, Geneva, Switzerland. 2016.

SILVA, R. E.; NUNES, M. A. S. N.; PINHEIRO MACHADO, R. Mechanisms for appropriating innovations related to Software used by Fintechs: a systematic mapping of the state of the art. *In*: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON INFORMATION SYSTEMS (SBSI 2022), XVIII., **Proceedings**[...], ACM, New York, NY, USA, 2022

SILVA, I. D. *et al.* **Almanaque para Popularização da Ciência da Computação** (série 6 ed.). V. 7 ao 10 - Mapeamento Sistemático. Sociedade Brasileira de Computação – SBC. 32 p. 2018.

SURYONO, R. R.; INDRA, B.; PURWANDARI, B. Challenges and Trends of Financial Technology (Fintech): a Systematic Literature Review. **Information**, v. 11, n. 12, p. 590, 2020.

TIGRE, P. B.; MARQUES, F. S. Apropriação tecnológica na economia do conhecimento: inovação e propriedade intelectual de software na América Latina. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 3 (37), p. 547-566, dez. 2009.

WIPO PCT – The International Patent System. 2021. Disponível em: <https://www.wipo.int/pct/en/>. Acesso em: 18 ago. 2021

WIPO PCT. Perguntas e Respostas sobre o PCT. 2021. Disponível em: [https://www.wipo.int/export/sites/www/pct/pt/basic\\_facts/faqs\\_about\\_the\\_pct.pdf](https://www.wipo.int/export/sites/www/pct/pt/basic_facts/faqs_about_the_pct.pdf). Acesso em: 18 ago. 2021