



Desenvolvimento de protocolo de revisão sistemática de bases patentárias como instrumento de apoio a pesquisadores

Kátia Cinara Tregnago Cunha

Doutoranda em Administração, Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo, São Paulo, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4187253937050785>

Giandra Volpato

Doutorado em Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Docente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1287493682343383>

Cristiane Drebes Pedron

Doutorado em Gestão, Universidade de Lisboa/Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG), Lisboa, Portugal.

Docente, Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo, São Paulo, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7649391782228457>

Submetido em: 19/12/2023. **Aprovado em:** 30/04/2024. **Publicado em:** 18/07/2024.

RESUMO

As patentes são importante fonte de informação tecnológica. Os dados estruturados e não estruturados dos documentos de patente fornecem informações relevantes para o processo analítico de uma pesquisa científica ou tecnológica. Estes dados, que muitas vezes não estão descritos na literatura científica ou são revelados anos mais tarde em artigos, podem agregar um conhecimento especializado, por vezes se antecipando àqueles disponíveis no estado da técnica. Na área das Ciências Sociais Aplicadas, as bases patentárias ainda são um recurso pouco explorado, sendo percebida uma oportunidade aos pesquisadores da área de conhecer as ferramentas de busca, os classificadores de patente e a formulação de uma estratégia de busca que possa retornar documentos relevantes para o tema de estudo. Com isso, o presente estudo teve por objetivo desenvolver um Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura Patentária (RSLP) para a área de Ciências Sociais Aplicadas. Para tanto, foi utilizado o método *Design Science Research* (DSR), sendo os dados primários obtidos por meio de entrevistas exploratórias, e os dados secundários obtidos através de pesquisa bibliográfica e revisão sistemática da literatura. Estes dados subsidiaram a proposição do artefato, que foi avaliado em oficinas e/ou junto a potenciais usuários. O produto tecnológico gerado no presente trabalho tem finalidade didática, visando contribuir para a formação de agentes multiplicadores e pesquisadores na área de Propriedade Intelectual, permitindo a difusão e aplicação deste conhecimento especializado.

Palavras-chave: patente; propriedade intelectual; informação tecnológica.

INTRODUÇÃO

As coleções de documentos de patentes são uma imensa fonte de conhecimento para as comunidades de pesquisa e inovação em todo o mundo (Krestel *et al.*, 2021). A matéria técnica contida em documentos de patente é uma importante ferramenta que permite a análise de tendências e de desenvolvimento tecnológico em um determinado domínio, oferece *inputs* para o planejamento estratégico de tecnologia e para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I), identifica roteiros e lacunas tecnológicas e *hotspots* (Reymond; Quoniam, 2016).

Em que pese as patentes colaborarem para promover a inovação, que constitui a base do desenvolvimento inclusivo e sustentável dos países (Liu *et al.*, 2020), estes dados são muito pouco explorados (Lopes; Oliveira; Melo, 2019; Mazieri; Quoniam; Santos, 2016; Reymond; Quoniam, 2016).

Os documentos de patente são considerados longos e complexos (Donald; Kabir; Donald, 2018) e ricos em terminologia técnica e jurídica (Tseng; Lin; Lin, 2007; Xie; Miyazaki, 2013). Sua estrutura compreende dados estruturados, o que significa que são uniformes em semântica e em formato entre patentes, e dados não estruturados sob a forma de textos como reivindicações, resumos ou descrições da invenção (World Intellectual Property Organization, [20—]). O documento de patente inclui inicialmente dados estruturados, relacionados com a identificação e origem do documento. Em seguida, são apresentados dados não estruturados contendo a informação técnica, apresentada na forma de textos e imagens, incluindo a descrição do estado da técnica e citações do estado da arte, descrição detalhada da invenção, desenhos (quando necessário) e as reivindicações, que definem o escopo da invenção e a matéria técnica que será protegida.

A sistematização e classificação dos documentos de patente conforme o campo da tecnologia tem início nos anos 1970. Neste período, surgem os primeiros esforços da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) para uniformizar e padronizar os diversos sistemas nacionais de classificação, a fim de possibilitar e implementar a difusão internacional da informação tecnológica contida nos documentos de patente. A consolidação do Acordo de Estrasburgo, em 1971, implementou a Classificação Internacional de Patentes (CIP), que passou a vigorar em 1975 (Macedo; Barbosa, 2000) e é atualmente adotada por mais de 100 países para classificar o conteúdo técnico dos documentos de patente (World Intellectual Property Organization, 2022). A CIP divide a tecnologia em oito seções, com cerca de 75.000 subdivisões. É um sistema hierárquico para classificar patentes e modelos de utilidade conforme os diferentes setores tecnológicos aos quais pertencem (World Intellectual Property Organization, 2022). Um segundo sistema de ordenação dos documentos de patente é a Classificação Cooperativa de Patentes (CPC), criada pelo Escritório Europeu de Patentes e Escritório Americano de Patentes, baseada na CIP, possuindo em torno de 200 mil grupos classificadores (Carvalho; Santos, 2019). As patentes depositadas nos Estados

Unidos são classificadas utilizando uma taxonomia própria – o sistema *United States Patent Classification* (USPC), que usa a função fundamental, direta ou necessária, como base principal de classificação (United States Patent and Trademark Office, *online*).

Segundo dados da Organização Mundial da Propriedade Intelectual, em 2022 foram depositados 3,46 milhões de pedidos de patentes, mantendo o crescimento pelo terceiro ano (World Intellectual Property Organization, 2023). Este volume de dados exige uma determinada organização para ser possível recuperar as informações, sendo previstas bases de dados, caracterizadas como a expressão utilizada para indicar a coleção de dados que serve de suporte a um sistema de recuperação de informações (Cunha, 2001).

No caso das bases de patente, são previstos repositórios internacionais, nacionais, gratuitos e de acesso pago. Dentre as bases patentárias gratuitas de abrangência internacional, destacam-se a base *Patentscope*, sistema oficial de busca mantido pela OMPI, com aproximadamente 114 milhões de documentos de patentes (World Intellectual Property Organization, 2024); e a *Espacenet*, mantida pelo Escritório Europeu de Patentes, tendo atualmente 148 milhões de documentos de mais de 80 países (European Patent Office, 2023).

Cada base patentária apresenta um conjunto de ferramentas para facilitar a recuperação de resultados relevantes de pesquisa, bem como a visualização e análise desses resultados. Em qualquer base, a construção da estratégia de busca pode incluir palavras-chave, classificação de patentes, datas (depósito, concessão, publicação), números de identificação da patente (número da publicação, número do pedido, número do PCT), nomes (titular, inventores). No entanto, a construção da estratégia de busca e a condução da pesquisa nas bases patentárias são geralmente realizadas por especialistas.

Diversos artigos citam revisões sistemáticas de patente, geralmente contemplando estratégias de busca baseadas em palavras-chave (Motta *et al.*, 2018; Melo, 2018; Tseng; Lin; Lin, 2007) ou a combinação de palavras-chave e classificação internacional (Araujo *et al.*, 2018). No entanto, o uso de palavras-chave pode limitar a quantidade de documentos recuperados (Singh; Chakraborty; Vincent, 2016). Mesmo quando utilizadas palavras-chave combinadas com classificadores de patente, é requerida especial atenção com os termos. Segundo Araujo *et al.* (2018, p. 13), “[...] o uso dos mesmos termos identificados na literatura científica pode ser muito restritivo quando se realiza a busca em bases de patentes [...]”. Em virtude das especificidades semânticas dos textos de patente, com o uso de sinônimos, jargões técnicos, jurídicos e polissemia, “[...] as palavras-chave ou frases-chave não têm limites léxicos nos textos [...]” (Tseng; Lin; Lin, 2007, p. 1222).

Dado o potencial das bases patentárias em fornecer informações tecnológicas, o presente estudo pretende responder a seguinte questão de pesquisa: Como realizar uma revisão sistemática de bases patentárias que permita a análise qualitativa e quantitativa de documentos de patente, como fonte de informação relevante para ser incorporada em trabalhos científicos e tecnológicos?

Assim, esta proposta de estudo pretende contribuir para que a análise de dados de patentes “[...] seja desmistificada e se torne algo rotineiro, contribuindo para o aprimoramento da gestão da inovação [...]” (Quintella *et al.*, 2011, p. 408).

O objetivo deste estudo é propor um Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura Patentária (RSLP) para subsidiar dados para a pesquisa científica e tecnológica na área das Ciências Sociais Aplicadas (CSA). Amparado em uma revisão sistemática de literatura e em entrevistas exploratórias, este estudo identificou que, muito embora o ambiente acadêmico reconheça a importância da informação contida em bases de patentes, ainda pouco utiliza como fonte de dados. Mais do que isso, foi observado que há um grande desconhecimento sobre as bases patentárias, sobre as ferramentas existentes, sobre os mecanismos de busca, implicando em uso limitado. O protocolo de Revisão Sistemática de Literatura Patentária (RSLP) desenvolvido no presente estudo pretende oferecer uma ferramenta intuitiva e de fácil uso, permitindo que o pesquisador planeje a estratégia de busca obedecendo a padrões mínimos. Para tanto, a RSLP é instanciada em um *software* que combina os diversos campos preenchidos ou selecionados pelo pesquisador, resultando em uma matriz de estratégias de buscas rastreáveis, explícitas e sistematizadas.

METODOLOGIA

A abordagem metodológica da pesquisa apresentada neste estudo tem como referência a pesquisa qualitativa, de natureza exploratória, embasada no método de pesquisa *Design Science Research* (DSR). A DSR é um método fundamentado no paradigma da *Design Science* (Dresch; Lacerda; Miguel, 2015). Para a *Design Science*, “[...] a verdade reside na utilidade [...]” (Cole *et al.*, 2005, p. 3), se ocupando do projeto de novos sistemas ou da solução de problemas reais e relevantes (Romme, 2003; Van Aken, 2004). O método DSR pressupõe a ação do pesquisador em uma determinada realidade, compreendendo um problema e construindo e testando uma possível solução para o problema (Machado, 2015 *et al.*), através da criação de artefatos (Van Aken, 2004).

Os artefatos que geram soluções satisfatórias para um problema real são singulares em seu contexto, é possível compartilhar características comuns – denominadas classes de problemas (Van Aken, 2004). As classes de problemas permitem que os artefatos e, portanto, suas soluções não sejam apenas respostas ocasionais a certos problemas em contextos particulares (Venable, 2006), habilitando a generalização e o avanço do conhecimento (Lacerda *et al.*, 2013).

No presente estudo, a DSR é desenvolvida com base na proposta de Peffers *et al.* (2007) presents, demonstrates in use, and evaluates a methodology for conducting design science (DS), envolvendo cinco etapas. No **QUADRO 1** é apresentado o fluxo do procedimento metodológico empregado no presente estudo, as atividades relacionadas a cada etapa e a respectiva abordagem científica empregada.

QUADRO 1 – Etapas metodológicas da DSR, atividades e abordagem científica

Etapas da DSR	Atividades	Abordagem Científica
Conscientização do problema identificado o problema, teórico ou prático, e iniciada a compreensão da problemática envolvida	Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para identificar as áreas do conhecimento que utilizam documentos de patente para a construção do conhecimento científico.	Dedutiva
	Entrevistas exploratórias com pesquisadores	Indutiva
Definição dos objetivos para a solução realizadas proposições imperativas para produzir projetos ou reinventar projetos existentes;	Levantamento de artefatos que realizam pesquisa qualitativa de documentos de patente	Dedutiva
	Identificada a classe de problemas	Dedutiva
	Proposição do artefato para a resolução do problema	Abdutiva
Desenvolvimento construído pelo pesquisador para solucionar o problema proposto	Desenvolvimento de um Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura Patentária (RSLP) para as Ciências Sociais Aplicadas	Abdutiva
Avaliação contribui para o processo de melhoria do artefato construído, sendo necessário explicitar o ambiente interno, o ambiente externo e os objetivos clara e precisamente, explicitar como o artefato pode ser testado e descrever os mecanismos que medem os resultados	Parâmetros propostos na NBR 9241-11:2002 Escala numérica SUS (<i>System Usability Scale</i>) e Questionário QUIS (<i>Questionnaire for User Interface Satisfaction</i>)	Indutiva
Conclusão análise e a interpretação dos resultados, a generalização para uma classe de problemas e a geração de conhecimento que seja aplicável e útil para a solução de problemas, melhoria de sistemas já existentes e, ainda, criação de novas soluções e/ou artefatos		Indutivo

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2023), baseado em Peffers *et al.* (2007).

Para a conscientização do problema, primeira etapa da DSR, foi realizada uma RSL a fim de selecionar artigos que utilizam os dados não estruturados de documentos de patente para analisar o estado da arte (Cunha; Volpato; Pedron, 2023).

A segunda forma de coleta de dados para esta fase do estudo foi a realização de entrevistas exploratórias com pesquisadores ou usuários que possam se beneficiar com o uso sistemático de dados de patentes. As entrevistas tiveram como objetivo identificar as dificuldades ou limitações que os pesquisadores ou praticantes revelam quanto ao uso das informações contidas em documentos de patente.

As entrevistas se caracterizaram por serem do tipo semiestruturada, sendo a amostra definida por conveniência, dentre pesquisadores das diversas áreas do conhecimento, vinculados a universidades públicas e privadas de distintas regiões do País e potenciais usuários do artefato a ser proposto. O número de entrevistados foi definido em função da saturação, ou seja, as entrevistas foram encerradas quando os motivos e os requisitos relevantes relacionados à utilização de bases patentárias começaram a ser repetidos, não conduzindo a um aumento relevante de informações (Fontanella *et al.*, 2011). Para a análise de conteúdo das entrevistas, foi utilizado o *software* MaxQda, permitindo a associação sistemática de segmentos de textos a certos temas (categorias), com atribuição de rótulos, facilitando a visualização no contexto da pesquisa e permitindo a criação de mapas conceituais.

Considerando todo o material coletado na primeira etapa da DSR, na etapa de definição dos objetivos foram analisados os artefatos encontrados na pesquisa bibliográfica, identificadas as dificuldades ou limitações dos potenciais usuários em relação à utilização das bases patentárias e as formas prevalentes de utilização das informações patentárias na área das CSA. Estas análises deram origem aos pressupostos (ou proposições) a serem contemplados no artefato, ou seja, quais os seus objetivos. Nesta etapa também foi definida a classe de problemas.

Na terceira etapa da DSR foi desenvolvido o artefato, utilizando a abordagem científica abductiva. Nesta etapa foi proposto um Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura Patentária (RSLP) para a Área das Ciências Sociais Aplicadas (CSA), sendo justificada a escolha das ferramentas que foram utilizadas para o desenvolvimento do artefato, os seus componentes, as funcionalidades desejadas para o artefato, a sua arquitetura, bem como o seu desenvolvimento. Ao final dessa etapa, foram explicitadas as formas pelas quais o artefato pode ser validado.

Na quarta etapa da DSR foi realizada a avaliação do artefato. Nesta etapa, foram utilizados os parâmetros propostos na NBR 9241-11:2002 (equivalente à ISO 9241-11:1998), dado o fato do método ser instanciado em um software. No contexto da Norma Técnica, usabilidade é conceituada como “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000, p. 3).

Para a construção do instrumento de avaliação, foi utilizada a escala numérica SUS (*System Usability Scale*) (Brooke, 1995), para a medição quantitativa da usabilidade, e complementarmente o Questionário QUIS (*Questionnaire for User Interface Satisfaction*) para medir a avaliação subjetiva do usuário em relação à interface da ferramenta (Chin; Diehl; Norman, 1988), principalmente no que diz respeito à terminologia empregada e ao processo de aprendizagem.

O instrumento de avaliação apresentou dezessete questões fechadas abrangendo as medidas de usabilidade–eficácia, eficiência e satisfação. As questões 1 a 10 estão baseadas na Escala SUS e as questões 11 a 17 no Questionário QUIS. O conjunto de opções de respostas foi estruturado em modo de distribuição escalar (escalas Likert), com

valores variando de um a cinco, nos extremos entre: “Concordo Totalmente” até “Discordo Totalmente” (Brooke, 1995). Este instrumento de avaliação foi submetido à avaliação por especialistas em etapa anterior à sua aplicação para validação das questões semânticas, clareza das perguntas e adequação às medidas de usabilidade a serem avaliadas. O **QUADRO 2** apresenta o instrumento de avaliação em sua versão aplicada aos usuários.

QUADRO 2 – Instrumento de avaliação da ferramenta de Revisão Sistemática de Literatura Patentária (RSLP)

Questões	Escala de Avaliação				
	1	2	3	4	5
1.Eu gostaria de usar esse sistema com frequência.					
2.O sistema é desnecessariamente complexo.					
3.O sistema é fácil de usar.					
4.Eu precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.					
5.As funções do sistema estão muito bem integradas.					
6.O sistema apresenta muita inconsistência.					
7.As pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.					
8.O sistema é confuso de usar.					
9.Eu me senti confiante ao usar o sistema.					
10.Eu precisei aprender coisas novas antes de conseguir usar o sistema.					
11.A organização das informações na interface é clara.					
12.A sequência das tarefas é clara e lógica.					
13.A terminologia utilizada está relacionada à tarefa.					
14.A posição das mensagens na interface é adequada.					

Questões	Escala de Avaliação				
	1	2	3	4	5
15. A interface me mantém informado sobre o que estou fazendo.					
16. O material de referência suplementar é claro e auxilia na execução da tarefa.					
17. As necessidades dos usuários inexperientes são levadas em consideração.					

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2023), adaptado de Brooke (1995); Chin; Diehl e Norman (1988).

Discordo totalmente, (2) discordo parcialmente, (3) não concordo nem discordo, (4) concordo parcialmente, (5) concordo totalmente.

Os critérios de avaliação estão distribuídos conforme a relação proposta por Tenorio *et al.* (2011). Assim, a facilidade de aprendizagem é avaliada nas questões 3, 4, 7 e 10; a facilidade de memorização na questão 2; a eficiência nas questões 5, 6 e 8; a satisfação nas questões 1, 4 e 9 e a minimização de erros na questão 6. As questões de 11 a 17 se dedicam a avaliar a satisfação subjetiva de um usuário de computador com a interface humano-computador.

O artefato foi explorado e avaliado em um ambiente real de aplicação. Foram oferecidas duas oficinas e disponibilizado o acesso para alunos de uma disciplina de pós-graduação na área de Propriedade Intelectual que, ao final, foram convidados a participar do processo avaliativo.

Na última etapa, foram tecidas as conclusões, sendo apresentada uma síntese das aprendizagens em todas as fases do projeto e a criação de um artefato que pode ser utilizado para solução da classe de problemas definida na segunda etapa da DSR.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados estão apresentados em cinco seções secundárias, organizadas em conformidade com as etapas da DSR propostas por Peffers *et al.* (2007).

Conscientização do problema

Para a revisão sistemática da literatura, foram selecionados 848 artigos que utilizam informações extraídas de campos não estruturados de documentos de patente como fonte de dados, complementarmente à pesquisa bibliográfica. A RSL, descrita com detalhamento em Cunha; Volpato; Pedron (2023), indica que a área das CSA se destaca em estudos patentométricos. Nestes estudos, são feitas análises métricas, não sendo requerida a leitura dos campos não estruturados do documento de patente. O uso dos dados não estruturados dos documentos de patente como fonte complementar à literatura bibliográfica ainda é pouco explorado nas CSA.

As entrevistas, segunda fonte de dados para a conscientização do problema, foram realizadas no segundo semestre de 2021, e analisadas por meio do *software* MaxQda, com a construção de mapas conceituais. A partir da análise de conteúdo, foram definidas cinco categorias: (a) Conhecimento das bases patentárias; (b) Experiência pessoal com bases patentárias; (c) Importância do uso de bases de patentes ou do uso de informações patentárias; (d) Motivos para uso/pouco uso das bases patentárias e (e) Ações de capacitação sobre o tema.

Analisando os segmentos de texto codificados nas sete entrevistas relacionados à categoria “experiência pessoal com bases patentárias”, os entrevistados citam as bases de acesso aberto (ou bases gratuitas), havendo referência explícita à Base *Espacenet* e ao INPI. Apenas três entrevistados fazem uso das informações contidas em documentos de patente e somente um entrevistado relata o uso de bases patentárias de acesso restrito, disponibilizadas no Portal CAPES, como o CAS *Scifinder* e *Web of Science*. As entrevistas evidenciaram que as bases patentárias ainda são um recurso pouco utilizado pelos pesquisadores, em virtude do desconhecimento ou da pouca familiaridade com os repositórios, com as ferramentas de busca e com a estrutura dos documentos de patente.

Ainda que os entrevistados reconheçam a importância dos documentos de patente, citando que a informação técnica é valiosa e relevante, que permite aprofundar estudos, suprir lacunas cujas soluções não são encontradas na literatura não patentária, identificar áreas de interesse comercial, subsidiar conhecimento em projetos de pesquisa em andamento, dentre outros, a maioria não utiliza frequentemente. A maioria dos entrevistados cita “questões culturais” como um dos motivos para o pouco uso das informações técnicas contidas em documentos de patente, evidenciando que o conhecimento científico ainda se baseia na literatura não patentária.

No entanto, as entrevistas evidenciaram que estes pesquisadores, alguns dos quais coordenadores de unidades acadêmicas e administrativas em universidades, ou orientadores de discentes de graduação e pós-graduação, não fomentam ações de capacitação sobre o tema, delegando aos Núcleos de Inovação Tecnológica das Universidades ou a instituições externas sendo, portanto, uma formação não oferecida ao discente no curso de sua trajetória acadêmica.

Definição dos objetivos para a solução e caracterização da classe de problemas

Com base no referencial teórico, na RSL e nas entrevistas realizadas, a classe de problemas identificada diz respeito à complexidade da linguagem de acesso às bases patentárias. O desconhecimento ou a pouca familiaridade com as bases patentárias e com os documentos de patente ainda tornam o uso das informações tecnológicas pouco expressivo em todas as áreas do conhecimento.

A partir dos dados obtidos na etapa de conscientização do problema, foi identificada uma oportunidade de oferecer uma ferramenta para sistematizar a construção da estratégia

de busca em bases patentes, permitindo que o usuário não familiarizado com a linguagem de acesso das bases patentárias e dos documentos de patentes possa construir estratégias de busca, utilizando palavras-chave, classificadores e operadores lógicos para a seleção dos documentos patentários.

O objetivo é incentivar o usuário a registrar as variáveis de pesquisa e definir as combinações mais adequadas ao tema de pesquisa, em consonância com uma metodologia de busca.

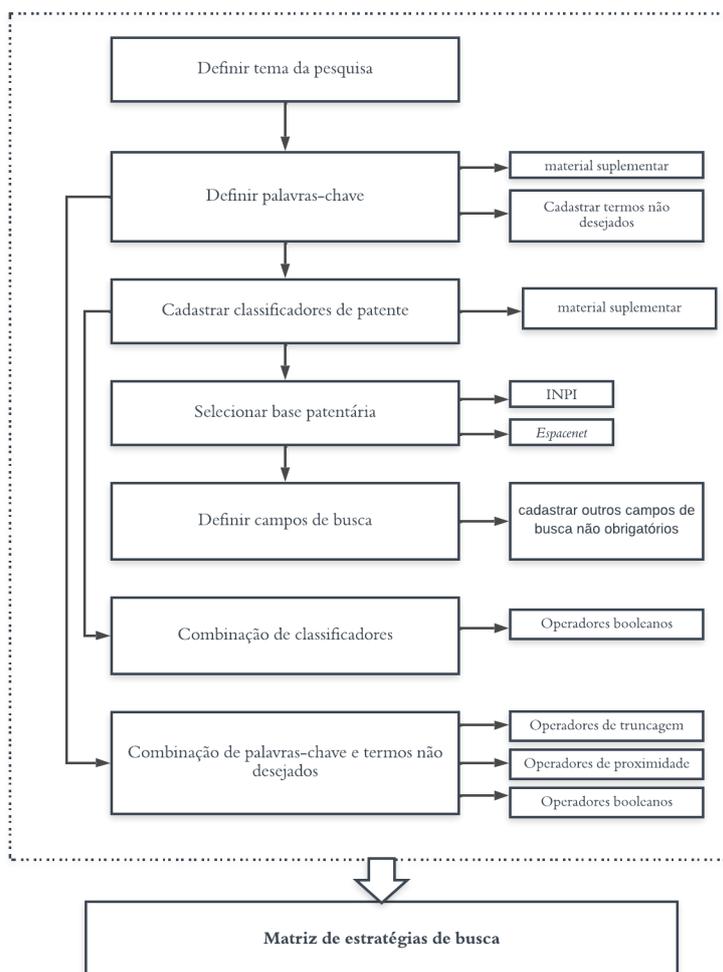
Dentre os artefatos disponíveis, são verificados vídeos e tutoriais de busca, geralmente relacionados às bases de busca específicas, assim como ferramentas dispersas, muitas das quais conhecidas apenas por usuários familiarizados com o tema.

Desenvolvimento do artefato

Para o desenvolvimento do artefato, foram definidos os requisitos necessários para a construção da estratégia de busca em base de patentes. O propósito do artefato foi oferecer um roteiro que permitisse definir as expressões de busca a partir da combinação de classificadores de patente e palavras-chave, por meio de operadores lógicos, elementos fundamentais para a pesquisa em bases patentárias.

A arquitetura do artefato foi definida em módulos sequenciais, permitindo ao usuário definir a estratégia de busca por meio de um roteiro lógico e de fácil entendimento, incluindo a definição das palavras-chave, dos termos não desejados, a pesquisa e a seleção dos classificadores de patente, a definição dos campos de busca, e de outros critérios de busca opcionais, como datas, dados do titular e/ou do inventor. Nos módulos foi previsto um suporte sob a forma de notas, contendo material complementar e explicativo. A **FIGURA 1** apresenta o fluxograma da arquitetura do artefato.

FIGURA 1 – Fluxograma da arquitetura do artefato para a construção de estratégias de busca sistematizadas



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

A arquitetura do artefato teve por objetivo organizar as expressões de busca em uma matriz de estratégias de busca. Tendo em vista a possibilidade de inúmeras combinações, a partir dos campos registrados ou selecionados pelo usuário, a matriz assume a forma de uma planilha, onde cada linha apresenta uma expressão de busca que deve ser transposta para a base patentária para a seleção dos documentos. A matriz de estratégias de busca é o resultado das combinações de palavras-chave, classificadores e outros campos, explicitando o processo de construção da estratégia, permitindo a atualização e o rastreamento.

Ainda, de forma semelhante à revisão sistemática da literatura, o artefato permite registrar a quantidade de documentos obtidos na busca nas bases patentárias.

O artefato desenvolvido foi organizado em módulos, a partir da integração de diversos bancos de dados relacionados, utilizando as linguagens HTML5, CSS3, *jQuery*, *Java Script*, PHP 7.3 e MySQL, sendo nomeado no contexto desta descrição como ferramenta RSLP. A arquitetura do sistema basicamente compreende uma primeira etapa onde as variáveis que compõem a estratégia de busca são cadastradas ou selecionadas, sendo definidas

como palavras-chave, termos não desejados, classificadores de patente, definição da base patentária, campos de busca obrigatórios e campos de busca adicionais. Uma segunda etapa onde as palavras-chave e/ou os termos não desejados e os classificadores de patentes são combinados por meio de operadores lógicos (truncagem, proximidade e/ou booleanos). Uma terceira etapa compreende a construção das estratégias de busca, onde automaticamente os campos são combinados a partir do cadastro das variáveis e das combinações efetuadas pelo usuário, gerando uma matriz de estratégias de busca.

A ferramenta RSLP está disponível no endereço: <https://www.patentesbrasil.com.br/rslp>, sendo necessário cadastro. O acesso é realizado por autenticação por meio de senha. A interface inicial da ferramenta é apresentada na **FIGURA 2**.

FIGURA 2 – Interface inicial da ferramenta RSLP

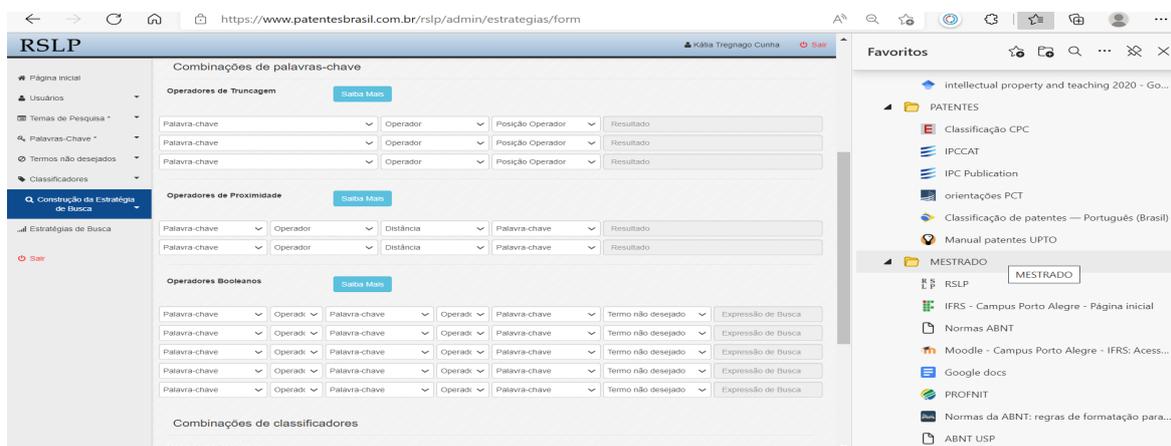


Fonte: Cunha *et al.* (2022)

Na tela de cadastro das estratégias de busca, o usuário passa a realizar as combinações de classificações de patentes e de palavras-chave, utilizando os operadores lógicos. Para a combinação de palavras-chave e termos não desejados, são previstas três matrizes de combinação que permitem realizar as combinações utilizando os operadores de truncagem, de proximidade e booleanos. Uma vez definida a base patentária, os operadores apresentados nas caixas de seleção correspondem àqueles utilizados naquela base, tendo em vista que as bases patentárias operam com conjunções lógicas distintas. Um botão de informações técnicas suplementares apresenta um detalhamento dos operadores e seus usos. Os operadores de truncagem e de proximidade são opcionais, podendo inexistir combinações. Na matriz de combinação de palavras-chave utilizando os operadores lógicos booleanos, a escolha do operador igualmente é facultativa, podendo o usuário selecionar apenas a palavra-chave isolada. No caso de ser selecionado um operador booleano (AND ou OR), o usuário seleciona em uma caixa de seleção antecedente uma palavra-chave cadastrada e na caixa de seleção sucessora uma segunda palavra-chave cadastrada. Caso queira, o usuário pode selecionar um termo não desejado, o qual virá sempre antecedido

por um operador NOT (caso a Base escolhida seja *Espacenet*) ou AND NOT (caso a base escolhida seja INPI). Na **FIGURA 3** é apresentada a interface de cadastro das combinações de palavras-chave utilizando os operadores de truncagem, de proximidade e booleanos.

FIGURA 3 – Interface de cadastro das combinações de palavras-chave na ferramenta RSLP



Fonte: Cunha *et al.* (2022).

Quando definida mais de uma classificação de patente, a ferramenta permite a combinação por meio dos operadores lógicos AND ou OR. Para buscas mais específicas, são previstos campos para cadastro de titular e de inventor, de preenchimento não obrigatório, que podem ser filtros para seleção de documentos.

No módulo de estratégias de busca, o usuário pode definir quatro matrizes, construídas a partir das combinações executadas nos módulos anteriores. O usuário seleciona o tema de pesquisa e pelo menos uma estratégia de busca definida como (1) combinação dos classificadores de patente; (2) combinação de classificadores de patentes e palavras-chave; (3) titular e inventor combinado com classificadores de patente e (4) apenas titular e inventor. Selecionada a estratégia, a ferramenta RSLP gera as matrizes de combinação. A **FIGURA 3** apresenta a interface de seleção das estratégias de busca.

Quando o usuário seleciona uma das estratégias de busca, a ferramenta RSLP apresenta a respectiva matriz com as diversas combinações, identificando os campos por meio de rótulos nas colunas.

Avaliação do artefato

O artefato instanciado em um software foi avaliado por 23 usuários. Para a medição da usabilidade, as respostas das questões 1 a 10 foram tratadas conforme preconizado por Brooke (1995). Assim, para as perguntas ímpares (1, 3, 5, 7, 9) foi subtraído 1 da pontuação que o usuário respondeu e para as perguntas pares (2, 4, 6, 8, 10) o escore é 5 menos a resposta do usuário. As respostas de cada respondente foram somadas e multiplicadas por

2,5, determinando o valor do SUS para cada usuário. Os valores globais individuais foram somados e divididos pelo número de usuários participantes da avaliação, sendo obtido um escore SUS de 67,97. A consignação das pontuações individuais e os valores dos cálculos finais são apresentados na **TABELA 1**.

TABELA 1 – Cálculo do Escore SUS para análise da usabilidade da ferramenta RSLP

Respondente	Pontuação das Questões com escore (¹)										Soma das respostas por respondente	SUS (²)
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	0	4	1	0	0	2	3	1	2	4	17	42,5
2	0	3	0	4	0	2	0	1	4	0	14	35
3	2	3	1	3	2	2	4	3	2	4	26	65
4	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	22	55
5	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	34	85
6	3	4	4	3	3	4	4	4	4	1	34	85
7	3	4	1	3	3	3	2	3	0	0	22	55
8	3	3	4	3	3	3	3	4	3	2	31	77,5
9	3	1	3	1	3	2	1	3	2	1	20	50
10	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	26	65
11	4	4	4	0	4	4	4	4	4	4	36	90
12	1	2	3	3	3	1	1	1	1	0	16	40
13	4	4	3	1	4	4	3	1	3	1	28	70
14	4	2	4	4	2	3	4	4	4	4	35	87,5
15	4	4	4	1	4	3	3	4	4	1	32	80
16	3	3	2	1	3	3	2	3	2	0	22	55
17	1	3	3	3	2	2	1	1	1	3	20	50
18	0	4	1	0	0	2	3	1	2	4	17	42,5
19	0	3	0	4	0	2	0	1	4	0	14	35
20	4	3	4	1	5	1	3	2	4	3	30	75
21	2	2	2	4	4	3	4	4	2	3	30	75
22	5	3	5	1	5	3	5	4	4	2	37	92,5
23	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	39	97,5
											67,97 (3)	

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).questões ímpares subtrair 1 da resposta e questões pares subtrair 5 da resposta do usuário. somatório das respostas com escores de cada respondente multiplicado por 2,5.somatório dos escores da coluna SUS dividido pelo número de avaliações.

O escore SUS de 67,97 equivale ao conceito bom, com necessidade de melhorias (Brooke, 1995). Considerando que a média do escore SUS é de 68, a ferramenta necessita de aprimoramentos na usabilidade.

As questões de 1 a 10 (relacionadas à escala numérica SUS) foram correlacionadas com os atributos de usabilidade de Nielsen, conforme proposto por Tenório *et al.* (2010). A **TABELA 2** apresenta a frequência de respostas distribuídas em três escalas: sim (obtidas dentre as respostas “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”), não (obtidas dentre as respostas “discordo parcialmente e “discordo totalmente”) e neutro (obtidas dentre as respostas “não discordo nem concordo”).

TABELA 2 – Atributos de usabilidade correlacionados com questões da escala numérica SUS

Atributos de usabilidade	Questões SUS	Não	Neutro	Sim
facilidade de aprendizagem	Q3	23,82%	9,52%	66,66%
	Q4	42,85%	0	57,15%
	Q7	19,04%	19,06%	61,9%
	Q10	42,86%	23,8%	33,34%
satisfação do usuário com a ferramenta	Q1	23,8%	4,76%	71,44%
	Q4	42,85%	0	57,15%
	Q9	19,07%	23,8%	57,13%
eficiência da ferramenta	Q5	9,52%	19,06%	71,42%
	Q6	4,78%	47,61%	47,61%
	Q8	38,1%	4,77%	57,13%
minimização de erros	Q9	19,07%	23,8%	57,13%
facilidade de memorização	Q2	9,54%	23,8%	66,66%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Ao correlacionar as questões da Escala SUS com os atributos de usabilidade, é verificado que os usuários consideram a ferramenta de fácil usabilidade (Questão 3), mas indicam que é preciso um conhecimento prévio para operá-la (Questão 10). Efetivamente, a ferramenta requer um conhecimento básico da matéria de propriedade intelectual. A questão 4 evidencia esta necessidade, onde 42,85% dos respondentes informou necessitar do auxílio de uma pessoa com conhecimentos técnicos para utilizar a ferramenta. Neste item, as maiores dificuldades se concentram em classificar o tema de pesquisa, utilizando os classificadores de patente; com menor frequência, as dificuldades se concentram na definição das palavras-chave e na utilização/conhecimento dos operadores lógicos.

Sobre a verificação das inconsistências (Questão 6), a mesma parcela de respondentes que indicou não identificar inconsistências também se mostrou neutra na resposta. Sobre esta questão específica, o percentual de respondentes neutros pode estar relacionado com o não entendimento da questão.

Quanto à minimização de erros (Questão 9), as respostas evidenciam que a maioria dos respondentes se sentiu confiante ao usar o sistema. Sobre a facilidade de memorização, cuja questão na Escala SUS é a 2, a maioria dos respondentes indicou que a ferramenta é fácil de usar.

Para a análise da avaliação subjetiva do usuário em relação à interface da ferramenta, foram realizadas análises estatísticas das respostas às questões 11 a 17. Os dados são apresentados na **TABELA 2**.

TABELA 2 – Média das questões relacionadas à avaliação subjetiva do usuário em relação à interface da ferramenta

Questão	Média
Q11 – A organização das informações na interface é clara.	3,90
Q12 – A sequência das tarefas é clara e lógica.	3,76
Q13 – A terminologia utilizada está relacionada à tarefa.	4,19
Q14 – A posição das mensagens na interface é adequada.	4,28
Q15 – A interface me mantém informado sobre o que estou fazendo.	3,76
Q16 – O material de referência suplementar é claro e auxilia na execução da tarefa.	3,85
Q17 – As necessidades dos usuários inexperientes são levadas em consideração.	3,23

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

As respostas às questões 11 a 17 indicam que a interface é amigável, apresentando uma organização clara (Questão 11), uma sequência lógica (Questão 12) e adequação dos termos utilizados (Questão 14). Quanto à questão 15, relacionada à indicação da etapa de trabalho em que o usuário se encontra, a dispersão dos dados em relação à média evidencia que devem ser providenciados ajustes relacionados a uma melhor sinalização para o usuário. Sobre o material suplementar (Questão 16), 63,6% dos respondentes concordaram que auxilia na execução das tarefas, mas houve manifestação de que o material foi insatisfatório para a realização da tarefa. Os respondentes indicam como vantagens da ferramenta a possibilidade de organizar a estratégia de busca e o armazenamento dos históricos. Quanto à questão 17, relacionada com a facilidade de entendimento por parte do usuário não experiente, os escores indicam que 28,57% dos respondentes foram neutros nas respostas, não concordando nem discordando; 19,04% dos respondentes discordaram parcialmente e os demais 66,68% concordaram que a interface leva em consideração os usuários inexperientes. Estes índices podem ser creditados ao desconhecimento dos

usuários quanto aos conceitos de propriedade intelectual e à pouca familiaridade com bases patentárias, mas indicam que a ferramenta necessita de ajuste para ser utilizada com facilidade por usuários não familiarizados com a matéria.

Explicitação das aprendizagens e generalização para a classe de problemas.

A definição da estratégia de busca é uma etapa importante para selecionar documentos patentários em repositórios que acumulam milhares de documentos. A sistematização da construção da estratégia de busca é um processo que demanda conhecimento do tema de pesquisa para serem feitas as seleções adequadas de palavras-chave, classificadores de patente, termos não desejados, campos de busca, entre outros. A complexidade da linguagem de acesso para a prospecção nas bases patentárias constitui a grande dificuldade para que os documentos de patente sejam explorados como fonte de informação. O acesso a esta informação necessita de conhecimentos e métodos específicos.

Uma das constatações observadas no levantamento do referencial teórico, na revisão sistemática da literatura, nas entrevistas e nos inúmeros vídeos de cursos, oficinas e palestras é a ênfase na busca em bases patentárias utilizando palavras-chave. Em que pese algumas áreas do conhecimento serem mais simples na definição das palavras-chave, tendo em vista o uso de termos técnicos que limitam a quantidade de variedades léxicas, nas Ciências Sociais Aplicadas tal realidade é distinta. Um mesmo termo pode ter inúmeros sinônimos, de forma que o resultado da busca pode ser impactado pelo conjunto de termos selecionados, seja retornando muitos documentos, dificultando o trabalho de seleção, seja retornando um número pequeno, com limitação da análise e prejuízos à generalização.

No entanto, dada a imensa quantidade de documentos patentários disponíveis em diversas bases de abrangência nacional e internacional, a busca privilegiando tão somente palavras-chave pode incorrer em viés na recuperação das informações relevantes.

Assim como realizado nos escritórios nacionais de patente, tendo como exemplo os relatórios de exame técnico do INPI, do USPTO e EPO, a estratégia de busca contempla classificadores de patente e aplicação de filtros utilizando palavras-chave, a fim de diminuir a quantidade de registros a um número que permita a análise mediante leitura do documento. Portanto, as palavras-chave ou até mesmo a definição de termos não desejados funcionam como filtros para recuperar os documentos de patente relevantes para o tema de pesquisa.

Para os usuários pouco familiarizados com bases de patente, e muitas vezes desconhecedores ou pouco conhecedores dos classificadores e dos operadores lógicos (que não são padronizados entre as diversas bases), a busca em bases patentárias se torna um processo de difícil execução ou que necessita que o usuário se aproprie de conhecimento preliminar. Geralmente, em virtude do conhecimento limitado na área da propriedade intelectual, os usuários tendem a negligenciar os classificadores de patente (que demandam muitas vezes auxílio interdisciplinar), definindo as estratégias apenas com base em termos relacionados ao tema da pesquisa.

A ferramenta RSLP se propõe a sistematizar a construção da estratégia de busca em bases de patentes, nesta primeira versão privilegiando as bases patentárias do INPI e *Espacenet*. O foco da ferramenta é o usuário pouco familiarizado com as bases patentárias, especialmente os pesquisadores da área das CSA. Dessa forma, é previsto um roteiro que oferece as ferramentas adequadas para as combinações de palavras-chave e/ou classificadores de patente, por meio dos operadores lógicos específicos utilizados pela base patentária escolhida. Portanto, a ferramenta RSLP reúne informações que, na maioria, são objeto de tutoriais das bases patentárias, em um extenso material com linguagem técnico próprio da área de PI, pouco consultado pelo usuário que eventualmente realiza prospecção tecnológica nestas bases patentárias.

O presente trabalho se propôs a contribuir com a disseminação do uso de informações técnicas contidas em patente, suprimindo uma lacuna no que diz respeito à organização da estratégia de busca, uma importante etapa, preliminar à busca nas bases patentárias, momento em que são definidos os critérios de inclusão e de exclusão, o registro e o refinamento da estratégia com base nos documentos recuperados em uma busca exploratória.

O artefato instanciado em um software foi registrado junto ao INPI, sendo intitulado RSLP – Revisão Sistemática de Literatura Patentária (Cunha *et al.*, 2022). O material visual utilizado nas oficinas constituiu um material didático, sendo incorporado no tutorial da ferramenta RSLP, tratando de aspectos relacionados à revisão sistemática e de conceitos da área de Propriedade Intelectual, requisitos necessários para o entendimento dos termos utilizados nos módulos da ferramenta e nas bases patentárias.

CONCLUSÕES

A ferramenta desenvolvida no presente estudo foi considerada satisfatória para a construção de estratégias de busca para a pesquisa em bases patentárias. A avaliação dos usuários indica que as informações técnicas facilitam a definição e a organização das expressões de busca, sendo uma alternativa mais amigável aos tutoriais presentes nas bases *Espacenet* e *Patentscope*. Estas bases de abrangência internacional, ainda que permitam construir e armazenar as *estratégias* de busca, não são consideradas amigável para usuários pouco familiarizados. Assim, a ferramenta RSLP se propõe a desmistificar a busca em bases de patente, por meio de uma interface de fácil compreensão e uso, levando o usuário a gradativamente ir se apropriando da ferramenta por meio de buscas exploratórias que provavelmente irão refinar os resultados.

Na avaliação da usabilidade, a ferramenta RSLP atingiu o escore de 67,97, evidenciando a necessidade de ajustes. No entanto, uma das questões observadas diz respeito à pouca familiaridade dos usuários com o tema da propriedade intelectual e com as bases de busca. Sem qualquer generalização, a maioria dos usuários nunca ou utilizava raramente as bases patentárias, mesmo dentre aqueles atuantes na área da Propriedade

Intelectual. Por diversos motivos, dentre os quais perpassam as questões de ensino da matéria de PI no ambiente acadêmico, os pesquisadores e discentes não são motivados a explorar as bases de patente, relatando de difícil compreensão.

Dentre as oportunidades para a continuidade dos estudos e de aprimoramentos do artefato, é verificada a possibilidade de integrar a ferramenta RSLP com a base patentária Espacenet, por meio de uma Interface de Programação de Aplicativos (API) disponibilizada pelo Escritório Europeu de Patentes. Também, a ferramenta RSLP pode ser integrada à ferramenta de mineração texto e/ou de recuperação de informação, facilitando a análise de campos não estruturados de documentos de patente.

Dentre as sugestões de aprimoramento para a ferramenta RSLP, obtidas a partir da avaliação do artefato e das observações dos pesquisadores, será possível viabilizar a construção de interfaces visuais para facilitar a seleção das expressões de busca e relacionar aos resultados encontrados, permitindo obter uma interface visual para o refinamento da busca.

Dentre as limitações do presente estudo, a ferramenta RSLP, em sua primeira versão, foi modelada para usuários da Área das Ciências Sociais Aplicadas, ainda que funcionalmente consiga atender satisfatoriamente outras áreas do conhecimento. No entanto, a ferramenta está estruturada para a incorporação de módulos específicos, tal como a pesquisa de estruturas químicas. Também, a ferramenta está atualmente adequada para a construção de estratégias de busca conforme as normas do INPI e da Base Espacenet. No entanto, pode ser adequada para outras bases de busca de acesso gratuito, tal como *Patentscope*.

Ainda, a ferramenta RSLP não foi amplamente testada, ainda que as percepções dos usuários tenham contribuído com importantes ajustes e propostas de melhorias.

REFERÊNCIA

ARAUJO, R.; ALVES, A.; GOUVÊA, M. T. A.; ANASTASSIU, M.; BOGEGA GOMES, S.; FRATTINI, V. **Levantamento de Informação Tecnológica para Pesquisa**: uma proposta de sistematização. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://seer.unirio.br/monografiasppgi/article/view/7126/6367>. Acesso em: 22 nov. 2022

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com computadores Parte 10**: princípios de diálogo. Brasil, 2000. Disponível em: https://www.inf.ufsc.br/~edla.ramos/ine5624/_Walter/Normas/Parte%2010/ISO9241parte10.pdf. Acesso em: 12 dez 2022.

BROOKE, J. **SUS**: A quick and dirty usability scale. *In*: BROOKE, J. Usability Evaluation In Industry. [S. l.]: CRC Press, 1995. v. 189.

CARVALHO, B. C. C. B.; SANTOS, M. R. M. C. A classificação internacional de patentes: descrição e importância. **Revista GEINTEC**: gestão, inovação e tecnologias, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 4798 – 4808, 2019.

CHIN, J. P.; DIEHL, V. A.; NORMAN, K. L. Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. *In*: CHI '88: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 88., 1988, Washington. **Anais [...]**. Washington: Association for Computing Machinery, 1988. p. 213–218. DOI: 10.1145/57167.57203

COLE, R.; PURAO, S.; ROSSI, M.; SEIN M. K. Being Proactive: where action research meets design research. *In*: Proceedings of the International Conference on Information Systems, ICIS–CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 2005, Las Vegas. **Anais [...]**. Las Vegas, USA: 2005. p. 1-20. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/221599527_Being_Proactive_Where_Action_Research_Meets_Design_Research. Acesso em: 23 mar. 2022.

CUNHA, M. B. **Para saber mais**: fontes de informação em ciência e tecnologia. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2001. 168 p.

CUNHA, K. C. T.; VOLPATO, G.; PEDRON, C. D.; OLIVEIRA, A. R. **Revisão Sistemática de Literatura Patentária (RSLP)**. BR512022000604-9. 2022.

CUNHA, K. C. T.; VOLPATO, G.; PEDRON, C. D. Patent documents as a source of information for scientific and technological studies in the field of applied social sciences. **International Journal of Innovation**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 1-36, Dec. 2023. DOI: 10.5585/2023.22122.

DONALD, K. E.; KABIR, K. M. M.; DONALD, W. A. Tips for reading patents: a concise introduction for scientists. **Expert Opinion on Therapeutic Patents**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 277–280, Feb. 2018.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; MIGUEL, P. A. C. A distinctive analysis of case study, action research and design science research. **Review of Business Management**, São Paulo, v. 17, n. 56, p. 1116–1133, Apr./Jun. 2015.

EUROPEAN PATENT OFFICE. **Bibliographic coverage in Espacenet and OPS**. [S. l.]. May 2024. Disponível em: <https://www.epo.org/searching-for-patents/technical/patent-additions.html>. Acesso em: 15 nov 2023.

FONTANELLA, B. J. B.; LUCHESI, B. M.; SAIDEL, M. G. B.; RICAS, J.; TURATO, E. R.; MELO, D. G. Amostragem em pesquisas qualitativas: proposta de procedimentos para constatar saturação teórica. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 388–394, fev. 2011.

KRESTEL, R.; CHIKKAMATH, R.; HEWEL, C.; RISCH, J. A survey on deep learning for patent analysis. **World Patent Information**, [s. l.], v. 65, p. 102035, Mar. 2021. DOI: 10.1016/j.wpi.2021.102035.

LACERDA, D. P.; DRESCH, A.; PROENÇA, A.; ANTUNES JUNIOR, J. A. V. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741–761, 2013.

LIU, W.; TAN, R.; LI, Z.; CAO, G.; YU, F. A patent-based method for monitoring the development of technological innovations based on knowledge diffusion. **Journal of Knowledge Management**, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 380–401, 2020.

LOPES, S. P. M.; OLIVEIRA, S. R. G.; MELO, P. Patent Information Quality to Stimulate Innovations. In: MARAVILHAS, S.; OLIVEIRA, S. G.; MELO, P. **Handbook of Research on Expanding Business Opportunities With Information Systems and Analytics**. [S. l.]: IGI Global, 2019. p. 120–144.

MACEDO, M. F. G.; BARBOSA, A. L. F. **Patentes, Pesquisa & Desenvolvimento: um manual de propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000. 161 p.

MACHADO, L.; FREITAS JUNIOR, J. C. S.; KLEIN, A. Z.; FREITAS, A. S. A Design Research como método de pesquisa de administração: aplicações práticas e lições aprendidas. **Ensino e Pesquisa em Administração**, [s. l.], v. 14, n. 1. p. 95-116, 2015.

MAZIERI, M. R.; QUONIAM, L.; SANTOS, A. M. Inovação a partir das informações de patentes: proposição de modelo Open Source de Extração de Informações de Patentes (Crawler). **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 16, n. 1, p. 76–112, 2016. DOI: 10.20397/2177-6652/2016.v16i1.734.

MELO, F. A. **Segurança em entrada e partida passivas de automóveis**: uma revisão da literatura e um modelo. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/33901>. Acesso em: 22 jun. 2023.

MOTTA, D. S.; SANTOS, A. A. B.; PEREIRA, D. A. D. I.; CAVALCANTI, A. M.; FONSECA, E. O. L.; WINKLER, I.; BADARÓ, R. J. S. Proposta de um modelo baseado em processamento de imagens para classificação automática de mosquitos. *In*: CONEM 2018—CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA, 10., 2018, Salvador. **Anais** [...]. Salvador: ABCM, 2018.

PEFFERS, K.; TUUNANEN, T.; ROTHENBERGER, M. A.; CHATTERJEE, S. A design science research methodology for information systems research. **Journal of Management Information Systems**, [s. l.], v. 24, n. 3, p. 45–77, Dec. 2007.

QUINTELLA, C. M.; MEIRA, M.; KAMEI, A. G.; TANAJURA, A. S.; SILVA, H. R. G. Prospecção Tecnológica como uma Ferramenta Aplicada em Ciência e Tecnologia para se Chegar à Inovação. **Revista Virtual de Química**, [s. l.], v. 3, n. 5, p. 406–415, nov. 2011.

REYMOND, D.; QUONIAM, L. A new patent processing suite for academic and research purposes. **World Patent Information**, [s. l.], v. 47, n. supl., p. 40–50, 2016. DOI: 10.1016/j.wpi.2016.10.001.

ROMME, A. Georges L. Making a Difference: Organization as Design. **Organization Science**, [s. l.], v. 14, n. 5, p. 558–573, Sept./Oct. 2003.

SINGH, V.; CHAKRABORTY, K.; VINCENT, L. C. Patent Database: their importance in prior art documentation and patent search. **Journal of Intellectual Property Rights**, [s. l.], v. 21, p. 42–56, 2016.

TENÓRIO, J. M.; COHRS, F. M.; SDEPANIAN, V. L.; PISA, I. T.; MARIN, H. F. Desenvolvimento e avaliação de um protocolo eletrônico para atendimento e monitoramento do paciente com doença celíaca. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 210–220, 2011. DOI: 10.22456/2175-2745.12119.

TSENG, Y.-H.; LIN, C.-J.; LIN, Y.-I. Text mining techniques for patent analysis. **Information Processing & Management**, [s. l.], v. 43, n. 5, p. 1216–1247, 2007.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE. **Patent Classification**. Disponível em: <https://www.uspto.gov/patents/search/classification-standards-and-development>. Acesso em: 18 dez. 2023.

VAN AKEN, J. E. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules. **Journal of Management Studies**, [s. l.], v. 42, n. 2, p. 219–246, 2004.

VENABLE, J. R. The role of theory and theorising in design science research. *In*: First International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology, 1., 2006, Claremont. **Anais** [...]. Claremont: DESRIST, 2006. p. 1-18.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **International Patent Classification (IPC)**. [S. l.], 2022. Disponível em: https://www.wipo.int/classifications/en/news/ipc/2022/news_0007.html. Acesso em: 15 jul. 2023.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Frequently Asked Questions: Patents**. [S. l.], [20—]. Disponível em: https://www.wipo.int/patents/en/faq_patents.html. Acesso em: 1 abr. 2023a.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **World Intellectual Property Indicators 2023**. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2023. Disponível em: <https://tind.wipo.int/record/48541>. Acesso em: 17 nov. 2023.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Search International and National Patent Collections**. [S. l.], May, 2024. Disponível em: https://patentscope.wipo.int/search/en/help/data_coverage.jsf. Acesso em: 1 nov. 2023.

XIE, Z.; MIYAZAKI, K. Evaluating the effectiveness of keyword search strategy for patent identification. **World Patent Information**, [s. l.], v. 35, n. 1, p. 20–30, Mar. 2013.