

Correspondência dos autores

¹ Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG - Brasil
liliandominguez.santana@gmail.com

² Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG - Brasil
professorfrederico@yahoo.com.br

³ Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG - Brasil
maxcmattos@gmail.com

Ideação de um Repositório Institucional baseado em Periódico Científico

Uso do Design Science Research na Ciência da Informação

Lílian Dominguez Santana¹ Frederico Cesar Mafra Pereira²
Max Cirino de Mattos³

RESUMO

Introdução: Os repositórios institucionais consolidaram-se como ferramentas importantes para o movimento Acesso Aberto em razão da possibilidade de disponibilização da produção científica, contudo, ainda há desafios relacionados à implementação e manutenção dos repositórios, especialmente no que tange à subutilização e às questões de direito autoral/propriedade intelectual. Assim, considerando esse contexto e, tendo por objetivo o ensino prático do método *Design Science Research* aplicado à Ciência da Informação, durante a disciplina *Design Science Research* do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento, da Escola de Ciência da Informação e do Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, da Escola de Arquitetura, ambos da Universidade Federal de Minas Gerais, os alunos foram desafiados a desenvolverem como artefato um repositório institucional. **Objetivo:** Apresentar a experiência de aplicação do método *Design Science Research* para projetar um repositório digital. **Metodologia:** *Design Science Research*. **Resultados:** Apresenta o percurso pelas etapas de identificação e conscientização do problema, revisão sistemática da literatura e ideação de um repositório institucional baseado em periódico científico. O método *Design Science Research* revelou-se como um condutor de toda a pesquisa e, por meio da associação do rigor e relevância, promoveu a aproximação entre teoria e prática. **Conclusão:** Contribui não apenas na apresentação do método de forma teórica e prática, como exemplifica o seu uso na área da Ciência da Informação.

PALAVRAS-CHAVE

Design Science Research. Repositório Institucional. Ciência da Informação. Memória Organizacional.

Ideation of an Institutional Repository based on a journal

Use of Design Science Research in Information Science

ABSTRACT

Introduction: Institutional repositories were consolidated as important tools for the Open Access movement due to the possibility of making scientific production available, however, there are still challenges related

to the implementation and maintenance of repositories, especially with regard to underutilization and copyright issues /intellectual property. Thus, considering this context and with the objective of teaching practical use of the Design Science Research method applied to Information Science, during the Design Science Research discipline of the Graduate Program in Knowledge Management and Organization, from the School of Information Science and the Graduate Program in Built Environment and Sustainable Heritage, from the School of Architecture, both from the Federal University of Minas Gerais, the students were challenged to develop an institutional repository as an artifact. **Objective:** Present the experience of applying the Design Science Research method to design a digital repository. **Methodology:** Design Science Research. **Results:** It presents the journey through the stages of identification and awareness of the problem, systematic review of the literature and ideation of an institutional repository based on a scientific journal. The Design Science Research method proved to be a driver of all research and, through the association of rigor and relevance, promoted the approximation between theory and practice. **Conclusion:** It contributes not only to the presentation of the method in a theoretical and practical way, but also exemplifies its use in the field of Information Science.

KEYWORDS

Design Science Research. Institutional Repository. Information Science. Organizational Memory.

CRedit

- **Reconhecimentos:** Não aplicável.
- **Financiamento:** Não aplicável.
- **Conflitos de interesse:** Os autores certificam que não têm interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.
- **Aprovação ética:** Não aplicável.
- **Disponibilidade de dados e material:** Não aplicável.
- **Contribuições dos autores:** Conceituação, Análise Formal, Investigação, Metodologia, Visualização, Redação – rascunho original, Redação – revisão & edição: SANTANA, L. D.; MAFRA PEREIRA, F. C. M.; MATTOS, M. C.; Supervisão: MAFRA PEREIRA, F. C. M.; Administração do projeto: MATTOS, M. C.

| 2

JITA: IN. Open science.



Artigo submetido ao sistema de similaridade

Submetido em: 25/03/2023 – Aceito em: 26/07/2023 – Publicado em: 09/08/2023

Editor: Gildenir Carolino Santos

1 INTRODUÇÃO

Um Repositório Institucional (RI) pode ser entendido como “uma biblioteca digital destinada a guardar, preservar e garantir livre acesso, via internet, à produção científica no âmbito de uma dada instituição” (MARCONDES; SAYÃO, 2009a, p. 9). Esse tipo de sistema de informação ganhou notoriedade em razão de sua importância para o movimento Acesso Aberto (*Open Access*) que busca promover iniciativas de distribuição de literatura científica sem custos, especialmente aquelas resultantes de pesquisas financiadas com recursos públicos, realidade quase exclusiva das pesquisas desenvolvidas na América Latina (COSTA; LEITE, 2019).

No Brasil, o movimento Acesso Aberto foi marcado pelo Manifesto Brasileiro de Apoio ao Acesso Livre à Informação Científica, lançado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) em 13 de setembro de 2005. “Assim, cada instituição científica ou acadêmica [...] deve manter em seu repositório institucional de livre acesso cópias da produção científica de sua comunidade” (MARCONDES; SAYÃO, 2009a). Os autores traçam um panorama histórico do movimento Acesso Aberto no Brasil e no mundo e acentuam que:

Repositórios institucionais trazem agora para universidades e instituições de pesquisa a oportunidade de se fortalecerem institucionalmente a partir da visibilidade de sua produção acadêmica organizada e disponível, como um retrato fiel de sua instituição, a partir de seu repositório institucional (MARCONDES; SAYÃO, 2009a, p. 19).

Com o objetivo de conhecer os sucessos e desafios vivenciados pelas iniciativas de RIs em bibliotecas universitárias que assumiram um compromisso de desenvolver e manter um RI, Palmer, Tefteau e Newton (2008) realizaram um estudo de caso comparativo com três instituições e constataram que os benefícios da implantação de um RI superam o ideal básico relacionado à coleta, preservação e disponibilização de acesso à produção acadêmica da instituição, contudo, uma das principais preocupações ou barreiras enfrentadas, que consome quantidade significativa de tempo e recursos, é a questão da propriedade intelectual uma vez que grande parte do conteúdo coletado requer autorização de direitos autorais antes do depósito no RI. Uma das instituições teve um avanço significativo nesse sentido por meio da aquisição de publicações acadêmicas de alto valor negociando diretamente com os editores, contudo, essa abordagem não se mostrou viável e uma alternativa foi a coleta de materiais sem restrições de direitos autorais ofertando uma base com relatórios técnicos locais, literatura cinzenta, teses e dissertações.

Além de problemas em relação à direitos autorais/propriedade intelectual, os resultados da pesquisa realizada por Rafiq (2022) apontaram outras barreiras para o desenvolvimento de RIs nas universidades como a falta de pessoal com habilidades e conhecimentos necessários; falta de verbas; falta de equipamentos e/ou softwares necessários; falta de plano, políticas e procedimentos de RI estabelecidos; prioridade para outros projetos; baixo comprometimento da gestão da Universidade e falta de conhecimento sobre RI. São desafios que também apareceram na revisão sistemática da literatura realizada por Asadi *et al.* (2019), que, considerando estudos publicados no período de 2007 a 2018 e recuperados das bases de dados *ScienceDirect*, *IEEE Explorer*, *Springer*, *ACM*, *Taylor and Francis* e *Emerald insight*, identificaram problemas em relação à consciência sobre RIs, infraestrutura insuficiente ou obsoleta, questões de direitos autorais e incentivos escassos.

Nesse contexto de desafios, Holter (2020) destaca a subutilização dos RIs em razão do que chamou de falta de entusiasmo pelo autoarquivamento por parte dos pesquisadores. Tal

situação seria intrigante considerando que a busca por visibilidade e reputação na academia são importantes e, nesse sentido, deveria ser extremamente valioso para o pesquisador disponibilizar os resultados de sua pesquisa em plataformas de livre acesso. Contudo, os resultados de entrevistas, conduzidas pela autora, com nove gerentes de RIs no Reino Unido indicaram que os pesquisadores veem pouco valor no RI por várias razões, incluindo: por não entenderem as funções e propósitos de um RI, por considerarem o autoarquivamento uma tarefa complicada, desagradável, chata e demorada, porque os RIs não fornecem um feedback ao pesquisador, por dificuldades práticas em realizar o depósito dos artigos, necessidade de inserção de muitos tipos diferentes de metadados e interface pobre dos RIs em comparação com outras interfaces.

Para Holter (2020), porém, o depósito de um trabalho em um RI não difere muito do processo de submissão de um artigo em um periódico, sendo que o processo de captura dos metadados é praticamente o mesmo e, portanto, a principal diferença entre o depósito de um trabalho em um RI e a submissão de um artigo para uma revista seria que, para a segunda tarefa, os pesquisadores estão consideravelmente mais dispostos por perceberem um benefício direto e imediato, ou seja, a publicação de um artigo.

Verifica-se que, apesar do RI ser inegavelmente um componente importante para a expansão do acesso aberto ainda não atingiu todo o seu potencial sendo necessárias novas pesquisas que investiguem e apresentem alternativas para a simplificação do processo, melhoria da visibilidade, da infraestrutura e dos serviços, fornecendo, em especial, soluções para o problema da subutilização dos RIs.

O objetivo deste artigo, portanto, é apresentar uma experiência de aplicação do método *Design Science Research* (DSR) para projetar um repositório digital para o Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (PACPS), da Escola de Arquitetura (EA/UFMG). O artefato foi desenvolvido de forma interdisciplinar por alunos do PACPS e do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento (PPGGOC), da Escola de Ciência da Informação (ECI/UFMG), como forma de aprendizado prático do método *Design Science Research* (DSR).

O Projeto, denominado “Memor”, teve por objetivo geral a proposição de um contexto que favorecesse o fortalecimento do PACPS, conferindo maior visibilidade às suas produções acadêmicas. Dessa forma, o “Memor” apresentou duas vertentes:

- a) repositório: criação de um repositório digital do Programa com o objetivo de manter uma memória de suas produções;
- b) evento: realização de evento periódico de apresentação de resultados e andamento de pesquisas do Programa como forma de incentivar e propiciar o compartilhamento de conhecimentos.

Aqui, o relato de experiência está focado na vertente repositório e ambiciona exemplificar a aplicação do método DSR na Ciência da Informação (CI). Para Bax (2013) a própria CI já é, em grande medida, uma ciência de projeto ou *Design Science*, uma vez que integra a área de conhecimento Ciências Sociais Aplicadas. O autor considera a DSR “como uma das mais apropriadas metodologias” na orientação de pesquisas na área de CI por ser “uma abordagem que alia a relevância da aplicação prática com o rigor científico” (BAX, 2013, p. 298).

O artigo foi dividido em cinco seções. A primeira, esta introdução, com a identificação e conscientização do problema a ser abordado e explanação do objetivo pretendido; a segunda

seção, com foco nos RIs, apresenta a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) conduzida para obter mais informações sobre a temática e levantamento de artefatos já desenvolvidos em outros estudos; a terceira seção, com foco no método DSR, traz uma explanação geral sobre o método, suas etapas e principais características; a quarta seção, parte prática do estudo, apresenta o relato da experiência da utilização da DSR, para a idealização de um RI baseado em periódico científico e, por fim, na seção cinco, são apresentadas considerações finais com relatos do aprendizado, limitações da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

2 REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL (RI)

Um RI é responsável por reunir, armazenar, organizar, preservar, recuperar e disseminar a informação científica e isso amplia a visibilidade dos resultados das pesquisas que acontecem nas instituições e, com isso, permite que outras comunidades científicas tenham acesso às pesquisas realizadas, possibilitando o encontro de campos científicos diversos (MARCONDES; SAYÃO, 2009a). Conforme destacado pelos autores:

Uma das mais importantes motivações para a criação dos repositórios institucionais é assegurar que os materiais digitais de pesquisa permaneçam disponíveis e acessíveis por longo prazo, contribuindo para a construção e preservação da memória acadêmica das instituições de pesquisa e ensino (MARCONDES; SAYÃO, 2009a, p. 39).

Murakami e Fausto (2013) trazem um panorama dos RIs das instituições de ensino superior no Brasil. Tendo por fonte para a coleta de dados os diretórios *Registry of Open Access Repositories* (ROAR), *Directory of Open Access Repositories* (OpenDOAR), Diretório Luso-Brasileiro de Periódicos e Repositórios de Acesso Livre e os endereços compartilhados na lista “L_repositorios” do IBICT, os autores identificaram, em agosto de 2013, 49 RIs de instituições de ensino superior no Brasil que disponibilizavam 396.881 itens.

Considerando a quantidade de trabalhos disponibilizados, os cinco maiores repositórios foram:

- a) 18,8%: LUME, RI da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS);
- b) 13,6%: Biblioteca Digital da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP);
- c) 10,4%: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo (USP);
- d) 9,4%: Acervo Digital da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP);
- e) 8,3%: RI da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Consequentemente, sabendo-se também que uma instituição pode manter mais de um repositório, as cinco maiores instituições mantenedoras foram: UFRGS (18,8%), USP (17,5%), UNICAMP (13,6%), UNESP (9,4%) e UFSC (8,3%). Em relação à natureza da instituição, a maior parte dos repositórios identificados eram federais (65,3%).

Buscando revisar, integrar sistematicamente e examinar os achados de pesquisas anteriores sobre o estado atual de estudos sobre RIs em instituições de ensino superior, Asadi *et al.* (2019) realizaram uma coleta de estudos publicados no período de 2007 a 2018, a partir de seis grandes bases de dados (*ScienceDirect*, *IEEE Explorer*, *Springer*, *ACM*, *Taylor e Francis*, e *Emerald insight*) selecionando, a partir de critérios de inclusão e exclusão, um total de 115 estudos.

Os achados de Asadi *et al.* (2019) reforçam que a disseminação de pesquisas e conhecimentos por RIs é considerada como o fator mais importante para os estudiosos escolherem os RIs. Destacam os RIs como a base de desenvolvimento de comunicações de pesquisa entre os estudiosos de diferentes instituições e sua colaboração a partir de perspectivas acadêmicas no ensino e na aprendizagem. As questões de pesquisa no levantamento feito pelos autores estavam relacionadas à identificação dos benefícios potenciais e os principais desafios de um RI; para quais finalidades os RIs de universidades são utilizados por seus acadêmicos, e se o RI pode contribuir para melhorar as atividades de aprendizagem, ensino e pesquisa nas Universidades.

Em relação aos potenciais benefícios, os estudos destacaram que os RIs tornam visível a produção de pesquisa da instituição, melhorando ainda mais sua reputação, e os estudiosos podem se beneficiar com o aumento do impacto do seu trabalho de pesquisa em razão do fácil acesso e aumento de visualizações e citações. Pontuam, portanto, que os RIs podem aumentar a visibilidade da instituição acadêmica, aumentar sua classificação local e global, aumentar seu prestígio e valor público, melhorar seu ensino e aprendizagem e desenvolver a pesquisa dos bolsistas da instituição.

Em relação aos propósitos para os quais os RIs são utilizados pelos acadêmicos em instituições de ensino superior, os estudos apontam para a busca de maior colaboração com outros estudiosos, a divulgação das pesquisas, aumento da visibilidade da instituição, melhoria da influência na produtividade da pesquisa, modificação no paradigma de publicações acadêmicas, aprimoramento do relacionamento interno e colaboração dentro da instituição acadêmica. Os RIs permitem um novo ambiente de cooperação em pesquisas melhorando o seu alcance, sendo um método para diminuir o custo da publicação acadêmica e aumentar a visibilidade da pesquisa acadêmica.

Asadi *et al.* (2019) apontam como principais desafios para a implementação e manutenção de RIs: (i) falta de consciência sobre RIs de acesso aberto; (ii) infraestrutura insuficiente de comunicação e tecnologia da informação; (iii) questões de direitos autorais; (iv) incentivo insuficiente para acesso aberto e; (v) obsolescência tecnológica. Dentre os apontados, a ausência de conhecimento de RIs de acesso aberto entre acadêmicos e instituições e infraestrutura inadequada de tecnologia da informação e comunicação seriam os principais desafios considerando os estudos analisados. Mas, aqui, considerando a necessidade de desenvolvimento de um repositório para o PACPS, o que se destacou foi o baixo incentivo para o acesso aberto.

Essa contextualização sobre RIs possibilitou uma visão geral sobre a relevância e motivação para a sua implementação, os principais desafios e a existência de instituições que possuem mais de um RI. Contudo, ainda persistiam algumas questões que somente poderiam ser respondidas com amplo levantamento teórico. Conforme Morandi e Camargo (2015, p. 142):

Revisões sistemáticas da literatura são estudos secundários utilizados para mapear, encontrar, avaliar criticamente, consolidar e agregar os resultados de estudos primários relevantes acerca de uma questão ou tópico de pesquisa específico, bem como identificar lacunas a serem preenchidas, resultando em um relatório coerente ou em uma síntese. A expressão sistemática significa que a revisão deve seguir um método explícito, planejado, responsável e justificável, assim como nos estudos primários. Esse método deve ser planejado para garantir que a revisão seja isenta de vies (tendência a apresentar uma perspectiva parcial em detrimento de outras possivelmente também válidas), rigorosa, auditável, replicável e atualizável.

Desse modo, buscando identificar as discussões mais recentes relacionadas à implantação e uso de RIs em instituições de ensino superior, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) para obter uma visão geral de estudos recentes (2019 – 2022).

A principal intenção foi o levantamento das principais categorias temáticas e assuntos abordados, com destaque para estudos que pudessem fornecer *insights* para a proposição de um RI para o PACPS. A ferramenta StArt®, desenvolvida por pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), foi utilizada no processo de revisão sistemática cujo protocolo é descrito a seguir.

Optou-se por bases de dados relacionadas às ciências sociais aplicadas ou interdisciplinares, que disponibilizassem trabalhos completos e com ampla cobertura e inclusão de periódicos científicos selecionados para garantia de qualidade e confiabilidade dos conteúdos científicos. Assim, as bases de dados escolhidas foram a *Scopus* e a *Web of Science*. A *string* de busca genérica, para abranger os termos *Repositório Institucional* e *Instituições de Ensino Superior*, foi definida por: (“*institutional repository*” OR “*institutional repositories*” OR “*digital repository*” OR “*digital repositories*” OR “repositório institucional” OR “repositórios institucionais” OR “repositório digital” OR “repositórios digitais”) AND (“*higher learning institution*” OR “*higher learning institutions*” OR “*University*” OR “*Universities*” OR “Instituição de ensino superior” OR “Instituições de ensino superior” OR “Universidade” OR “Universidades”).

Foram critérios para inclusão de estudos na RSL: apenas documentos do tipo artigo, escritos nos idiomas inglês, português ou espanhol, publicados no período de 2019 a 2022, apresentando os termos de busca no título, resumo ou nas palavras-chaves. Além disso, foram selecionados apenas artigos que abordassem especificamente sobre a implantação ou uso de RIs em instituições de ensino superior, com texto integral disponível e que atendessem aos critérios de qualidade previamente definidos. Como critérios de qualidade, foram adotadas as dimensões abaixo, sinalizadas por Morandi e Camargo (2015, p. 157). A qualidade de cada dimensão foi avaliada como alta, média ou baixa, sendo incluídos na RSL apenas estudos que obtiveram avaliação “alta”

1. Qualidade da execução do estudo: O método proposto atende aos padrões exigidos para o tema em estudo, o estudo seguiu rigorosamente o método proposto e os resultados apoiam-se em fatos e dados?
2. Adequação à questão de revisão (RIs): O estudo aborda o assunto alvo da revisão sistemática?
3. Adequação ao foco da revisão (RIs em instituições de ensino superior): O estudo foi realizado no contexto definido para a revisão?

Os resultados de busca foram exportados para análise com o auxílio do software StArt®. Inicialmente foram excluídos todos os artigos duplicados não reconhecidos como tal, automaticamente, pelo StArt®, em seguida, com a ajuda do software, os trabalhos receberam uma pontuação com base na identificação das palavras-chaves no título, resumo ou palavras-chaves adotando-se o critério validado pelo próprio StArt®: 5 pontos por ocorrência no título, 03 pontos por ocorrência no resumo e 02 pontos por ocorrência nas palavras-chaves. Foram excluídos todos os trabalhos que não apresentaram pontuação.

Os trabalhos que não foram rejeitados nessa classificação inicial passaram por leitura dos títulos e resumos para verificação da relevância, considerando as questões a serem respondidas pela RSL. Após a leitura dos títulos e resumos, os trabalhos foram aceitos ou rejeitados conforme os critérios de (I) Inclusão e (E) Exclusão.

Os estudos inicialmente aceitos foram lidos em sua totalidade. Nessa etapa foi realizada a avaliação da qualidade dos estudos a partir dos critérios previamente definidos. Os

estudos que atenderam aos critérios de qualidade, foram aceitos para extração dos seguintes dados: título, autor e ano. Além disso, a leitura possibilitou o delineamento de categorias temáticas gerais para cada artigo e o assunto principal abordado também foi extraído. Assim, a sumarização dos resultados adotou a técnica de síntese textual narrativa que, conforme Barnett-Page e Tomas (2009), organiza estudos em grupos mais homogêneos.

Conforme resumo apresentado na Tabela 1, 167 artigos foram recuperados das bases de dados selecionadas. Após as etapas de seleção dos estudos, 54 artigos foram considerados para a RSL.

Tabela 1. Etapas de seleção dos estudos – quantitativo

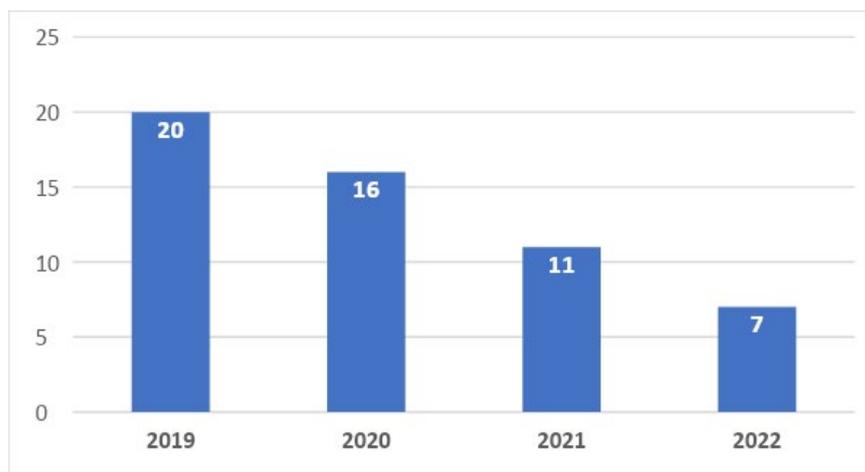
Etapas de seleção dos estudos	Nº de documentos analisados	Excluídos	Aceitos
Etapa 1 (exclusão de duplicados e artigos com score "o" - classificação automática StArt® com base na presença dos termos de busca no título, resumo e palavras-chave)	167	55	112
Etapa 2 (após leitura dos títulos e resumos)	112	45	67
Etapa 3 (após leitura completa e avaliação da qualidade dos estudos)	67	13	54

Fonte: elaborado pelos autores

Considerando o ano de publicação dos 54 artigos selecionados, conforme Gráfico 1, percebe-se uma tendente queda nas publicações sobre RIs em instituições de ensino superior. Contudo, não é possível, nem pretensão deste estudo, afirmar que os pesquisadores estejam perdendo o interesse no tema ou que esteja chegando a um ponto de saturação.

| 8

Gráfico 1. Publicações por ano

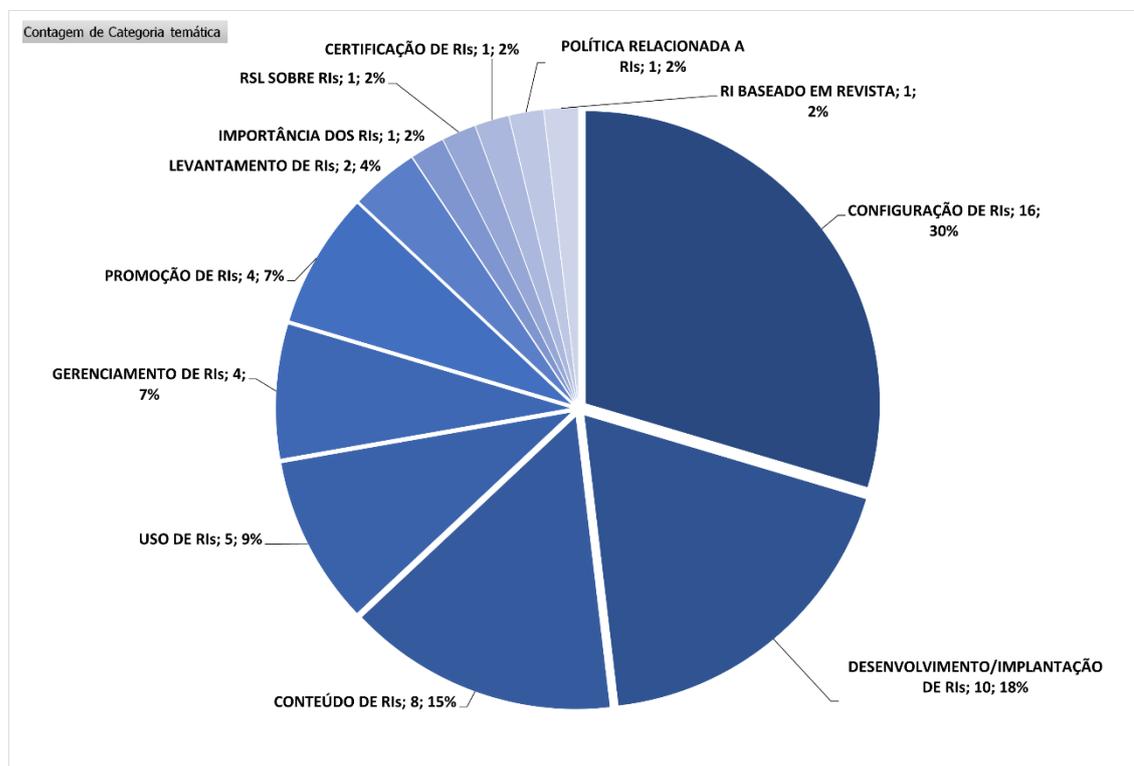


Fonte: elaborado pelos autores

Considerando a questão norteadora da RSL: “Quais as discussões mais recentes relacionadas à implantação e uso de RIs em instituições de ensino superior?”, para cada artigo selecionado para a RSL, um assunto principal foi destacado e, ao final, artigos com assuntos

semelhantes foram agrupados em categorias similares. Foi possível extrair 12 categorias temáticas dos 54 artigos selecionados, conforme Gráfico 2.

Gráfico 2. Categorias temáticas identificadas



Fonte: elaborado pelos autores

| 9

Aproximadamente 30% dos estudos abordaram sobre a configuração de RIs, incluindo assuntos como:

- a) Qualidade de metadados (CARSON; OU, 2019; MERING, 2019; PHILLIPS; ZAVALINA; TARVER, 2020; THOMPSON *et al.*, 2019);
- b) Representação temática em RIs (TARTAROTTI, 2020);
- c) Análise de requisitos de metadados de RIs (NICHOLSON; BENNETT, 2021);
- d) Software para integração de dados e automação no processo de depósito de artigos (ZHANG, 2020);
- e) Confiabilidade de RIs (NYITRAY; REIJERKERK, 2021);
- f) Otimização de RIs (MACGREGOR, 2020);
- g) Integração do RI com o acervo da biblioteca (MAKULA, 2019);
- h) Serviços agregados em RIs (FERNANDEZ-RAMOS; BARRIONUEVO, 2021);
- i) Melhoria arquitetônica de RIs (FERNANDEZ-LUNA; PEREZ-MONTORO GUTIERREZ; GUALLAR, 2019);
- j) Utilização do modelo *Open Archival Information System* (OAIS) em RIs (OCHOA-GUTIERREZ; SAENZ-GIRALDO; TIRADO-TAMAYO, 2021);
- k) Metodologia ágil e design da experiência do usuário para melhorar a usabilidade em RIs (GONZALES *et al.*, 2021) e,
- l) Modelo de avaliação do controle de vocabulário em RIs (LOPES FUJITA, 2022).

A segunda temática, abordada por 18% dos artigos, foi especificamente sobre o desenvolvimento ou implantação de um RI:

- a) Implantação de RI (ANDRÉS *et al.*, 2020; FERNANDES; CABRAL NUNES, 2020; GRASSO; PAGOLA; ZANOTTI, 2019; NURDIN; MUKHLIS, 2019; SOMERVILLE *et al.*, 2020; SWAIN, 2020);
- b) Desenvolvimento de um RI abrangente (EVANS *et al.*, 2022; SCHERER; VALEN, 2019);
- c) Estrutura para o desenvolvimento de RIs em universidades (RAFIQ, 2022);
- d) Infraestrutura nacional para implementação e gestão de RIs (POSAVEC; CELJAK; MUSAP, 2020).

A categoria temática “Conteúdo de RIs”, englobou 15% dos artigos selecionados que trataram da inclusão de materiais variados em RIs:

- a) Recursos Educacionais Abertos (REA) em RIs (SANTOS-HERMOSA *et al.*, 2020);
- b) Repositório multimídia (ASSUNÇÃO *et al.*, 2022);
- c) Definição de metadados para inclusão de Imagens digitais anatômicas em RI (REZENDE; FERREIRA; MANINI, 2019);
- d) RI de moedas antigas (C. KLOSE; GOLDSTEIN; LEVY, 2022);
- e) Utilização de RI para arquivamento de simpósios estudantil (SYMULEVICH; HAMILTON, 2022);
- f) Conteúdo de artes cênicas em RI (SHELLEY, 2020);
- g) Repositório audiovisual (DE FREITAS; DOS SANTOS, 2021).

| 10

A utilização dos RIs foi tema de 9,3% dos artigos, incluindo:

- a) Percepções de professores em relação ao RI (MSOMPHORA, 2021; SHAJITHA; MAJEED, 2019);
- b) Uso de RIs nas universidades públicas (TAPFUMA; HOSKINS, 2019a);
- c) Análise da navegação de usuários em RIs (PHILLIPS; ANDREWS; KRAHMER, 2019);
- d) Obrigatoriedade de uso do RI como estratégia contra subutilização e análise do impacto dessa exigência sobre pesquisadores e gestores do RI (HOLTER, 2020).

A gestão de RIs foi tema de 7% dos artigos que trataram sobre:

- a) Práticas de gerenciamento de RIs (MARTI-LAHERA; PUERTA-DIAZ, 2019);
- b) Modelo de cooperação vertical para gerenciar acervos digitais e recursos institucionais (MANESS *et al.*, 2020);
- c) Fluxo de trabalho para recrutamento de conteúdo para o RI (SMART, 2019);
- d) Forças motrizes por trás da gestão de RIs (ADAM; KIRAN, 2021).

O mesmo percentual de artigos, 7%, se interessou pela promoção de RIs:

- a) RIs e engajamento social (BOULTON, 2020);
- b) Promoção de RIs por meio de visualizações (JIANG; FITZGERALD, 2019);
- c) Análise da visibilidade de sites de RIs (GHOSH; KUMAR, 2022);
- d) O papel do bibliotecário acadêmico na promoção do RI (TAPFUMA; HOSKINS, 2019b).

Foram ainda identificados dois artigos que realizaram levantamentos de RIs: Kipnis, Palmer e Kubilius (2019), interessados em RIs de escolas de medicina e centros acadêmicos de saúde e, Costa e Leite (2019), que fizeram um levantamento de RIs de acesso aberto na América Latina.

As temáticas menos abordadas, para as quais identificou-se apenas 01 artigo, foram:

- a) Política relacionada à RIs, com Sondervan *et al.* (2021) tratando da lei sobre direitos autorais para incentivar o acesso aberto por meio de RIs;
- b) Certificação de RIs, com a análise de sites de RIs certificados pelo TDR - *Trustworthy Digital Repositories* (DONALDSON, 2020);
- c) Importância dos RIs, com Bradley (2021) abordando sobre a importância dos RIs na disseminação e impacto da pesquisa;
- d) RSL sobre RIs em instituições de ensino superior (ASADI *et al.*, 2019);
- e) RI baseado em revista, com a apresentação de um RI em plataforma de publicação digital, gratuita e de acesso aberto para toda produção acadêmica (WOUTERSEN-WINDHOUWER *et al.*, 2020).

Temas pouco abordados podem representar oportunidade de inovação para a DSR e, nesse sentido, o trabalho desenvolvido por Woutersen-Windhouver *et al.* (2020) se destacou. Os autores desenvolveram um repositório baseado em periódico científico, o "*University Journals*", como uma solução para contornar o fato de que os pesquisadores não consideram os RIs muito atraentes e acessíveis como uma plataforma de publicação de acesso aberto. Já um repositório baseado em revista poderia ser mais atrativo aos pesquisadores que estariam mais propensos a publicar e depositar seus artigos científicos, considerando que este tenha a aparência, reconhecimento e divulgação de uma revista científica.

A proposta do repositório "*University Journals*" envolve uma ação coletiva de universidades, tendo por base seus RIs, com o objetivo de compartilhar o maior número possível de resultados de pesquisa, independentemente do tipo de produção. O repositório apresentado por Woutersen-Windhouver *et al.* (2020) é construído sobre tecnologia de revistas, mas não é estruturado como uma revista tradicional; cobre todas as disciplinas e todos os tipos de produção de pesquisa. O objetivo é fornecer um 'lar' para toda produção acadêmica (relatórios, conjuntos de dados, testes, protocolos, métodos, *software* e outros produtos de pesquisa) que poderão ser publicados de forma rápida e completa no "*University Journals*". Todas as publicações recebem um Identificador de Objeto Digital (DOI) para serem facilmente citadas.

Outra inovação é a substituição da tradicional 'revisão por pares' como estratégia de garantia de qualidade. Esta, no "*University Journals*", pode ser substituída por verificações de garantia de qualidade dentro da própria universidade, colocando os pesquisadores e as universidades no controle, visando uma publicação rápida de todos os tipos de produtos de pesquisa. O sistema é baseado na confiança e dá às universidades controle sobre suas publicações, que decidem entre revisão interna e externa, ou nenhuma revisão, dependendo de políticas específicas locais e disciplinares. O artigo final publicado apresenta um crachá ou

rótulo para indicar a que tipo de controle de qualidade e/ou revisão interna/externa cega/não cega a publicação foi submetida.

Woutersen-Windhouver *et al.* (2020) destacam que o “*University Journals*” publicará todas as pesquisas sobre qualquer tema, inexistindo seleção de assuntos, disciplina ou impacto do estudo, de forma a garantir que a revisão seja feita rapidamente e as taxas de rejeição sejam muito baixas.

Considerando o problema em questão, a proposição feita por Woutersen-Windhouver *et al.* (2020) despontou como referência principal para subsidiar o desenvolvimento do artefato.

3 DESIGN SCIENCE RESEARCH (DSR)

Um dos anseios da pesquisa científica deveria ser a justaposição do rigor teórico e metodológico em sua condução com a relevância prática de seus resultados; contudo, como afirmam Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), essa não é a realidade de grande parte das pesquisas desenvolvidas na academia as quais, apesar de frequentemente fundamentadas em sólida revisão teórica, reflexão crítica e consistentes metodologias, apresentam baixa preocupação com a utilização dos resultados pela sociedade. São pesquisas autocentradas, focadas quase exclusivamente no diálogo com a própria comunidade acadêmica.

Acentua-se, portanto, a necessidade de pesquisas que não apenas apresentem alto rigor teórico e metodológico, como também gerem conhecimentos de utilidade prática para a sociedade. “Não basta compreender profundamente um fenômeno [...]. É preciso desenvolver conhecimentos sobre como intervir em determinada situação [...] e gerar os resultados desejados” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 2).

Esses são os pilares sobre os quais está fundamentado o método de pesquisa DSR: validade científica e validade pragmática, atendendo tanto ao necessário rigor teórico e metodológico quanto garantindo utilidade da solução proposta para o problema (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

DSR tem por base epistemológica a *Design Science*, cuja ênfase está, justamente, na conexão entre conhecimento e prática de forma a produzir saber científico projetando coisas úteis (WIERINGA, 2009). É importante, contudo, esclarecer que o método DSR não é o único que propõe a realização de pesquisas com rigor e relevância. A Pesquisa-ação, por exemplo, é um dos métodos de pesquisa que busca desenvolver o conhecimento científico ao mesmo tempo em que atua para resolver problemas reais (COLLATTO *et al.*, 2018).

Alguns estudos chegam a considerar a Pesquisa-ação e a DSR como semelhantes (JÄRVINEN, 2007), enquanto outros as distinguem (IIVARI; VENABLE, 2009; DRESCH; LACERDA; MIGUEL, 2015; COLLATTO *et al.*, 2018) ressaltando diferenças em relação aos objetivos, ao papel do pesquisador na condução da pesquisa, possibilidade de generalização dos resultados, necessidade de colaboração entre pesquisador e pesquisados e necessidade de base empírica.

A escolha de um ou outro método depende muito do tipo de estudo a ser realizado. Estudos que desenvolvem artefatos, os utilizam em um contexto organizacional (de forma cooperativa ou não) e os avaliam, têm um suporte metodológico adequado usando DSR (COLLATTO *et al.*, 2018). Como destacado por Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), “a *Design Science* tem como finalidade conceber um conhecimento sobre como projetar, e não apenas aplicá-lo. Ou seja, a *Design Science* é a ciência que se ocupa do projeto” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 57).

O conceito de *Design Science*, traduzido como ciência do projeto ou ciência do artificial, foi introduzido por Herbert Simon em seu livro “As ciências do artificial” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Por artificial, Simon considera tudo o que é produzido, inventado ou que sofre intervenção do homem. Nesse sentido, artefato, que denomina algo que é construído pelo homem, é um dos conceitos mais importantes da *Design Science*, podendo referir-se a um construto, modelo, método, instanciação (operacionalização de outros artefatos em ambiente real) ou, mais característico do método, uma *design proposition* ou generalização de uma solução para uma determinada classe de problemas (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Para Weigand *et al.* (2021), o artefato projetado por meio da DSR apresenta especificações de design bem descritos com instâncias que, direta ou indiretamente, são usadas para fins tanto práticos como de pesquisa, tendo por finalidade a construção de conhecimento sobre o domínio em questão. Considera como sendo um “artefato universal” porque deve ser passível de generalização para múltiplos contextos de uso, o que não significa que todo artefato universal seja um artefato DSR. Para o ser, deve apresentar tanto rigor científico, quanto relevância prática, ou seja, ter efeito de uso mensurável e estar vinculado a um domínio científico.

A generalização possibilita que a solução proposta não constitua apenas resposta pontual a determinado problema, mas que possa contribuir para aumentar a base de conhecimento de determinada área e ser acessado no contexto de problemas similares por outros pesquisadores ou organizações (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Desse modo, conforme Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015, p. 67), DSR “é o método que fundamenta e operacionaliza a condução da pesquisa quando o objetivo a ser alcançado é um artefato ou uma prescrição”. Sendo orientada à resolução de problemas, visa o entendimento destes e a construção de artefatos que permitam oferecer solução, diminuindo o distanciamento entre teoria e prática. Importante destacar que o método busca a proposição, não necessariamente de uma solução ideal ou ótima, mas de uma solução satisfatória para a situação.

Collatto *et al* (2018) resumem as principais características da DSR:

- a) Paradigma epistemológico: *Design Science*;
- b) Objetivo: desenvolver artefatos que ofereçam soluções satisfatórias para problemas práticos, contribuindo ainda com o desenvolvimento de teorias. Envolve projetar e prescrever;
- c) Principais atividades: identificação de problemas, conscientização do problema, revisão sistemática da literatura, identificação de artefatos e classes existentes de problemas, design do artefato, desenvolvimento do artefato, avaliação do artefato, explicitação da aprendizagem, generalização do artefato para determinada classe de problemas, conclusão e relato dos resultados;
- d) Principais resultados da pesquisa: desenvolvimento dos artefatos;
- e) Conhecimento gerado: como as coisas devem ser;
- f) Avaliação dos resultados: aplicações, simulações, experimentos usando o artefato;
- g) Coleta/análise dos dados: pode ser qualitativa e/ou quantitativa;
- h) Generalização: generalizável para determinada classe de problemas;

- i) Aspectos não obrigatórios para o método: colaboração entre pesquisador e participantes, base empírica, implementação.

Sobre esse último ponto, os autores esclarecem que a DSR não requer uma colaboração conjunta entre pesquisadores e participantes no ambiente em que a pesquisa é conduzida. Em algumas situações, pode ser necessária uma interação; contudo, o pesquisador pode trabalhar de forma colaborativa ou não ao usar a *Design Science Research* (COLLATTO *et al.*, 2018).

Em relação à DSR possibilitar a dispensa de base empírica e implementação, Sein *et al.* (2011) considera que, embora seja forte o apoio à abstração e à invenção, a intervenção organizacional é secundária na DSR. Apesar disso, Weigand *et al.* (2021) reforçam a importância das instanciarções (que refere-se à operacionalização do artefato em um contexto ou ambiente real) para ser possível obter-se conhecimento em relação à avaliação do artefato.

As atividades enumeradas por Collatto *et al* (2018) são as mesmas propostas e detalhadas por Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) como método para a condução da DSR, em 12 passos:

1. Identificação do problema;
2. Conscientização do problema;
3. RSL, ocorrendo simultaneamente com a conscientização do problema;
4. Identificação de artefatos e classes existentes de problemas;
5. Proposição de artefatos para resolver o problema específico;
6. Projeto do artefato selecionado;
7. Desenvolvimento do artefato;
8. Avaliação do artefato;
9. Explicitação das aprendizagens;
10. Conclusões;
11. Generalização do artefato para determinada classe de problemas;
12. Comunicação dos resultados.

As duas primeiras etapas (identificação e conscientização do problema) envolvem a descrição do problema identificado, justificando brevemente a sua relevância e o levantamento das principais informações referentes ao problema e ao contexto em que ele se encontra e, quando possível, suas principais causas (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

O problema a ser investigado por meio da *Design Science Research* surge, principalmente, do interesse do pesquisador em estudar uma nova ou interessante informação, encontrar resposta para uma questão importante, ou a solução para um problema prático ou para uma classe de problemas. (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 126).

Ciente do problema, segue-se à RSL, etapa fundamental por permitir “que o pesquisador faça uso de um conhecimento existente e consulte outros estudos com foco no mesmo problema ou em problemas similares ao dele”. A RSL apoiará o pesquisador a identificar artefatos existentes, permitindo maior assertividade nas propostas de

desenvolvimento de novos. Caso o pesquisador se depare com uma solução já existente na literatura, “sua pesquisa poderá continuar na medida em que o novo artefato traga melhores soluções em comparação aos existentes” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 128).

Sobre a configuração das classes de problemas, Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015, p. 106) esclarecem que “não existem classes de problemas já construídas. Assim, é necessário um esforço intelectual do pesquisador para construí-las e identificar os artefatos associados” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 106).

Também é uma forma de assegurar que a pesquisa que está sendo desenvolvida oferece uma contribuição relevante para uma determinada classe de problemas. De fato, a configuração da classe de problemas definirá o alcance das contribuições do artefato (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 128).

Essas quatro primeiras etapas – “Identificação do problema”; “Conscientização do problema”; “RSL”, e “Identificação de artefatos e classes existentes de problemas” –, podem ser englobadas na fase inicial proposta por Wieringa (2009), denominada de investigação do problema para compreender a situação. Ou, ainda, pode-se dizer que corresponde ao “Espaço do problema” no Modelo DK (*Design Knowledge*) proposto por Brock *et al.* (2020), que apresenta dois componentes principais, (1) contexto do problema, com descrição detalhada do problema e, (2) critérios de qualidade ou requisitos de design para solucionar o problema levantado.

O levantamento inicial fornecerá ao pesquisador subsídios para a identificação de possibilidades de artefatos que ofereceriam solução para a situação estudada e, a partir do levantamento dos prós e contras de cada alternativa, considerando ainda o contexto e a viabilidade, definir aquele que apresentará a solução mais satisfatória (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Essas são as etapas cinco e seis (“Proposição de artefatos para resolver o problema específico” e “Projeto do artefato selecionado”), fundamentais para a etapa seguinte que se refere, propriamente, ao desenvolvimento do artefato selecionado.

O “desenvolvimento do artefato” não se refere exclusivamente ao desenvolvimento de produtos, mas inclui a geração de conhecimento aplicável à solução de problemas, melhoria de sistemas existentes ou criação de novas soluções (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Como destacado por Wieringa (2009) trata-se do desenvolvimento de um projeto de soluções, podendo consistir em uma técnica, notação, instrumento, dispositivo, algoritmo, processo, estrutura de negócios nova ou aprimorada e ser apresentado de diferentes formas, como por meio de diagramas, esboços, plantas, modelos matemáticos, maquetes, protótipos, dentre outros.

No Modelo DK (*Design Knowledge*), proposto por Brock *et al.* (2020), essas etapas de *design* são englobadas pelo denominado “Espaço de solução” e os resultados ou artefatos gerados pela *Design Science Research* (DSR) podem envolver desde artefatos projetados (construtos, modelos de solução, métodos e instâncias), até princípios de *design* ou teorias de *design*.

Com o artefato desenvolvido, segue-se à etapa de avaliação que, para Brock *et al.* (2020), vincula as soluções (“Espaço da solução”) aos problemas (“Espaço do problema”). Tem por finalidade demonstrar a validade prática e acadêmica do artefato, e a definição do método de avaliação deve estar alinhada diretamente ao tipo de artefato desenvolvido e sua aplicabilidade. Existem várias formas de avaliar um artefato (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015):

- a) observacional: verificando como se comporta o artefato, em um estudo de caso;
- b) analítica: estudando o artefato durante o uso para avaliá-lo, mensurando seu desempenho;
- c) experimental: estudando o artefato em ambiente controlado ou executando-o com dados artificiais;
- d) teste: executando o artefato para verificar falhas e defeitos;
- e) descritiva: utilizando informações das bases de conhecimento para argumentar a respeito da utilidade do artefato;
- f) grupos focais: para discussões mais profundas e participativas sobre o artefato.

As etapas finais envolvem a explicitação das aprendizagens e conclusões. Inclui a descrição dos aspectos de sucesso e aqueles que deveriam ser melhorados para uma próxima pesquisa. Uma das considerações deve referir-se à generalização dos resultados para uma classe de problemas, permitindo “que o conhecimento gerado em uma situação específica possa, posteriormente, ser aplicado a outras situações similares e que são enfrentadas por diversas organizações” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 132).

Por fim, é essencial que haja a comunicação dos resultados, por meio da publicação em *journals*, revistas setoriais, seminários, congressos, etc., com o intuito de atingir o maior número possível de interessados na temática, tanto na academia, como nas organizações. A disseminação do conhecimento gerado contribui significativamente para o avanço do conhecimento geral (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 132).

Importante destacar que, apesar da identificação de passos comuns em pesquisas utilizando a DSR, uma diferencia-se da outra a depender não apenas do objeto de estudo, como do contexto e da estratégia definida. Reining *et al.* (2022), por meio de uma RSL, selecionando 64 artigos publicados entre 2004 e 2020, recuperados do *AIS Basket of Eight Journals*, identificaram 07 principais estratégias:

1. Criar e instanciar artefatos, sendo a instanciação uma contribuição secundária para demonstração e avaliação. Predominância de artefatos computacionais com métodos de avaliação experimental;
2. Criar e instanciar artefatos, adicionando conhecimento descritivo ou definidor (construto) que forneça um nível superior de generalidade. Instanciação como uma contribuição secundária para demonstração e avaliação. Predominância de artefatos representativos com métodos de avaliação observacionais ou participativos;
3. Criar artefatos e generalizar a partir de instanciações enraizadas na prática e usadas para abstrair princípios de design, tendo por base um problema específico de um cliente. Normalmente, associa-se a DSR a outro método de pesquisa, como a Pesquisa-ação, inclusive como método de avaliação, aplicando sucessivamente ciclos de Pesquisa-ação. Envolve a necessidade de equipe multidisciplinar e envolvimento do cliente;
4. Criar artefatos e generalizar a partir de instanciações fundamentadas na teoria. Normalmente, associa a DSR a outro método de pesquisa, como a Pesquisa-ação. Tem por base um problema específico de um cliente e a avaliação é feita por meio

do confronto entre a teoria e prática. Seu principal ponto de partida são conhecimentos gerais (teoria). Envolve a necessidade de equipe multidisciplinar e envolvimento do cliente;

5. Hipotetizar e testar proposições, implementando, por exemplo, um sistema simples. Os artigos são primariamente quantitativos com conhecimento prescritivo. Não requer necessariamente um período prolongado de pesquisa;
6. Criar teorias do design, com artefatos do gênero computacional, desenvolvimento de protótipo e avaliação predominantemente experimental. O desenvolvimento da teoria soma-se ao tempo necessário para construir e avaliar o artefato;
7. Criar teorias do design acrescentando teoria explicativa/descritiva relevante, com artefatos de variados gêneros (construtos, proposições testáveis ou explicações causais). Instanciação incluindo protótipo. O desenvolvimento da teoria soma-se ao tempo necessário para construir e avaliar o artefato.

A estratégia 1, sinalizada por Reining *et al.* (2022), foi a adotada neste trabalho, conforme apresentado a seguir.

4 DSR NA PRÁTICA: IDEAÇÃO DO RI

O aprendizado do método DSR deu-se não apenas de forma teórica, mas com aplicação prática, como a própria natureza da DSR, que, como uma moeda de dois lados, tem por “cara” e “coroa” o rigor teórico e a relevância prática. Desse modo, refletindo também a própria composição da classe, com alunos de áreas distintas, o “espaço do problema”, conforme Brock *et al.* (2020), estava relacionado à memória acadêmica do PACPS, e o “espaço de solução” envolveria a ideação, prototipação e implementação de um repositório digital e um evento periódico, contando com o *know-how* dos alunos do PPGGOC, da Escola de Ciência da Informação (ECI/UFMG).

O projeto foi desenvolvido, portanto por uma equipe multidisciplinar, com participantes imersos tanto no “espaço do problema” quanto no “espaço de solução”, centrados na proposição de dois artefatos (repositório e evento periódico) que favorecessem o fortalecimento do PACPS, conferindo maior visibilidade às suas produções acadêmicas. A equipe responsável pelo artefato “Repositório” teve reuniões semanais, virtuais, nos meses de setembro e outubro de 2022 para planejamento, alinhamento de conceitos, definição de cronograma de ações, divisão de tarefas, compartilhamento de conhecimentos e discussões.

Tendo por base principal o método para a condução da DSR proposto por Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), a seguir é apresentado relato dessa experiência exemplificando de maneira sucinta a aplicação da DSR para a ideação de um repositório baseado em periódico científico, expondo as dúvidas e aprendizados do processo.

Para fins de simplificação, as 12 etapas foram agrupadas em seis categorias de ação que sintetizam o processo como um todo (Figura 1):

1. **Imersão**, para aprofundamento tanto em relação ao conteúdo teórico existente sobre o tema, quanto conhecimento da natureza prática do problema em questão;

2. **Ideação**, que envolve todo o processo criativo do pesquisador na proposição de soluções, tendo por base a teoria e por foco a relevância prática;
3. **Prototipação**, diretamente relacionada à construção do artefato;
4. **Avaliação**, que envolve colocar o artefato em uso, realizar testes, para verificação de validade prática;
5. **Conclusões**, aprendizagens, percursos da pesquisa, sucessos e insucessos, sugestões de pesquisas futuras e possibilidades de generalização da solução;
6. **Comunicação dos resultados**, que envolve o compartilhamento dos resultados, publicações, produção de materiais.

Figura 1. Resumo das etapas para operacionalização da DSR



Fonte: elaborada pelos autores com base em Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015)

À época da submissão deste trabalho, a etapa de prototipação (desenvolvimento do artefato) estava em andamento, desse modo, serão exemplificadas as etapas de imersão no contexto do problema e ideação do RI baseado em periódico científico, conforme detalhado a seguir.

4.1 Imersão

A etapa imersão envolve a identificação e conscientização do problema, a realização de uma RSL para levantamento do que já foi abordado sobre a questão, bem como a identificação de artefatos já existentes. Com esse contexto é possível identificar a classe de problemas para a qual o artefato a ser desenvolvido possa apresentar uma solução satisfatória. Essa identificação é crucial para a proposição de generalização (etapa 11, Figura 1).

4.1.1 Identificação e conscientização do problema

Conforme Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) a identificação de um problema pode surgir, “principalmente, do interesse do pesquisador em estudar uma nova ou interessante informação, encontrar resposta para uma questão importante, ou a solução para um problema prático ou para uma classe de problemas” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 126).

Conforme já apresentado na seção 1 (Introdução), o problema está relacionado à necessidade de contornar os desafios e barreiras ao sucesso de um RI, em especial sua subutilização. Um problema de relevância prática foi posto: a proposição de desenvolvimento de um artefato, no caso, um repositório digital para o PACPS que tem por campo de competência a pesquisa compartilhada ou específica nas áreas do Ambiente Construído e do Patrimônio Sustentável, estruturadas pela disciplina das Ciências Sociais Aplicadas e transversalmente apoiadas pela área Interdisciplinar. Conforme Regulamento (Resolução Complementar nº 02/2017, de 04/07/2017 do CEPE), um dos objetivos centrais do programa é a preparação de pesquisadores que possam desenvolver pesquisa qualificada na área de Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável.

Verificou-se que o programa não dispunha de um repositório digital próprio que propiciasse a guarda, preservação, organização e disponibilização da produção científica. Em seu site (<https://sites.arq.ufmg.br/pos/ambienteconstruido/>) constavam apenas listagens das teses e dissertações defendidas, em ordem alfabética, dos alunos por ano de entrada. Contudo, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) dispõe de um RI (<https://repositorio.ufmg.br/>), e uma das discussões da equipe foi se não seria o caso de reformular o próprio site do PACPS para estruturar, ao invés de um repositório, um diretório que listasse as produções do Programa e direcionasse para o RI da UFMG.

Esse foi o primeiro ponto de ‘crise’ da equipe. Um momento de reflexão sobre o problema e os requisitos que uma alternativa de solução precisaria apresentar para ser satisfatória. E é nessa fase de conscientização do problema que “precisam ser consideradas as funcionalidades do artefato, a performance esperada, bem como seus requisitos de funcionamento” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 126).

Tal questão acentuou a necessidade de uma revisão teórica que fornecesse subsídios, especialmente, sobre a relevância de um repositório, para compreender o que tem sido tratado sobre o tema e constatar se, de fato, caberia a proposição de um repositório próprio ou um diretório para o programa.

4.1.2 Revisão Sistemática da Literatura (RSL)

Essa etapa não se iniciou diretamente pela RSL, mas por uma rápida pesquisa para um panorama geral sobre repositórios e auxílio na identificação de termos de busca. A pesquisa auxiliou na elaboração do protocolo e condução da RSL cujos resultados foram apresentados na seção 2.

4.1.3 Identificação de artefatos e classes existentes de problemas

A RSL apontou para o artefato proposto e desenvolvido por Woutersen-Windhower *et al.* (2020). Tal proposta despontou como promissora para inspirar o artefato por:

- a) permitir a construção e preservação da memória acadêmica do PACPS;
- b) por apresentar um formato mais atrativo para os pesquisadores, tendo aparência, reconhecimento e divulgação de uma revista científica;
- c) por não ter limitação quanto ao tipo de produção e área de pesquisa, compatível com a natureza interdisciplinar do PACPS.

O artefato a ser desenvolvido, portanto, deverá apresentar-se como solução satisfatória para a classe de problemas relacionada à construção e preservação da Memória Organizacional (MO) que, para Freire *et al.* (2012, p. 43) “trata-se da criação de um acervo com informações, sendo também uma espécie de “ferramenta” da organização para o gerenciamento do conhecimento”. Ou, mais especificamente, pode-se dizer que o artefato estará relacionado à

classe de problemas denominada de “memória repositório”, conceito proposto por Santos (2019, p. 66) para o segmento da MO especificamente relacionado às informações e conhecimentos formais e explícitos ou materializados por meio de um suporte físico ou digital e que sejam “passíveis de registro, preservação, estruturação e recuperação”.

4.2 Ideação

A etapa de ideação corresponde à parte criativa do processo. Envolve o levantamento de possíveis soluções para o problema identificado considerando todo o contexto estudado na etapa de imersão, bem como, o projeto de um artefato selecionado dentre aqueles idealizados.

4.2.1 Proposição de artefatos para resolver o problema específico

Conforme Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), a etapa de proposição de artefatos como soluções satisfatórias para o problema identificado é um processo essencialmente criativo, no qual, o pesquisador faz uso de todos esses conhecimentos prévios para propor soluções que considerem aspectos como o contexto de atuação e viabilidade.

Com base nos achados e reflexões já expostas, apenas uma proposta de artefato foi feita considerando o contexto e natureza do problema. O artefato consiste em um repositório interdisciplinar, tendo como plataforma um software de gerenciamento e publicação de revistas eletrônicas, o *Open Journal System* (OJS), para abrigar todos os tipos de produção do PACPS. O projeto do artefato é detalhado a seguir.

4.2.2 Projeto do artefato selecionado

Nessa etapa é importante que “o pesquisador descreva todos os procedimentos de construção e avaliação do artefato”; também “deve ser informado o desempenho esperado, que vai garantir uma solução satisfatória para o problema” (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015, p. 131).

Considerando o objetivo de construir e preservar a memória acadêmica do PACPS por meio da criação de um repositório digital para a coleta, preservação e disseminação da produção intelectual do Programa, a primeira definição do projeto envolveu a escolha do software a ser adotado. No levantamento feito por Murakami e Fausto (2013) sobre RIs das instituições de ensino superior no Brasil, os resultados apontaram o DSpace como o software predominante (83,7%). O DSpace é um projeto cooperativo desenvolvido pelas bibliotecas do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e pelos laboratórios da *Hewlett-Packard* (HP). Trata-se de um “sistema de repositório digital inovador que captura, armazena, indexa, preserva e redistribui materiais de pesquisa em formato digital produzida por comunidades acadêmicas dentro do contexto de organizações de pesquisa e de universidades” (MARCONDES; SAYÃO, 2009b, p. 44–45).

Contudo, em razão da proposição de um repositório em formato de revista, optou-se pelo OJS, que, conforme Brito *et al.* (2018, p. 20):

É uma aplicação web para a gestão completa do processo editorial de publicações periódicas, ou seja, da submissão dos artigos à publicação do fascículo. Faz a gestão de atividades dos atores envolvidos no processo, do fluxo editorial completo dos periódicos, desde a criação da revista até a manutenção dos números já publicados. Inclui a submissão do trabalho por parte dos autores, o registro das recomendações dos pareceristas em relação a este documento e sua aprovação ou rejeição pelo editor científico ou, também, pelo editor executivo; a publicação na web das informações sobre a publicação, seu histórico, e as edições e artigos em texto completo. Suporta

também a publicação de recursos hiperlinks. Oferece, ainda, ferramentas para pesquisa em seu conteúdo e a integração com outros sistemas para compartilhamento, divulgação, preservação e democratização do acesso ao conteúdo publicado. Possui plugins pré-instalados para atribuição automática de *Digital Object Identifier* (DOI) e indexação em diversos indexadores, que já estão integrados

Outra vantagem do OJS é a flexibilidade, podendo, em apenas uma instalação, apoiar o funcionamento de uma ou mais revistas (BRITO *et al.*, 2018). A configuração projetada para o repositório aqui proposto é detalhada a seguir:

- a) **Título do portal:** “Memor – repositório do PACPS”. Nome escolhido por fazer referência à memória institucional do programa;
- b) **Descrição sobre o portal:** Repositório digital do Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (PACPS) da Escola de Arquitetura (EA/UFGM) com o objetivo de coletar, preservar e disseminar a produção intelectual preservando a memória acadêmica do programa.
- c) **Editora:** Universidade Federal de Minas Gerais. “No caso de revista de Universidades, sugere-se colocar o nome da Universidade no campo de Editora, pois é um metadado obrigatório para o DOI” (BRITO *et al.*, 2018, p. 57).
- d) **Seções:** é possível inserir várias seções, como editorial, entrevista, artigos, ensaios, resenhas, ensaios fotográficos, etc. Conforme Brito *et al.* (2018, p. 113), “em grande parte das revistas, dividem-se os fascículos em seções tipológicas, como editorial, artigos originais, artigos de revisão, resenhas, entrevistas, créditos entre outros”. Tendo por objetivo o registro de toda a produção acadêmica do Programa, seria importante incluir uma seção, não avaliada por pares, para incluir uma relação de artigos publicados em outras revistas destacando metadados. No OJS, é possível ainda “anexar imagens, áudio e vídeos na página do artigo, de forma a dar ao leitor um acesso multimídia” (BRITO *et al.*, 2018, p. 134).
- e) **Avaliação:** existe no OJS a opção de definir dentre as modalidades de avaliação dupla-cega, cega e aberta (BRITO *et al.*, 2018). Assim como proposto por Woutersen-Windhouwer *et al.* (2020), o tipo de avaliação poderia ser definido pelo Programa com identificação do material avaliado, com um selo referente ao tipo de avaliação adotado, para dar transparência ao processo. Contudo, considerando o objetivo da proposta, sugere-se a modalidade aberta, com submissão pelo aluno e avaliação pelo professor que ministrou a disciplina que originou o trabalho desenvolvido ou pelo professor orientador do aluno.
- f) **Papéis principais de usuários no Portal:**
 - **Administrador do portal:** suporte de Tecnologia da Informação (TI) do Programa (sugerido). “O papel de administrador do OJS pode ser de responsabilidade de um técnico ou, preferencialmente, uma parceria da equipe de informática da instituição” (BRITO *et al.*, 2018, p. 37);
 - **Gerente/Editor da Revista:** suporte administrativo do Programa (sugerido). “Responsável pela configuração do periódico, implementando as políticas definidas pela Comissão Editorial” podendo exercer de forma simultânea a função de editor, que gerencia a avaliação e edição das submissões em todas as etapas do fluxo de trabalho editorial (BRITO *et al.*, 2018, p. 56).
 - **Avaliadores:** professores do Programa (sugerido). “Realiza a avaliação de conteúdo da submissão que lhe foi designada pelo editor. Em seguida, encaminha ao editor, via sistema, a avaliação, com suas recomendações” (BRITO *et al.*, 2018, p. 21);

- **Autor:** alunos do Programa. “O usuário mais importante da revista, pois é quem fornece conteúdo. No âmbito geral da revista, atua somente no fluxo editorial de sua própria submissão” (BRITO *et al.*, 2018, p. 21);
- g) **Periodicidade:** Semestral (sugerido).
- h) **Opções de acesso ao conteúdo da revista:** sugerido livre acesso ao seu conteúdo garantindo efetivo Acesso Aberto.

Importante destacar que a proposição de um repositório baseado em periódico científico não visa direcionar a publicação da produção inédita do programa para o repositório. O objetivo principal é preservar a memória acadêmica do programa de forma a ser possível, inclusive, estudos relacionados ao estado da arte por linhas de pesquisa, assuntos emergentes, concentração das discussões ao longo do tempo, entre outros.

Os trabalhos seriam incentivados a seguirem o corrente fluxo de publicações; contudo, o repositório, assim como o proposto por Woutersen-Windhouver *et al.* (2020), forneceria espaço para toda a produção não publicada em outras revistas (relatórios, conjuntos de dados, testes, protocolos, métodos, software e outros produtos de pesquisa), bem como apresentaria uma seção, não avaliada por pares, para incluir uma relação de artigos publicados em outras revistas com metadados descritivos.

As etapas sequenciais à ideação envolverão a configuração do repositório no OJS, avaliação com dados artificiais (avaliação experimental) e realização de testes ou projetos pilotos com dados reais (instanciação). Uma alternativa interessante de avaliação será também a realização de grupos focais com professores, integrantes do colegiado e alunos para discussões mais profundas e participativas sobre o artefato

5 CONCLUSÃO

| 22

Durante toda a experiência de aprendizado e uso do método DSR, foi inevitável não reconhecer a sala de aula como um ‘*ba*’, “um contexto em que o conhecimento é criado, compartilhado e utilizado”, conforme proposto por Takeuchi e Nonaka (2008, p. 166); um espaço físico, virtual e mental que encoraja a conversão do conhecimento. Para os envolvidos no desenho e proposição do artefato, o maior ganho foi a jornada de conhecimento e as descobertas do processo. Com o compartilhamento de dúvidas, discussões e o vai-e-vem entre as etapas, característico do processo iterativo, o conhecimento foi sendo internalizado.

Das etapas previstas para a execução do método, a “Conscientização do problema” e a “RSL” despontaram como cruciais para o desenvolvimento de uma pesquisa que ambicione resultados com relevância prática e rigor científico. A partir delas é possível obter informações suficientes para avaliar não apenas se o problema de pesquisa seria relevante, como também fazer um levantamento do arcabouço teórico existente sobre o tema e identificar outros artefatos que porventura já tenham sido propostos por outros pesquisadores.

O método DSR, em razão de suas características e etapas, mostrou-se como, de fato, um condutor de toda a pesquisa. Comparativamente a outros métodos cuja estrutura parece fornecer subsídio à pesquisa a partir dos procedimentos metodológicos até a análise de resultados, o método DSR contempla o estudo desde a identificação do problema a ser abordado e o subsequente desenho de toda a pesquisa até a comunicação dos resultados.

No âmbito da CI, métodos que diminuam a distância entre a teoria e a prática ou entre a academia e a sociedade são promissores e, nesse sentido, a DSR apresenta-se como um

método adequado, a exemplo da proposição do RI, aqui realizada. A estrutura seguida possibilitou a idealização de uma solução que não apenas fosse fundamentada na literatura ou que atendesse ao rigor do método, como fosse satisfatória para uma situação prática real.

Contudo, mesmo nessas etapas iniciais, a experiência não foi isenta de limitações. Como o problema já foi posto, não houve como explicar sobre o processo de identificação de um problema. Também não houve oportunidade e tempo para a realização de um levantamento mais profundo quanto à problemática junto aos atores envolvidos, seja a coordenação do programa, colegiado, professores, bibliotecários ou equipe do suporte administrativo para avaliação do problema e identificação de possíveis soluções em andamento.

Apesar de, na DSR, a colaboração entre pesquisador e pesquisados, ou envolvidos diretos no problema, não ser obrigatória, nesse contexto, seria uma ação importante, não apenas na etapa de avaliação, como nas etapas iniciais de identificação e conscientização do problema, e até mesmo na fase de ideação da solução satisfatória para levantamento de implicações e apreciação de viabilidade relacionada à manutenção de um repositório baseado em periódico científico para o programa, com análises relativas à disponibilização de pessoal para operacionalização e gestão, atualizações, concordância dos professores na atuação como revisores, dentre outros aspectos.

Outra limitação está relacionada à impossibilidade de exemplificar as demais etapas previstas da DSR, com a configuração e avaliação do repositório, conclusões e comunicação (as quais estão em processo de desenvolvimento, quando da submissão deste trabalho).

Assim, como sugestão para trabalhos futuros, está a explanação das etapas sequenciais desse processo de ideação de um repositório baseado em periódico científico para o PACPS (UFMG), bem como novos relatos de experiência de aplicação do método como forma de incentivar seu uso por outros pesquisadores, especialmente em situações que demonstrem a utilização de múltiplos instrumentos de coleta de dados (observação, diário de campo, entrevistas, aplicação de questionários, grupos de foco) para maior aprofundamento da etapa de conscientização do problema, bem como técnicas mistas de análise dos dados (qualitativas e quantitativas).

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Ciência aberta em questão. *In*: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Maciel; ABDO, A. H. (org.). **Ciência aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 9 – 25. Disponível em: <https://bit.ly/3YeyGjy>. Acesso em: 26 out. 2022.

ALBAGLI, S.; CLINIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 10, n.2, p. 434-450, nov. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v10i2.749>. Acesso em: 26 out. 2022.

BALLON, P.; PIERSON, J.; S. DELAERE. Open innovation platforms for broadband services: benchmarking european practices. *In*: EUROPEAN REGIONAL CONFERENCE, 16. Porto, Portugal, **Proceedings...** September 4-6, 2005. Disponível em: <https://bit.ly/3JLPw4Z>. Acesso em: 26 out. 2022.

BONNEY, R. Citizen science: a lab tradition. **Living Bird**, Nova York, v. 15, p. 7-15, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **e-MEC**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/e-mec>.

Acesso em: 30 out. 2022.

CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. Universidades como produtoras de conhecimento para o desenvolvimento econômico: sistema superior de ensino e políticas de CT&I. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 66, n.1, p. 117-132, jan-mar, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbe/a/hZq7bsMskm3Qp9qmx98Qfs>. Acesso em: 30 out. 2022.

COLLATTO, D.C.; DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; BENTZ, I. G. Is Action Design Research Indeed Necessary? Analysis and Synergies Between Action Research and Design Science Research. In: *Systemic Practice and Action Research*, v.31, n.1, 2018.

ESKELINEN, J. *et al.* Citizen driven innovation: a guidebook for city mayors and public administrators. Washington: The World Bank, 2015. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/4a47537a-6f74-5e07-961c-7a8602bc41b0/content>. Acesso em: 27 out. 2022.

EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION - ECSA. **Ten principles of citizen science**. Berlin: ECSA, 2015. Disponível em: <http://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N>. Acesso em: 27 abr. 2022.

FIOCRUZ. **Ciência aberta na Fiocruz**. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/ciencia-aberta-na-fiocruz>. Acesso em 08 jul. 2021.

FONSECA, F. Dos laboratórios experimentais à inovação cidadã. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.13, n.1, p. 272-279, maio 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v13i1.3903>. Acesso em: 26 out. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IBICT. **Sobre civis**. Disponível em: <https://civis.ibict.br/about/>. Acesso em: 20 out. 2022.

| 24

LABORATÓRIO DO COMUM E INVESTIGAÇÕES INSURGENTES. Disponível em: <https://trama.pimentalab.net/sobre>. Acesso em: 04 jun. 2023.

MARTINS, D. G. de M.; CABRAL, E. H. de S. Panorama dos principais estudos sobre ciência cidadã. **ForScience**, Formiga, v. 9, n. 2, e01030, jul./dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.29069/forscience.2021v9n2.e1030>. Acesso em: 27 jun. 2022.

MEDIALAB-PRADO. **Qué es**. Disponível em: <https://www.medialabprado.es/medialab/mas-informacion/que-es>. Acesso em: 10 jun. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO. **Recomendação da UNESCO sobre Ciência Aberta**. Distrito Federal: Representação da UNESCO no Brasil, 2022. [36]. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_por. Acesso em: 27 jun. 2022.

PARRA, H. Z. M.; FRESSOLI, M.; LAFUENTE, A. Ciência Cidadã e laboratórios cidadãos. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.13, n.1, p. 1-6, maio 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18617/liinc.v13i1.3907>. Acesso em: 27 jun. 2022.

PARRA, H. Z. M. Ciência Cidadã: modos de participação e ativismo informacional. In: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Maciel; ABDO, A. H. (org.). **Ciência aberta, questões**

abertas. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 121-142. Disponível em: <https://bit.ly/3YeyGjy>. Acesso em: 26 out. 2022.

RAABE, A.; GOMES, E. B. Maker: uma nova abordagem para tecnologia. **Revista Tecnologias na Educação**, Minas Gerais, v. 26, n. 10, p. 1-20, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3x89ak5>. Acesso em: 26 out. 2022.

ROLLIN, J.; VINCENT, V. **Acteurs et processus d'innovation sociale au Québec**. Québec: Réseau québécois en innovation sociale; Université du Québec: 2007. 78 p. Disponível em: <http://www.rqis.advizweb.com/wp-content/uploads/2021/04/Acteurs-et-processus-dinnovation-sociale-au-Quebec.pdf>. Acesso em: 26 out. 2022.

SAVAZONI, R. A encruzilhada do comum: laboratórios cidadãos em trânsito. IASC Global Conference, 17., 2019. **Anais...** Acesso em: <https://bit.ly/315YaK6>. Acesso em: 04 jul. 2021.

SCHIAVO, E.; NOGUEIRA, C. dos S.; VERA, P. Entre la divulgación de la cultura digital y el surgimiento de los laboratorios ciudadanos: El caso argentino en el contexto latinoamericano. **Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad**, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, v. 8, n. 23, p. 179-199, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3lkLx4W>. Acesso em: 26 out. 2022.

SERRANO-SANZ; F. et al. **White paper on citizen science for Europe**. Societize Consortium: 2014. 33 p. Disponível em: <https://11nq.com/8NTQX>. Acesso em: 26 out. 2022.

SILVA, C. N. N. da. A ciência, a ciência cidadã e o compromisso do pesquisador. **Revista Nova Paideia: Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, Brasília/DF, v. 2, n. 1., p. 1-2, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/40BRNFO>. Acesso em: 10 out. 2022.

SILVA, F. C. C.; SILVEIRA, L. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação**, Campinas, v. 31, e190001, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e190001>. Acesso em: 10 out. 2022.

SILVA, S. B. A emergência dos Living labs no Brasil como um meio para a promoção da Inovação Social. **Anais Seminário de Ciências Sociais Aplicadas**, Criciúma, SC, v. 3, n. 3, [12] p., 2012. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/index.php/seminariocsa/article/view/653>. Acesso em: 10 out. 2022.

SILVEIRA, L. da *et al.* Ciência aberta na perspectiva de especialistas brasileiros: proposta de taxonomia. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da informação**, Florianópolis, v. 26, 2021, p. 1-27. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2021.e79646>. Acesso em: 01 nov. 2022.

SILVERTOWN, J. A new dawn for citizen science. **Trends in Ecology & Evolution**, [S.l.], v. 24, n. 9, p. 467–471, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.03.017>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SOCIETIZE CONSORTIUM. **Green paper on Citizen Science**. [S.l.]: European Commission, 2013. Disponível em: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/green-paper-citizen-science-europe-towards-society-empowered-citizens-and-enhanced-research-0>. Acesso em: 22 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **IPELab**. Disponível em: <https://ipelab.ufg.br/>. Acesso em: 01 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. **Rede Media Lab Brasil**. Disponível em: <https://medialab.unifesspa.edu.br/>. Acesso em: 03 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. **Rede de Laboratórios da UFPEL**. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/redelab/?page_id=124. Acesso em: 04 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Centro de incubação de empreendimentos populares e solidários**. Disponível em: <http://www.cieps.proexc.ufu.br/node/1>. Acesso em: 01 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Laboratório de ecologia e comportamento de abelhas**. Disponível em: <https://bit.ly/3DLD2X6>. Acesso em: 03 nov. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. **Laboratório de Interculturalidade**. Disponível em: <https://labintercult.com.br/laboratorio/>. Acesso em: 16 dez. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Observatório do Espaço Público**. Disponível em: <https://www.observatoriodoespacospublico.com/sobre>. Acesso em: 04 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Laboratório de Fabricação Digital e Prototipagem**. Disponível em: <https://fablabthe.ufpi.edu.br/quem-somos>. Acesso em: 04 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **MediaLab UFRJ**. Disponível em: <http://medialabufrj.net/sobre/>. Acesso em: 04 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Centro de Tecnologia Acadêmica do Instituto de Física da UFRGS**. Disponível em: <http://cta.if.ufrgs.br/capa/>. Acesso em: 04 nov. 2022.

VIEIRA; K. C. *et al.* Fontes externas no processo de inovação aberta: fatores potencializadores e restritivos em startups de base tecnológica. *RISUS – Journal on Innovation and Sustainability*, São Paulo, v. 6, n.3, p. 3-28. dez. 2015. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/901f/a87402c9df0198af075d11a66678505e4e16.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

WESTERLUND, M.; LEMINEN, S. Managing the challenges of becoming an open innovation company: experiences from LLs. *Technology Innovation Management Review*, p. 19-25, Oct. 2011. Disponível em: <https://timreview.ca/article/489>. Acesso em: 20 out. 2022.