

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação



Diane Catia Tomasi

**Percepções e práticas de publicação de pesquisadores docentes da Escola
de Engenharia da UFRGS no âmbito da Ciência Aberta**

Porto Alegre

2021

Diane Catia Tomasi

Percepções e práticas de publicação de pesquisadores docentes da Escola de Engenharia da UFRGS no âmbito da Ciência Aberta

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Linha de pesquisa: Informação e Ciência.
Orientador: Fabiano Couto Corrêa da Silva

Porto Alegre

2021

CIP - Catalogação na Publicação

Tomasi, Diane Catia
Percepções e práticas de publicação de
pesquisadores da Escola de Engenharia da UFRGS no
âmbito da Ciência Aberta / Diane Catia Tomasi. --
2021.
95 f.
Orientador: Fabiano Couto Corrêa da Silva.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e
Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da
Informação, Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Ciência aberta. 2. Acesso aberto. 3. Comunicação
científica. 4. Publicação científica. 5. Produção
intelectual. I. Silva, Fabiano Couto Corrêa da,
orient. II. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Diane Catia Tomasi

Percepções e práticas de publicação de pesquisadores docentes da Escola de Engenharia da UFRGS no âmbito da Ciência Aberta

Orientador: Fabiano Couto Corrêa da Silva

Aprovada em: Porto Alegre, 26 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA:

Caterina Marta Groposo Pavão – Profa. Dra.
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação – UFRGS
Departamento de Ciências da Informação – FABICO/UFRGS

Dirce Maria Santin – Doutora em Comunicação e Informação
Biblioteca do Instituto de Ciências Básicas da Saúde – UFRGS

Paula Carina de Araújo – Profa. Dra.
Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação – UFPR
Departamento de Ciência e Gestão da Informação – UFPR

Ana Maria Mielniczuk de Moura – Profa. Dra.
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação – UFRGS
Departamento de Ciências da Informação – FABICO/UFRGS

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai ***Primo Tomasi***, que, mesmo não tendo frequentado o ensino formal, é uma pessoa esclarecida com quem compartilho aprendizado e discuto assuntos que vão da política ao cultivo de plantas. Ao longo dos seus 87 anos sempre se manteve informado e não caiu na rede das *fake news*.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Fabiano pela orientação e por me convidar a fazer parte do Farol Conexões da Informação.

Às membras da banca de qualificação pelas contribuições.

Às membras da banca de defesa por terem aceitado o convite.

À professora Ana Moura por me direcionar e ter sido essencial para que eu não desistisse do mestrado.

A todxs xs colegas da UFRGS, principalmente xs servidorxs técnicxs administrativxs em educação, por fazer desta uma universidade que resiste e que se mantém pública, gratuita e de qualidade.

Ao Rafael pelo apoio técnico.

Às minhas filhas gatas:

Amélie, por ser minha companheira e me fazer sentir necessária, e me trazer tranquilidade quando o mundo parecia desabar ao longo destes seis anos juntas.

Arya, por alegrar meus dias nos últimos três anos e me tirar do estado torpe que o isolamento social proporciona.

Obrigada!!

“A revolta contra a ciência, que então parecia tão improvável, [...] chama agora a atenção tanto do cientista como do homem leigo. A contaminação local de anti-intelectualismo ameaça tornar-se epidêmica.” [Escrito em 1942].

(MERTON, 2013, p. 181)

RESUMO

O estudo buscou identificar as percepções e práticas de publicação de pesquisadores docentes da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul no âmbito da Ciência Aberta. O trabalho apresenta referencial teórico versando sobre comunicação científica, ciência aberta, acesso aberto e publicações científicas na Engenharia. O estudo apresenta pesquisa básica que utilizou métodos mistos em sua metodologia. A coleta de dados foi realizada por meio de dois instrumentos: um questionário enviado por *e-mail* entre agosto e outubro de 2020 e um levantamento bibliométrico realizado entre janeiro e agosto de 2021. O levantamento bibliométrico teve como fonte principal o Currículo Lattes dos pesquisadores docentes. Os resultados do questionário identificaram pouco conhecimento dos pesquisadores docentes sobre a Ciência Aberta, e apresentam fatores que influenciam suas práticas de publicação de artigos científicos. O levantamento bibliométrico verificou que as áreas da Engenharia ligadas à tecnologia de materiais e automação são as que menos dispõem de artigos científicos em acesso aberto de autoria desses pesquisadores. No geral, 53% dos artigos analisados encontram-se em acesso não aberto e 44% em acesso aberto. Conclui-se que há necessidade de esclarecimento em âmbito institucional a respeito da Ciência Aberta, e de abrir discussão sobre formas de incentivo institucional à publicação em acesso aberto.

Palavras-chave: Ciência aberta. Acesso aberto. Comunicação científica. Publicação científica. Produção intelectual.

ABSTRACT

This study aims to identify the perceptions and publication practices of faculty researchers at the Escola de Engenharia of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul in the scope of Open Science. The work presents a theoretical reference about scientific communication, open science, open access and scientific publications in Engineering. The study presents basic research that used mixed methods in its methodology. Data collection was carried out using two instruments: a questionnaire sent by e-mail between August and October 2020, and a bibliometric survey carried out between January and August 2021. The main source of the bibliometric survey was the Curriculum Lattes of the faculty researchers. The results of the questionnaire identified little knowledge of the faculty researchers about Open Science, and present factors that influence their publication practices of scientific articles. The bibliometric survey verified that the areas of engineering related to materials technology and automation are those with the fewest open access scientific articles authored by these researchers. Overall, 53% of the articles analyzed are in non-open access and 44% in open access. It can be concluded that there is need for clarification at the institutional level about Open Science, and that it is necessary to open a discussion on ways of institutional incentive to open access publishing.

Keywords: Open science. Open access. Scientific communication. Scientific publication. Intellectual production.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 01 – Tipos de práticas e abordagens da Ciência Aberta..... | 31 |
| Figura 02 – Taxonomia da Ciência Aberta | 33 |
| Figura 03 – Taxonomia da Ciência Aberta com a colaboração de especialistas..... | 34 |
| Figura 04 – Menu de serviços SABi – Consulta vínculos..... | 46 |
| Figura 05 – Distribuição de docentes por departamento na EEng..... | 47 |
| | |
| Gráfico 01 – Conhecimento sobre a Ciência Aberta..... | 59 |
| Gráfico 02 – Prioridade na submissão de artigo em acesso aberto..... | 60 |
| Gráfico 03 – Percentual de pesquisadores docentes que deixaram de publicar em acesso aberto por ter que pagar taxa..... | 61 |
| Gráfico 04 – Percentual de pesquisadores docentes que já tiveram que pagar para ter acesso a artigo de sua própria autoria..... | 62 |
| Gráfico 05 – Uso de publicações científicas..... | 63 |
| Gráfico 06 – Artigos de pesquisadores docentes da EEng por departamento e tipo de acesso (2002-2020) | 66 |
| Gráfico 07 – Artigos de pesquisadores docentes da EEng por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020) | 68 |
| | |
| Quadro 01 – Área da engenharia da atuação principal do docente e sua relação com as demais | 56 |
| Quadro 02 – Transcrição das opções de respostas..... | 58 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 01 – E-mails enviados e retornos recebidos..... | 49 |
| Tabela 02 – Faixa etária..... | 55 |
| Tabela 03 – Tempo de docência na UFRGS..... | 57 |
| Tabela 04 – Artigos de pesquisadores docentes da EEng por departamento e tipo de acesso (2002-2020) | 65 |
| Tabela 05 – Artigos de pesquisadores docentes da EEng por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020) | 67 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|--|
| AGUIA | Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica |
| APC | <i>Article Processing Charge</i> |
| BOAI | <i>Budapest Open Access Initiative</i> |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CNPq | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| CT&I | Ciência, tecnologia e inovação |
| CONSUN | Conselho Universitário |
| DECIV | Departamento de Engenharia Civil |
| DELAE | Departamento de Sistemas Elétricos de Automação e Energia |
| DELET | Departamento de Engenharia Elétrica |
| DEMAT | Departamento de Engenharia de Materiais |
| DEMEC | Departamento de Engenharia Mecânica |
| DEMET | Departamento de Metalúrgica |
| DEMIN | Departamento de Engenharia de Minas |
| DEPROT | Departamento de Engenharia de Produção e Transporte |
| DEQUI | Departamento de Engenharia Química |
| DOAJ | <i>Directory of Open Access Journals</i> |
| EEng | Escola de Engenharia |
| FAIR | <i>Findable, Accessible, Interoperable, Reusable</i> |
| FAPESP | Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo |
| FIOCRUZ | Fundação Osvaldo Cruz |
| FOSTER | <i>Facilitate Open Science Training for European Research</i> |
| IBICT | Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia |
| IFES | Instituições Federais de Ensino Superior |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| MEC | Ministério da Educação |
| PDP | Programa de Desenvolvimento Produtivo |
| PI | Produção intelectual institucional |
| PPG | Programa de pós-graduação |
| REUNI | Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais |

| | |
|---------|---|
| REDALYC | <i>Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España Portugal</i> |
| RI | Repositório institucional |
| SABi | Sistema de Automação de Bibliotecas da UFRGS |
| SciELO | <i>Scientific Eletronic Library Online</i> |
| TIC | Tecnologias de Informação e Comunicação |
| UFRGS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul |
| UFSC | Universidade Federal de Santa Catarina |
| USP | Universidade de São Paulo |
| UTADEO | <i>Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano</i> |
| WoS | Web of Science |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 | Justificativa | 19 |
| 1.2 | Tema e problema da pesquisa | 20 |
| 1.3 | Objetivos | 21 |
| 1.3.1 | <i>Objetivo geral</i> | 21 |
| 1.3.2 | <i>Objetivos específicos</i> | 22 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 23 |
| 2.1 | Comunicação científica | 23 |
| 2.2 | Ciência aberta | 28 |
| 2.3 | Acesso aberto | 36 |
| 2.4 | Publicação científica em Engenharia e acesso aberto | 40 |
| 3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 45 |
| 3.1 | Delimitação do público estudado | 45 |
| 3.2 | Instrumentos de coleta | 47 |
| 3.2.1 | <i>Questionário</i> | 48 |
| 3.2.2 | <i>Levantamento bibliométrico</i> | 50 |
| 4 | RESULTADOS | 54 |
| 4.1 | Percepções sobre a ciência aberta e práticas de publicação | 54 |
| 4.1.1 | <i>Seção 1 – Perfil dos respondentes</i> | 54 |
| 4.1.2 | <i>Seção 2 – Conhecimento sobre a Ciência Aberta</i> | 57 |
| 4.1.3 | <i>Seção 3 – Práticas de publicação e uso de informação científica</i> | 59 |
| 4.2 | Práticas de publicação: levantamento bibliométrico | 64 |
| 4.2.1 | <i>Dados gerais em nível departamental</i> | 64 |
| 4.2.2 | <i>Dados gerais da EEng</i> | 67 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 70 |
| | REFERÊNCIAS | 74 |
| | APÊNDICES | |

1 INTRODUÇÃO

No último século, a ciência e a tecnologia foram protagonistas no desenvolvimento da humanidade, porém nos últimos anos observamos certa involução em alguns aspectos da vida em sociedade. Testemunhamos em pleno século XXI grupos extremistas e chefes de nações colocarem a religião e o obscurantismo acima de fatos e descobertas científicas. É de conhecimento geral que ciência e educação são incontestáveis propulsores do desenvolvimento de um país, e recentemente no Brasil temos pegado a via contrária. Tivemos um período de ascensão da Educação, com ampliação de vagas nas universidades por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído em 2007 pelo Decreto nº 6.096, além de programas de incentivo em ciência e tecnologia. Porém, nos últimos anos adentramos em um campo perigoso que coloca “Deus acima de todos” ao mesmo tempo em que saúda o armamento e promove a negação da ciência.

Temos vivenciado no Brasil uma conjuntura angustiante suscitada pela drástica redução de verbas da União destinadas às áreas da educação, ciência e tecnologia. De acordo com Escobar (2021), o orçamento reduzido deste ano traz preocupação com o futuro da ciência no país; somado a este orçamento píffio, em outubro de 2021 o Ministério da Economia anunciou a redução de 92%¹ nos recursos para a ciência. Por meio de cortes em verbas destinadas à educação e a órgãos que fomentam a ciência no país – como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – promove-se o desmonte das universidades públicas, que são locais de nascimento e desenvolvimento da ciência. Diante desse quadro desolador, as universidades públicas têm resistido e continuam desenvolvendo pesquisas e conquistando visibilidade internacional, apesar da falta de orçamento e incentivo.

Neste contexto, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) tem se destacado em diversos *rankings* de avaliação de qualidade do ensino superior. A UFRGS figura entre as universidades públicas brasileiras mais reconhecidas nacional

¹Congresso aprova corte de R\$600mi da Ciência a pedido do Ministério da Economia. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2021/10/congresso-aprova-corte-de-92-de-recursos-da-ciencia-a-pedido-do-ministerio-da-economia.shtml>. Acesso em: 10 out. 2021.

e internacionalmente. Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)², a UFRGS aparece entre as melhores universidades brasileiras na avaliação do Ministério da Educação (MEC). No *QS World University Rankings*³, a UFRGS segue entre as 10 melhores universidades brasileiras nos últimos três anos, e em relação às universidades mundiais na faixa 701-750 (2021), 651-700 (2020) e 601-650 (2019).

No estudo de Ioannidis, Boyack e Bass (2020), que analisou o impacto do pesquisador ao longo da carreira e o impacto em um único ano, 22 pesquisadores da UFRGS compõem o *ranking* dos mais influentes no mundo. Além disso, o Lume (repositório institucional da UFRGS) é citado em estudos webométricos. Um exemplo disso é a posição na edição de agosto de 2021⁴ do *Transparent Ranking: Institutional Repositories by Google Scholar*, elaborado pelo grupo de pesquisas espanhol *Cybermetrics Lab*, onde o Lume aparece na 3ª posição entre os melhores repositórios digitais do mundo, sendo o mais bem colocado repositório de uma instituição acadêmica. O reconhecimento da UFRGS nestes *rankings* é fruto dos esforços dos três segmentos da comunidade acadêmica, discentes, docentes e técnicos administrativos em educação, envolvidos em atividades de pesquisa e extensão. Juntos colaboram na construção de uma universidade capaz de proporcionar ensino público gratuito e de qualidade, com visibilidade nacional e internacional.

Em sua estrutura, a UFRGS é dividida em unidades acadêmicas, e estas são responsáveis pela maior parte da produção científica da universidade, dentre elas a Escola de Engenharia (EEng). A EEng tem uma história mais antiga que a própria UFRGS, tendo sido criada no final do século XIX com o intuito de formar profissionais técnicos-científicos. Em 1934, a Escola de Engenharia juntamente com as Faculdades de Direito e Medicina “[...] constituem os pilares básicos da Universidade de Porto Alegre que, sob a influência do positivismo imprimiram a identidade diferenciada do ensino superior gaúcho, voltado à pesquisa científica e técnica.”(UFRGS, 2021 [online]), e em 1950, após a federalização, passou a se chamar Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Atualmente a EEng é a maior unidade acadêmica da UFRGS.

²Indicadores de Qualidade da Educação Superior. INEP. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-superior/indicadores-de-qualidade/resultados>. Acesso em: 05 mar. 2020.

³ *QS World University Rankings*. Acesso em: 20 set. 2021.

⁴ <https://repositories.webometrics.info/en/institutional>. Acesso em: 23 set. 2021.

Segundo dados do Painel de Dados da UFRGS⁵, em setembro de 2021 a EEng contava com 13 cursos de graduação e 11 programas de pós-graduação, 130 servidores técnico-administrativos e 231 servidores docentes distribuídos em nove departamentos. Estes docentes, além do ensino, dedicam-se também à pesquisa e à extensão, destacando-se em suas áreas de atuação. No estudo de Ioannidis, Boyack e Bass (2020), oito pesquisadores docentes da EEng estão na lista dos mais influentes no mundo. A dedicação à pesquisa e seu reconhecimento são elementos que contribuem para o aumento no número de publicações científicas de autoria de pesquisadores docentes dessa Unidade Acadêmica.

A partir da disponibilização da produção científica em plataformas e repositórios, a relevância da informação científica no âmbito da UFRGS elevou-se. Essa disponibilização tem relação direta com o aumento de publicações científicas e, conseqüentemente, com a qualidade dessas informações, num ecossistema contínuo entre o acesso e as produções científicas divulgadas. Essa relação entre quantidade e qualidade é discutível, porém podemos ressaltar as observações de Huang (2016), que afirma ser positiva a correlação entre quantidade e qualidade. O autor ressalta ainda que, com o aumento da concorrência, impulsionado pela necessidade de publicação com vistas à promoção ou progressão funcional, publicar artigos de alto impacto torna-se “[...] uma busca acadêmica por qualidade. A correlação positiva entre o fator de impacto e o número de artigos pode ser resultado dessa busca pela qualidade.” (HUANG, 2016, p. 334, tradução nossa).

Diante disso, considerando que o processo de pesquisa constitui uso de informação científica, produção de conhecimento e comunicação desse conhecimento por meio de publicações, podemos ponderar que os pesquisadores docentes são produtores e usuários no contexto da comunicação científica. São agentes de um processo de retroalimentação constante, em que o consumo e a produção se insere nos três processos do ciclo de informação apresentado por Le Coadic (2004, p. 9): “[...] construção, comunicação e uso - [que] se sucedem e se alimentam reciprocamente.”.

Enquanto usuários, os pesquisadores docentes possuem acesso às publicações em diferentes formatos e níveis de abertura. Esses formatos e níveis

⁵ Painel de dados da UFRGS. Disponível em: <https://www1.ufrgs.br/paineldedados/>. Acesso em: 31 ago. 2021.

englobam publicações disponíveis em bases de dados com restrição de acesso, como a *IEEEXplore*⁶, da qual a UFRGS mantém assinatura, publicações disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES onde a restrição de acesso é em nível de Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), e publicações sem restrição de acesso, disponíveis em Repositórios Institucionais como o Lume, além de periódicos que estão disponíveis em acesso aberto e podem ser localizados por meio do *Directory of Open Access Journals* (DOAJ), por exemplo. Os pesquisadores docentes da EEng têm acesso à produção científica nestes formatos e em diferentes níveis de abertura, que lhes permitem acompanhar as inovações em suas áreas de atuação e auxiliam no desenvolvimento de suas pesquisas.

Após alguns anos de avanços nas infraestruturas de Comunicação Científica favorecendo a Ciência Aberta, percebe-se que alguns fatores de acesso considerados pelos pesquisadores docentes estão mais relacionados ao processo de uso das informações. Enquanto produtores de informação científica, o número de publicações⁷ de autoria destes pesquisadores é significativo. Porém, muitas dessas publicações não são de acesso aberto, ficando restritas à comunidade acadêmica por conta de assinaturas em bases de dados ou restrições provenientes de políticas editoriais. Não está claro que os pesquisadores docentes da EEng compreendam que a disponibilização irrestrita dos conteúdos ultrapassa a disponibilização em plataformas controladas para acesso apenas pela comunidade acadêmica que dispõe desses recursos. Parece ser necessário esclarecer que a disponibilização irrestrita não é o mesmo que acessar um artigo por meio do Portal de Periódicos CAPES ou de plataformas providas por pagamento de assinatura, o que torna relevante familiarizar esses pesquisadores docentes ao conceito de acesso aberto.

A restrição de acesso às publicações científicas resultantes de pesquisas realizadas dentro da universidade pública, principalmente por serem em sua maioria financiadas por recursos públicos, é contrária à própria lógica de Universidade Pública. O que é produzido no âmbito da universidade e financiado pela sociedade

⁶ Base de dados do *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>.

⁷ O total de artigos publicados em periódicos científicos nos últimos 10 anos (entre 2011 e 2020), registrados no SABI, foi de 3471 artigos de autoria de pesquisadores da EEng (sendo 62 de autoria ou coautoria de pesquisadores não docentes). Fonte: Relatório de Produção Intelectual gerado pelo Sistema SABI. Acesso em: 06 set. 2020.

deve retornar a ela de forma acessível para o maior número de pessoas possível. Além disso, a imposição de restrições de acesso segue o caminho contrário aos princípios da Ciência Aberta, movimento que tem suscitado discussões na comunidade científica sobre formas de divulgar, compartilhar, colaborar e fazer ciência. Em acordo com a definição proposta pelo projeto *Facilitate Open Science Training for European Research (FOSTER)* (2020) – que afirma ser a Ciência Aberta a prática científica que permite colaboração e contribuição entre os atores, além de possibilitar a livre disponibilização dos processos e dados envolvidos, seu reuso, redistribuição e reprodução – entende-se que a abertura dos processos envolvidos nas pesquisas e no fazer da ciência aumentaria as chances da informação científica alcançar um âmbito universal que atenda as expectativas da comunidade acadêmica e da própria sociedade.

Cabe destacar que na UFRGS, bem como em outras IFES, a produção intelectual institucional (PI) proveniente de pesquisa não está restrita aos servidores docentes. As pesquisas são realizadas também por servidores que exercem outras atividades que não a docência, e que possuem formação em áreas como Biblioteconomia, Química, Farmácia, Enfermagem, Engenharias, entre outras. Esses servidores não docentes participam de pesquisas dentro das IFES em suas áreas de atuação e também são usuários e produtores de informação científica. Porém, estes não serão objeto deste estudo, por isso a escolha em utilizar o termo “pesquisadores docentes”.

Considerando o contexto e a problematização apresentada em relação à produção científica, sua disponibilização e formas de acesso, esta pesquisa busca verificar as percepções e práticas de publicação dos pesquisadores docentes da EEng a respeito da Ciência Aberta e identificar as formas de acesso às publicações desses pesquisadores nas últimas décadas.

Dessa forma, esta pesquisa pretende contribuir com a discussão sobre Ciência Aberta dentro da EEng e da UFRGS, bem como, estimular a discussão em torno de políticas institucionais que apoiem a Ciência Aberta. Espera-se também contribuir com os estudos de comunicação científica em relação ao acesso aberto às publicações a partir da Ciência da Informação.

1.1 Justificativa

Compreende-se que discutir a Ciência Aberta no ambiente acadêmico torna-se cada vez mais necessário, visto que é um tema abrangente e atual e que, entre suas manifestações, visa aproximar a comunidade científica da sociedade. Além disso, tem-se exigido dos membros da comunidade acadêmica e científica o retorno à sociedade sobre os resultados dos estudos científicos realizados dentro das Universidades (principalmente públicas). E mesmo que não seja seu papel dar retornos imediatos ou resolver problemas sociais, como colocou Kawasaki (1997), cabe às Universidades formar profissionais técnicos, cientistas e indivíduos com senso crítico para enfrentar desafios e impasses que surgem na sociedade. Tornou-se necessário, em tempos em que a ciência e a educação têm sofrido com defasagem em seus orçamentos, dar respostas aos cidadãos sobre os investimentos em pesquisas científicas, em especial aquelas financiadas por agências de fomento governamentais. Por meio do acesso aberto, uma das manifestações da Ciência Aberta, é possível compartilhar o conhecimento, oportunizando a divulgação e a inserção da ciência na sociedade.

No contexto da presente dissertação, a discussão decorre sobre uma análise a respeito das práticas de publicação de pesquisadores docentes das universidades, e quais as suas percepções em relação à Ciência Aberta. Estudar a produção e a publicação de informação científica está diretamente relacionado à comunicação científica e à Ciência da Informação, o que contribui para o desenvolvimento da ciência em diferentes áreas. A Ciência Aberta, por sua vez, é um tema emergente e relevante, devendo integrar os estudos, preocupações e práticas das instituições de ensino e pesquisa no Brasil.

Esta pesquisa propõe promover a discussão sobre Ciência Aberta na UFRGS a partir da análise de publicações em acesso aberto produzidas por pesquisadores docentes da EEng, buscando interpretar as percepções destes pesquisadores sobre o tema. Entende-se que analisar as formas de acesso de publicações científicas dessa área – que transita entre as ciências exatas, naturais e aplicadas, e que fomenta a inovação e o avanço tecnológico – trará contribuições à discussão deste tema dentro da universidade. Acredita-se que abordar a Ciência Aberta em uma pesquisa de mestrado em Ciência da Informação trará contribuições relevantes para as áreas de conhecimento envolvidas. Para a EEng e a UFRGS, a pesquisa ajudará a conhecer

melhor seus pesquisadores docentes, o que poderá auxiliar no desenvolvimento de políticas ou projetos institucionais que atendam às necessidades de aproximação da Universidade com a Ciência Aberta e conseqüentemente com a sociedade.

A motivação pessoal para realizar a pesquisa surgiu devido ao vínculo da autora como servidora técnica administrativa da UFRGS. Como ocupante do cargo de bibliotecária-documentalista, envolve-se com temas relativos à produção intelectual e seu registro no Sistema de Automação de Bibliotecas da UFRGS (SABi), e também atua com questões relacionadas às políticas editoriais e permissões de acesso e armazenamento de publicações científicas, além de ser entusiasta do Movimento Ciência Aberta.

1.2 Tema e problema de pesquisa

O tema da pesquisa relaciona-se com a Ciência Aberta investigando de que forma ela é percebida pelos pesquisadores docentes da EEng da UFRGS e quais suas práticas de publicação com relação ao acesso no contexto do Movimento Ciência Aberta.

A EEng é a unidade acadêmica com o maior número de departamentos e de docentes da UFRGS, o que resulta em um grande volume de produção intelectual e, por conseguinte, de publicações científicas em canais formais de comunicação científica, como os periódicos. Diante disso, entende-se que é de interesse institucional verificar quais as práticas de publicações de artigos de periódicos científicos de autoria dos pesquisadores docentes da EEng e quais suas percepções frente à Ciência Aberta, movimento de extrema relevância e que ainda é incipiente junto à UFRGS.

A pesquisa está delimitada em duas partes: a primeira busca mapear o perfil desses pesquisadores e interpretar suas percepções sobre a Ciência Aberta; e a segunda, que verifica suas preferências e práticas de publicação de artigo científico quanto à forma de acesso (aberto ou não aberto).

A pesquisa limita-se aos 241 docentes com vínculo departamental ativo com a EEng em agosto de 2020, momento de início da aplicação do instrumento de coleta. Para compreender as preferências de publicação, o estudo analisa a proporção de

artigos disponíveis em acesso aberto e em acesso não aberto publicados em periódicos científicos de autoria desses pesquisadores compreendendo o período de publicação de 2002 (considerado o ano da consolidação do acesso aberto) a 2020. O período compreende duas décadas de publicação da EEng e pode indicar, de forma consistente, as práticas e tendências de publicação dessa comunidade de pesquisadores em relação à Ciência Aberta e Acesso Aberto.

Considera-se que há uma tendência natural entre as instituições federais de ensino superior de adotarem medidas para facilitar o acesso às publicações científicas. A relevância da presente pesquisa é direcionada para identificar a percepção dos pesquisadores docentes em torno desse novo paradigma. Como resultado dessas consultas, apresentaremos uma série de estatísticas que nos permitem avaliar o estado do tema na EEng.

Diante do exposto, a pesquisa pretende responder a seguinte questão:

“Quais as percepções dos pesquisadores docentes da EEng em relação à Ciência Aberta e quais suas práticas de publicação em relação às formas de acesso (aberto ou não aberto)?”.

1.3 Objetivos

Os objetivos desta pesquisa estão divididos em objetivo geral e três objetivos específicos que serão apresentados a seguir.

1.3.1 Objetivo geral

A pesquisa tem como objetivo geral identificar as percepções e práticas de pesquisadores docentes da EEng em relação à Ciência Aberta.

1.3.2 Objetivos específicos

Esta pesquisa apresenta os três objetivos específicos a seguir:

- a) analisar as percepções de pesquisadores docentes em relação à Ciência Aberta;
- b) identificar a preferência de publicação, no que se refere ao tipo de acesso dos artigos científicos de autoria de pesquisadores docentes da EEng;
- c) verificar as práticas de publicação de artigos científicos quanto à forma de acesso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico apresenta os seguintes temas: 2.1 Comunicação científica: apresenta um pequeno histórico e conceituação, com ênfase na comunicação científica formal representada aqui pelos periódicos científicos; 2.2 Ciência Aberta: essa seção traz alguns conceitos e elementos relacionados aos tipos de práticas e abordagens da ciência aberta; 2.3 Acesso aberto: seção em que descrevemos sucintamente o surgimento e consolidação do acesso aberto, as vias verde e dourada e algumas iniciativas em prol do acesso aberto, trazendo também alguns apontamentos em relação aos novos modelos de negócio das editoras científicas; 2.4 Publicação científica em Engenharia e acesso aberto: nesta seção apresentamos breve contexto sobre a amplitude da Engenharia enquanto área do conhecimento e alguns estudos sobre publicação científica na área e a adesão ao acesso aberto.

2.1 Comunicação científica

O desenvolvimento da ciência está diretamente relacionado ao desenvolvimento da vida em sociedade (dita “civilizada”). Avanços tecnológicos e sociais são cada vez mais evidenciados por meio de pesquisas científicas, e muitos desses avanços são fruto da ciência. Os indivíduos que vivem em sociedade convivem com a ciência e a tecnologia diariamente em praticamente todas as atividades humanas, como observou Targino:

Na atualidade, mais do que nunca, a sociedade percebe, com nitidez, a força da ciência no desenvolvimento dos povos, tanto em descobertas consensualmente geniais, a exemplo do Projeto Genoma Humano [...] como em casos polêmicos, tais como a proliferação dos alimentos transgênicos. Na realidade, o homem comum convive diuturnamente com o binômio ciência e tecnologia [...]. (TARGINO, 2000, p. 1).

Porém, para tornar-se efetivo, o conhecimento advindo das pesquisas em ciência e tecnologia precisa ser conhecido. Se o conhecimento não for transmitido, se não for compartilhado, torna-se inútil na perspectiva de potencializar o desenvolvimento da sociedade; nas palavras de Ziman (1979), “Ciência que não é comunicada não existe”. Meadows (1999, p. 7), coloca a comunicação como o “coração da própria ciência” e vital para a pesquisa. Segundo o autor é por meio da comunicação que a pesquisa é legitimada, pois depende de análise e aceitação de seus pares, o que requer impreterivelmente “que seja comunicada”.

A comunicação científica é uma das formas mais efetivas de transmitir o conhecimento, sendo extremamente relevante para o desenvolvimento da ciência e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de produtos e técnicas que facilitam a vida dos seres humanos. Além disso, a comunicação científica:

[...] exerce atribuição como difusora da massa de opiniões e dos resultados consolidados pelos pesquisadores, como meio de estímulo e prosseguimento das futuras pesquisas, favorecendo, portanto, as novas evidências, cooperadoras para o incremento da investigação científica e o desenvolvimento científico e tecnológico. (MIRANDA; CARVALHO; COSTA, 2018, p. 6).

A comunicação científica permite que os membros das comunidades científicas compartilhem informações e, a partir desse compartilhamento, agregarem conhecimentos que são úteis no desenvolvimento de pesquisas em andamento ou de novas pesquisas. Os conhecimentos agregados, permitem aos cientistas a confirmação (e até mesmo a refutação) de teorias e métodos científicos, possibilitando a produção de novos conhecimentos. Targino (2000, p. 10), coloca que “A comunicação científica é indispensável à atividade científica, pois permite somar os esforços individuais dos membros das comunidades científicas.”. A autora afirma ainda que a comunicação científica promove “[...] ao produto (produção científica) e aos produtores (pesquisadores) a necessária visibilidade e possível credibilidade no meio social em que produto e produtores se inserem [...]”. Desse modo, a comunicação científica é fundamental no processo científico e na visibilidade tanto dos pesquisadores quanto dos produtos que são resultados de suas pesquisas.

Desde os debates na Grécia Antiga, onde a oralidade era a forma usual de comunicar o conhecimento, passando pelas inscrições em pedras, pergaminhos e papiros, pela reprodução em papel até chegar ao formato nato digital, a comunicação científica se fez presente. Vickery (2000) *apud* Gomes (2014) divide o desenvolvimento histórico da comunicação científica em sete grandes períodos:

[...] as civilizações antigas (cerca de 600 a.C), a cultura clássica (600 a.C até 500 d.C), medieval (500-1450), a etapa da “revolução científica” (1450-1700), os séculos XVIII, XIX e XX. Baseando-se em cada fase é possível identificar as principais atividades científicas e técnicas, os papéis sociais que assumem caráter de “relevância” para a ciência em tal e qual período e os mecanismos decorrentes do avanço nas tecnologias da comunicação [...]. (VICKERY, 2000 *apud* GOMES, 2014, p. 153-154).

Compreende-se que a comunicação científica evoluiu juntamente com a ciência. Em contexto histórico avançam juntas, de forma que, de acordo com

Meadows (1998, p. 3) ninguém pode dizer quando se iniciou a primeira pesquisa científica e, conseqüentemente, nem qual foi a primeira produção científica comunicada. O que podemos afirmar, de acordo com Christovão e Braga citados por Valério, é que “O termo foi, pela primeira vez, empregado por John Bernal” apresentando a seguinte compreensão “[...] a comunicação científica compreende o amplo processo de geração e transferência de informação científica.” (CHRISTOVÃO; BRAGA, 1997, p. 40 *apud* VALÉRIO, 2005, p. 30). Sendo a comunicação científica geração e transferência de informação científica, podemos considerar os debates da Grécia Antiga como uma forma de comunicação que hoje equivale a eventos como simpósios e reuniões de associações científicas.

Para Targino (2000, p. 18), os cientistas utilizam as alternativas disponíveis para a difusão de seu trabalho, usando formas diferenciadas de comunicação, sejam formais ou informais, e uma não se sobrepõe à outra, na realidade se complementam. Por conta desse comportamento de uso de alternativas de comunicação pelos cientistas, a autora apresenta a divisão tradicional nas formas de comunicação científica:

Assim, emerge a divisão tradicional: **comunicação formal** ou **estruturada** ou **planejada** e **comunicação informal** ou **não estruturada** ou **não planejada**, ambas essenciais à evolução do conhecimento como soma renovada de mensagens que atualizam a sociedade no espaço e a perpetuam no tempo. (TARGINO, 2000, p.18).

A divisão entre os canais formais e informais de comunicação científica nem sempre é clara, especialmente no contexto da informação digital. Os meios informais de comunicação científica têm seu alcance restrito. São comunicações orais como palestras, conferências, rodas de conversas etc., e escritas como *e-mails*, correspondências e mensagens privadas. De acordo com Le Coadic (2004, p. 33), “A informação comunicada por esses meios não possui a estabilidade da que é comunicada por meios formais.” Ziman (1979) coloca que até o século XVII a comunicação entre os cientistas dependia, além de outras coisas, de correspondências que demoravam muito a chegar ao seu destinatário e corriam o risco de se perderem no caminho:

Até aproximadamente meados do século XVII, a comunicação de informações científicas de um pesquisador para outro dependia da correspondência particular e da publicação ocasional de livros e panfletos. [...] A notícia de importante descoberta talvez se propagasse

rapidamente, mas devia haver uma longa demora entre a proclamação de um resultado (numa carta de Newton para Collins, por exemplo) e a apresentação definitiva do trabalho ao público. (ZIMAN, 1979, p.117).

Para Meadows (1998, p. 3), em termos de comunicação escrita, os manuscritos de Aristóteles são considerados precursores tendo influenciado primeiramente a cultura Árabe e posteriormente a Europa. Porém, a comunicação formal ganha amplitude a partir do século XV com Gutemberg e o surgimento da imprensa, fato que é incontestavelmente transformador em termos de comunicação. A partir da imprensa evidencia-se o aumento na produção de livros e de difusão de informação, e “[...] posteriormente, o surgimento das disciplinas, universidades, associações, dos inúmeros periódicos e a consolidação da comunicação científica nos moldes do que a temos hoje.” (GOMES, 2014, p.154). De acordo com Meadows (1998), os boletins informativos (muito utilizados no início do século XVII) são precursores dos periódicos.

A partir da impressão e não mais escrita à mão, esse tipo de publicação tornou-se mais regular, fornecendo assim um modelo para o desenvolvimento dos periódicos de pesquisa. O mesmo autor informa que em 1662 a Royal Society é formada e desde seu início houve a preocupação com a comunicação de informações relevantes. Inicialmente as informações eram coletadas por correspondências administradas por Henry Oldenburg, que deram origem ao *Philosophical Transactions*. Paralelo a isso, em 1665 em Paris, Denis de Sallo deu início a um periódico dedicado a notícias variadas da Europa, o *Journal des Savants*. Meadows (1998) conclui que, embora ambos periódicos tenham surgido na mesma época, havia grandes diferenças entre eles; o periódico parisiense trazia informações diversas, como resumo de livros, obituários e decisões jurídicas, além de descrever desenvolvimento em ciência e tecnologia, porém acabou por manter apenas tópicos não científicos, e pode ser visto como o precursor do periódico moderno de humanidades; já o *Philosophical Transactions*, é considerado o precursor do periódico científico moderno.

Com o passar do tempo, os periódicos se distinguiram enquanto meios de comunicação científica. Carelli e Kaimen (2012, p. 103), mencionam que “Dentre o universo de publicações destaca-se o periódico, que é reconhecidamente o veículo preferencial da comunidade científica [...]”. Dentro do universo de publicações de periódicos científicos, também observamos a evolução gradual nos formatos de suporte: do formato impresso em papel para publicações simultâneas em papel e

eletrônico, e de papel e eletrônico para somente eletrônico. O suporte eletrônico possibilitou uma abrangência geográfica muito maior e agilizou a disponibilização das informações. Com a consolidação do formato eletrônico, novas formas de acessar artigos científicos foram surgindo. Inicialmente, era possível adquirir um artigo somente por meio da assinatura do periódico no todo. Posteriormente passamos a adquirir somente o volume no qual o artigo fora publicado, e hoje é possível adquirir apenas o artigo que se tem interesse.

Os formatos digitais expandiram o alcance da comunicação científica. Atualmente as formas de acesso são muito variadas, e dependem do modelo de negócio seguido pelas editoras. A partir do estímulo de agências de fomento para publicações em acesso aberto, as editoras tiveram que adaptar-se, como demonstram Pavan e Barbosa:

As entidades publicadoras (associações científicas, universidades, organizações sem fins lucrativos, entre outras) e editoras comerciais, alavancadas pelas exigências de agências de fomento, de que artigos resultantes de pesquisas por elas financiadas sejam publicados em AA, tomam algumas atitudes: lançam novos periódicos de AA e reformulam modelos dos periódicos existentes. (PAVAN; BARBOSA, 2017, p. 121).

Com esse apoio das agências de fomento, podemos dizer que houve uma ascensão nas publicações em acesso aberto que acarretou em uma proliferação de periódicos nesse modelo ou em modelo híbrido. Pavan e Barbosa (2017) mencionam ainda que uma das consequências destes modelos alternativos adotados pelas editoras de periódicos (principalmente comerciais) é a cobrança de taxa de publicação ou *Article Processing Charge* (APC), em inglês, para que os artigos sejam disponibilizados em acesso aberto.

Temos editoras que permitem acesso por meio de assinatura do periódico ou compra de artigos individuais, temos os periódicos de modelo híbrido (alguns artigos são de acesso restrito e outros são de acesso aberto) e periódicos totalmente em acesso aberto. A adaptação das editoras para atender as demandas do formato aberto, fez com que surgissem novos modelos de negócio nessa área. De acordo com Pavan e Barbosa:

As revistas podem ser integralmente de AA ou híbridas. No primeiro tipo, o acesso é sem custo para o leitor, podendo cobrar APC dos autores (por exemplo, *PLOS One*) ou não (por exemplo, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*). No segundo tipo, os periódicos requerem assinatura, mas oferecem opção para o autor pagar APC e ter seu artigo disponibilizado imediatamente em acesso aberto após a

publicação (*Springer Open Choice*). Algumas editoras já têm transformado suas revistas híbridas para totalmente de AA, como, por exemplo, a *Nature Communications*, do *Nature Publishing Group*, em 2016.(PAVAN; BARBOSA, 2017 p.125-126).

Anteriormente, os artigos científicos só eram consultados por quem possuísse condições financeiras para adquiri-los ou fizesse parte de alguma instituição que lhe oportunizasse o acesso. Com a expansão dos periódicos em acesso aberto, este tipo de comunicação científica atinge um público muito maior e oportuniza redes de compartilhamento, estimulando uma maior produção de conhecimento científico, Silva e Silveira (2019, p. 2), colocam que “Em razão do surgimento de plataformas e redes colaborativas abertas, a dependência sobre a distribuição de informações pelos intermediários comerciais deixou de ser a única via possível para a comunicação científica [...]”, o que contribui para a democratização na ciência.

Como já colocamos anteriormente, a comunicação científica é essencial para o processo científico. Ao abrir o acesso a artigos científicos (que é também um dos produtos do processo científico) é possível agregar cada vez mais pessoas, das mais diferentes regiões do planeta, ao desenvolvimento da ciência e tecnologia de forma colaborativa, tendo como única barreira a tecnologia, ou seja, depende apenas de ter acesso a algum aparelho (*smartphone, tablet, computador*) que possua conexão com a *internet*.

2.2 Ciência Aberta

A ciência não é estática, ela está em constante transformação, assim como os processos de apropriação e construção do conhecimento. A forma de fazer ciência progride continuamente e assim vai evoluindo. Vai longe a época em que a imagem de uma pessoa cientista era de alguém solitário em seu laboratório. Nessa época, o resultado da pesquisa só era conhecido muito tempo depois de concluída ou mesmo postumamente. O cientista demorava a ter seu trabalho reconhecido, e muitas vezes não vivia o suficiente para isso.

A partir da formalização da comunicação científica – que tornou mais ágil a transmissão do conhecimento através, principalmente, de artigos de periódicos – a humanidade progrediu muito no campo científico. Os resultados das pesquisas passam a ser publicados com maior rapidez e o trabalho do pesquisador é debatido entre seus pares, que passa a ser reconhecido por eles.

Um dos grandes avanços no caminho do desenvolvimento científico se dá a partir das possibilidades geradas pela *internet*. A *internet* além de oportunizar aperfeiçoamento significativo na comunicação científica, foi fundamental para o fortalecimento da colaboração entre cientistas e pesquisadores. Nesse processo de melhoramento na colaboração e comunicação científica propiciado pela internet, foram surgindo novas práticas de fazer ciência desenvolvidas ao longo do tempo. Diante desse contexto, surgiu a necessidade de uma denominação que abarcasse essas novas práticas, segundo Abadal e Ferrer:

[...] essa nova forma de fazer ciência não surgiu de um dia para outro, vem se construindo a partir do desenvolvimento de novos hábitos de coleta de dados, análise e difusão dos resultados entre outros aspectos. Quando os sociólogos da ciência perceberam que essas pequenas mudanças apontavam para um novo modelo de fazer ciência propuseram termos e definições para estreitar o escopo. (ABADAL; FERRER, 2020, p. 3, tradução nossa).

O que hoje chamamos de ciência aberta, foi, portanto, construído ao longo do tempo, tendo como componentes iniciais a coleta de dados, análise e divulgação de resultados de pesquisa. O desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TIC) teve papel fundamental na afirmação das novas práticas e conseqüentemente da ciência aberta. Para Abadal e Ferrer (2020), o desenvolvimento das TIC teve impacto imediato na maneira de se fazer pesquisa, facilitou a inter-relação entre pesquisadores de todo mundo e tornou viável desenvolver projetos em conjunto, e inclusive compartilhamento de recursos. Essa visão é corroborada por Albagli, Appel e Maciel:

Observa-se que, no âmbito das atuais mudanças tecnológicas e político-institucionais e das inovações sociais correlatas, conforma-se uma nova geração de práticas colaborativas em ciência [...] ganham expressão novos tipos de colaboração que se valem do desenvolvimento e difusão das tecnologias de informação e comunicação (TIC), particularmente das plataformas digitais. (ALBAGLI; APPLE; MACIEL, 2013, p. 2).

A visão daquela pessoa solitária em seu laboratório se desfaz. Constrói-se uma nova imagem, de colaboração. Agora, pesquisadores estão conectados a outros colegas, em diferentes partes do mundo, ou no mesmo espaço físico ou geográfico, e todos contribuem, o trabalho tornou-se colaborativo. Esta é uma das premissas do Movimento Ciência Aberta, que nos traz novas práticas de fazer ciência baseadas principalmente no trabalho colaborativo.

Até chegarmos no termo “ciência aberta”, passamos por outras terminologias, como nos lembra Abadal e Ferrer (2020, p. 3), que apontam três termos principais: “[...] e-ciencia, ciencia interconectada y ciencia 2.0 [...]”. Dessa forma, de acordo com os autores, podemos considerar que a ciência aberta compreende uma mudança no paradigma de como fazer ciência em todas as suas etapas. Caballero-Rivero, Sánchez-Tarragó e Santos (2019), também concordam que o conjunto de iniciativas de abertura da ciência – como : dados abertos de pesquisa, acesso aberto a publicações, plataformas colaborativas, *softwares* em códigos abertos entre outras – presentes na ciência aberta constituem uma prática científica que utiliza “[...] as novas tecnologias digitais e as ferramentas colaborativas para promover esforços conjuntos de investigação e avaliação, bem como para disseminar e usar o conhecimento produzido da forma mais rápida e ampla possível.” (CABALLERO-RIVERO; SÁNCHEZ-TARRAGÓ; SANTOS, 2019, p. 2).

A partir de seus preceitos de colaboração e compartilhamento dos processos de pesquisa, reuso, reutilização, e redistribuição de informações científicas, a ciência aberta apresenta uma nova perspectiva em relação, não só à comunicação científica, mas a todo o conjunto de esforços que envolve a pesquisa, sendo um conceito muito amplo e ainda em construção. Fressoli e Arza sintetizaram o significado de ciência aberta da seguinte forma:

Ciência aberta é produzir conhecimento científico de forma colaborativa, disponibilizando em acesso livre os resultados da pesquisa. As práticas de ciência aberta permitem compartilhar os dados, as publicações, as metodologias, as ferramentas de análise e, em alguns casos também as agendas de pesquisas, a análise e a interpretação dos resultados se realiza de forma colaborativa com os atores que não pertencem formalmente ao projeto de pesquisa. (FRESSOLI; ARZA, 2017, p. 141, tradução nossa).

O conceito amplo de ciência aberta, que abrange várias etapas da criação do conhecimento e processos da pesquisa científica é corroborado por Silva e Silveira (2019, p. 2), que colocam a ciência aberta como “[...] um movimento que incentiva a transparência da pesquisa científica desde a concepção da investigação até o uso de softwares abertos”.

Albagli, Clinio e Raychotck (2014, p. 435), trazem a ciência aberta como um termo guarda-chuva que engloba “[...] diferentes significados, tipos de práticas e iniciativas, bem como envolve distintas perspectivas, pressupostos e implicações”. Shintaku e Seabra Junior (2019, p. 32), mencionam que este guarda-chuva que é a

Ciência Aberta “[...] envolve várias vertentes, na medida em que se apresenta como um caminho para a democratização da ciência, com mudanças no modus operandi de várias atividades [...]”, e assim fomenta uma filosofia aberta no campo científico.

A Fundação Osvaldo Cruz (FIOCRUZ) é uma das entidades precursoras no Brasil em iniciativas pela Ciência Aberta e ilustrou o guarda-chuva “ciência aberta” (Figura 01) incluindo o acesso aberto a publicações científicas, dados abertos de pesquisa, ciência cidadã, recursos educacionais abertos, caderno aberto de laboratório, *softwares* e *hardwares* livres e revisão por pares aberta (FIOCRUZ, 2019a).

Figura 01 – Tipos de práticas e abordagens da Ciência Aberta



Fonte: FIOCRUZ (2019a).

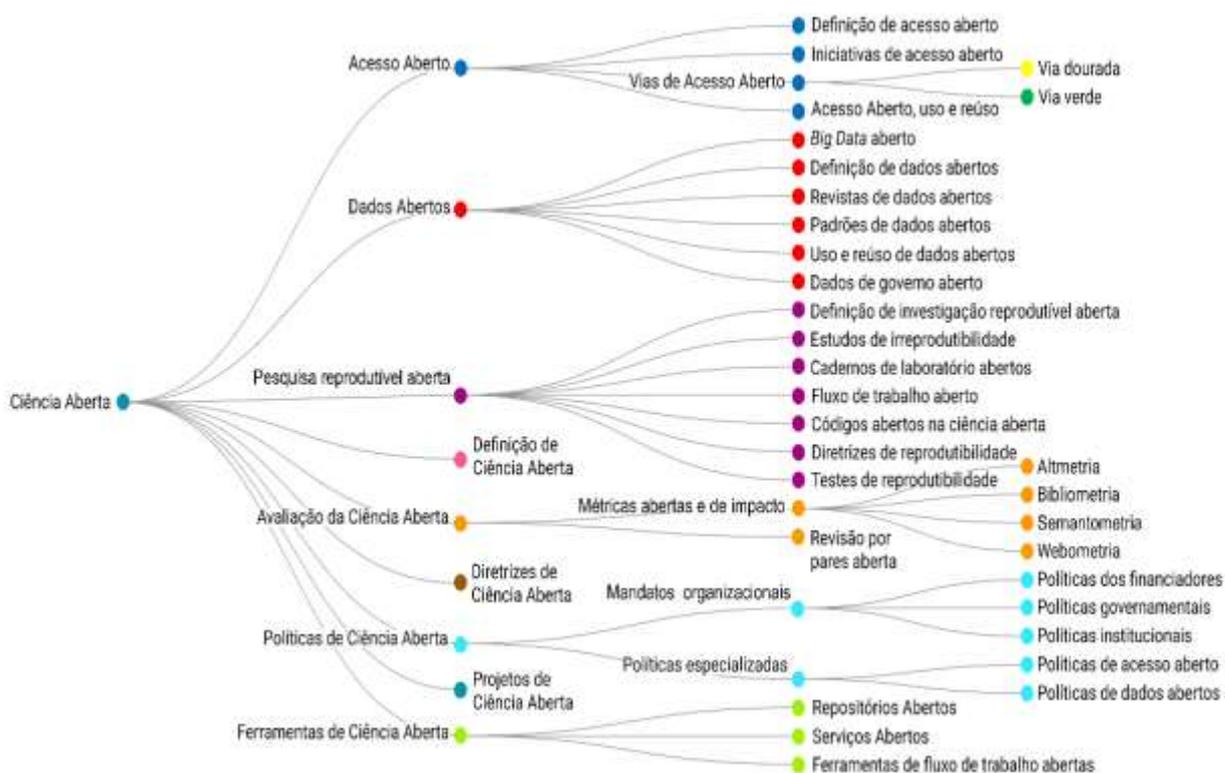
Com base nos tipos de práticas e abordagens da Ciência Aberta representados pelo guarda-chuva da FIOCRUZ, podemos traçar um panorama básico, visto que não há consenso sobre quais são os elementos que compõem a ciência aberta, como constatado por Abadal e Ferrer (2020), que encontraram textos que levam em conta apenas quatro componentes e outros textos que mencionam até doze. Diante dessa falta de consenso, elencamos alguns elementos da ciência aberta recorrentes na literatura. Essa relação não é exaustiva, tendo em vista a extensão da ciência aberta, mas traz uma noção geral de elementos e cita seus conceitos extraídos do glossário

do “Manual de Formação em Ciência Aberta” disponível no portal do projeto FOSTER (2021) e no “Glossário da Ciência Aberta” disponível no *site* da FIOCRUZ (2019b):

- a) acesso aberto: disponibilização e acesso gratuito na internet de texto integral de conteúdos científicos revistos por pares, permitindo a qualquer usuário ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou referenciar com reutilização livre de restrições de direitos de autor (adaptado do glossário FOSTER e do glossário da FIOCRUZ);
- b) dados abertos: são dados acessíveis online, gratuitos e que podem ser usados, reutilizados e distribuídos, desde que corretamente citados (FOSTER);
- c) ciência cidadã: metodologias que se valem da contribuição direta de cidadãos com recursos, cognição, dados e propriamente como pesquisadores (FIOCRUZ);
- d) recursos educacionais abertos: são materiais, digitais ou não, disponíveis para reter, reutilizar, remixar, reformular e recompartilhar. Estão licenciados de maneira aberta (FIOCRUZ);
- e) cadernos de laboratório abertos: um modelo em que a prática consiste de escrever sobre a investigação de forma regular, de forma que as notas e os dados da investigação são acumulados e publicados em linha logo que obtidos (FOSTER);
- f) código aberto: linguagem que permite que todos os aplicativos desenvolvidos sob essa perspectiva sejam reescritos ou aprimorados de forma colaborativa. Assim, é possível criar novas funcionalidades ou corrigir *bugs* e inconsistências (FIOCRUZ);
- g) revisão por pares aberta: termo abrangente que cobre uma gama de práticas e modelos de revisão por pares que visam aumentar a transparência, eficiência e responsabilidade do processo de revisão. Podem ser adaptadas de acordo com os objetivos da Ciência Aberta, incluindo a identidade aberta de revisores e autores e a publicação de relatórios de revisão (adaptado do glossário FOSTER e do glossário da FIOCRUZ).

É importante citar também a Taxonomia da Ciência Aberta (Figura 02) em português brasileiro elaborada por Ribeiro, Silveira e Santos (2020), a partir do modelo de Pontika e Knoth (2015), e disponível no portal do projeto FOSTER, cujo esquema representa de forma mais ampla a diversidade da ciência aberta.

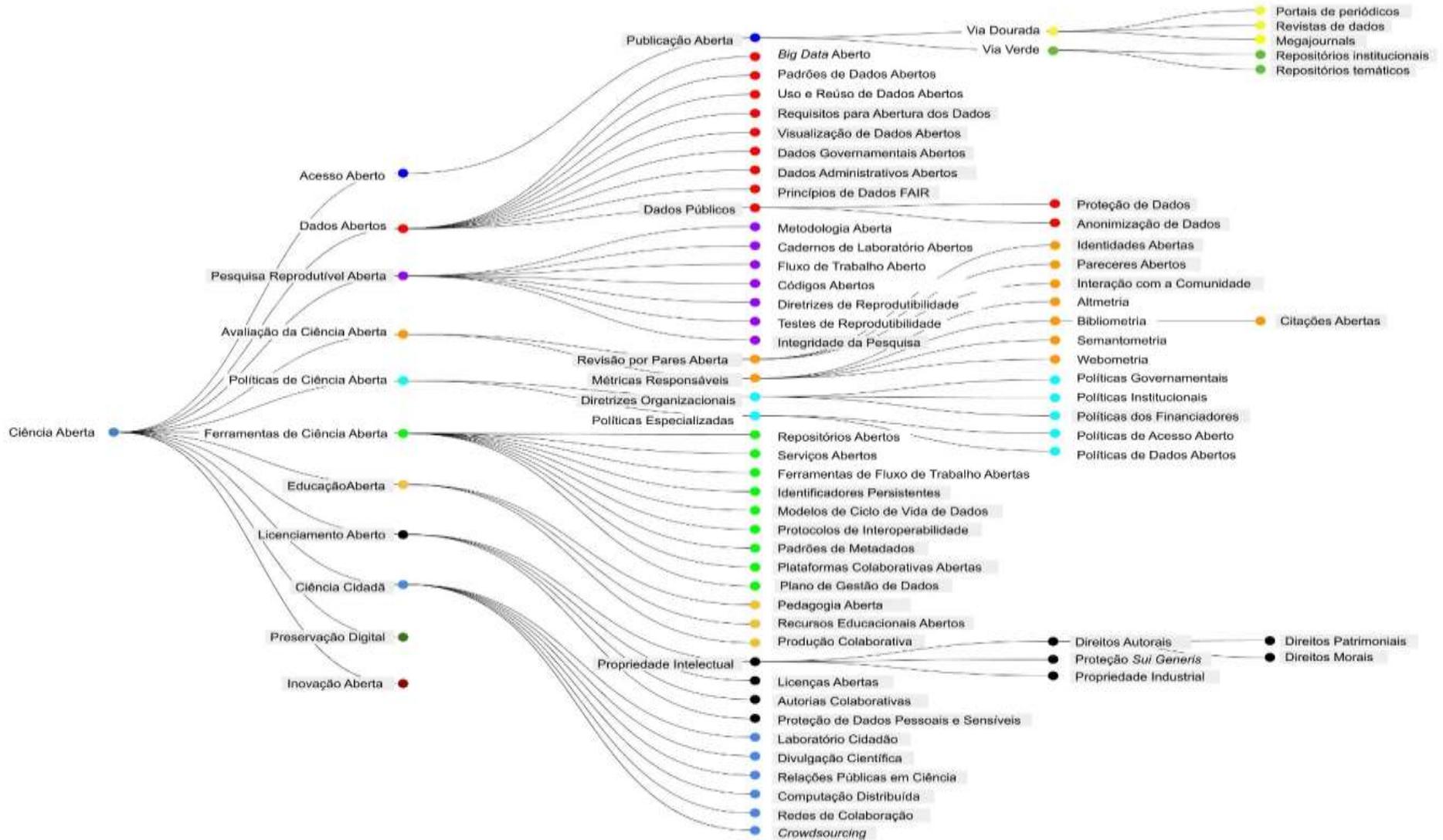
Figura 02 – Taxonomia da Ciência Aberta



Fonte: Ribeiro, Silveira e Santos (2020).

Na Figura 3 temos a Taxonomia ampliada, resultado de estudo com contribuições de especialistas realizado por Silveira *et al.* (2021). Nesta nova versão foram inseridas novas práticas de Ciência Aberta, como os portais de periódicos, revistas de dados e megajornais relacionados à via dourada. Outra inclusão foi a ramificação na via verde em repositórios institucionais e repositórios temáticos. Mais abaixo, em métricas responsáveis, houve a inclusão de citações abertas a partir da bibliometria, além é claro das inclusões de práticas ligadas à propriedade intelectual.

Figura 03 – Taxonomia da Ciência Aberta com a colaboração de especialistas



Fonte: Silveira *et al.* (2021)

Compreendemos que ciência aberta ainda não é um conceito claramente definido, mas vem tomando forma à medida que incorpora novas práticas. Nesse contexto de constante construção, concordamos com Abadal e Ferrer (2020, p.2), quando colocam que “[...] Merton é um dos primeiros sociólogos da ciência a defender a ‘abertura’ como uma característica institucional fundamental para o avanço da ciência.”. Essa constatação se dá a partir de um dos elementos do *ethos* da ciência moderna de Merton de 1942 – “[...] universalismo, comunismo, desinteresse, ceticismo organizado.” (MERTON, 2013, p. 185) – o chamado “comunismo” ou “comunalismo”. De acordo com os autores “Este “comunismo” implica divulgar os resultados através dos canais de comunicação científica. [...] fica claro quais são os valores implícitos deste ‘comunismo’: compartilhar e divulgar livremente a ciência [...]” (ABADAL; FERRER, 2020, p.2, tradução nossa).

Compreendemos que a ideia de abertura da ciência já estava presente na comunidade científica há mais de meio século. É após a consolidação do acesso aberto que começam a surgir ações relacionadas à abertura da ciência, o que torna catalisador da ciência aberta. Ações de promoção vêm crescendo constantemente, muitos governos e associações participam e incentivam iniciativas e projetos em prol da Ciência Aberta. Como por exemplo a iniciativa da *Royal Society* (Reino Unido), que em 2012 lançou o “*Science as open enterprise*”, de acordo com Albagli, Clinio e Raychtock (2014, p. 435), esse documento é “[...] um guia para a ciência aberta”.

Diversas agências de fomento à pesquisa também têm estimulado essa “abertura da ciência”. Esse estímulo é evidenciado por meio de editais que solicitam inclusão de plano de abertura de dados nos projetos de pesquisa a serem submetidos, caso da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). O investimento e estímulo por parte dessas agências é um ponto chave no desenvolvimento da ciência aberta. Para que essa nova forma colaborativa de fazer ciência seja mobilizadora do conhecimento como bem realmente público e transformadora da sociedade, seu ecossistema deve seguir num ciclo contínuo de crescimento, e para isso é necessário investimento e incentivo. Nessa linha de pensamento, Abadal e Ferrer (2020), colocam que “[...] o investimento também deve ser feito na divulgação e treinamento em ciência aberta e, principalmente, no estabelecimento de incentivos para acelerar a adoção ampla no médio prazo.” (ABADAL; FERRER, 2020, p. 9, tradução nossa).

Dessa forma, podemos perceber que os avanços científicos e tecnológicos não se constroem sozinhos, e em sua maioria não se constroem por apenas uma pessoa. É necessário trabalho colaborativo e transparente, sendo a ciência aberta um importante caminho nesse sentido. Além disso, é essencial incentivo e financiamento para que as inovações da ciência e tecnologia revertam em progresso científico e social.

2.3 Acesso Aberto

O movimento pelo acesso aberto (*open access*) surge no final da década de 90 juntamente com os arquivos abertos (*open archives*), suas denominações são semelhantes, mas as características são distintas. Enquanto os arquivos abertos têm uma abordagem mais tecnológica, tratando da interoperabilidade dos metadados, o movimento pelo acesso aberto trata da abertura do acesso a publicações científicas, o que, de acordo com Shintaku e Seabra Júnior (2019, p. 30), o torna um movimento mais “político e filosófico”.

A consolidação do movimento pelo acesso aberto ocorre a partir de três iniciativas formalizadas nas declarações de Budapeste em 2002 – *Budapest Open Access Initiative* (BOAI) –, Bethesda em 2003 – *Bethesda Statement on Open Access Publishing* –, e de Berlim – *Berlin Declaration on Open Access to knowledge in the Sciences and Humanities* – também em 2003.

Na declaração de Budapeste se definiu o acesso aberto como acesso gratuito e irrestrito à publicação científica pela *internet* e, segundo Kuramoto (2014), dois caminhos possíveis para alcançá-lo: a via verde, que trata da disponibilização através de Repositórios Institucionais (RI); e a via dourada que recomenda a implementação de periódicos científicos em acesso aberto. Kuramoto (2014), menciona ainda que, de acordo com a BOAI, os RI deveriam funcionar em um modelo de auto arquivamento. O mesmo autor coloca que no Brasil, os RI das universidades são alimentados por servidores que atuam nas bibliotecas universitárias. Na visão do autor, esse método, analisando a defasagem de servidores públicos nas universidades na época, desfavoreceria o crescimento dos RI brasileiros. Neste mesmo artigo de 2014, Kuramoto salienta que o Lume, RI implementado na UFRGS, “[...] está classificado no *web ranking of repositories* em 17º lugar desde o ano de 2013.” (KURAMOTO, 2014, p.174). Como já colocado no capítulo introdutório desta dissertação, na última edição

do *ranking* mencionado por Kuramoto, o Lume ocupa o terceiro lugar entre os repositórios institucionais do mundo, sendo o repositório mais bem classificado entre os RI acadêmicos, o que demonstra que, apesar do contexto desfavorável observado por Kuramoto, o Lume cresceu e se destacou internacionalmente.

Silveira *et al.* (2021), lembram que existem outros modelos de abertura como aqueles identificados por híbrido, bronze e diamante, mas o entendimento de acesso aberto é dirigido às vias verde e dourada presentes na BOAI. Estes modelos (diamante, bronze e híbrido) surgem depois da consolidação do acesso aberto, e são soluções alternativas encontradas pelas editoras para incluírem de alguma forma o acesso aberto entre suas publicações. A via híbrida, por exemplo, é aquela em que os periódicos fornecem acesso aberto para alguns artigos, são periódicos que ainda mantêm de alguma forma as assinaturas e fornecem acesso aberto para artigos individuais mediante taxa de publicação que muitas vezes é paga pelo financiador da pesquisa (AGUIA, 2021). Já a via diamante é caracterizada por ser aquela que não tem nenhum custo (ALBAGLI, 2019). Segundo definição do *International Diamond Open Access Conference* (2021), a *diamond open access* é um modelo de publicação de periódicos livre de taxas tanto para leitores quanto para autores e geralmente é utilizado para publicações acadêmicas e locais. De acordo com Velterop (2017), alguns artigos tornaram-se gratuitos para leitura no site do editor, mas não há possibilidade de *download* ou reutilização, este modelo denominado “bronze” não possui licença aberta explícita.

Desde a consolidação do acesso aberto passaram-se quase 20 anos. Durante essas duas décadas vimos que as publicações científicas em acesso aberto cresceram, assim como aumentaram as iniciativas que estimulam essas publicações, como o *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), que reúne uma gama de publicações em acesso aberto, especialmente periódicos. Segundo Shintaku e Seabra Junior (2019), o SciELO transcende o Brasil, e serve de referência de qualidade para as revistas ali indexadas. Além do SciELO, podemos citar também a *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal* (Redalyc) criada no México, que indexa periódicos científicos em acesso aberto. Ambas as plataformas atuam com periódicos publicados na América Latina, Caribe, Portugal e Espanha, sendo que o SciELO também comporta periódicos da África do Sul.

A partir da possibilidade de acesso aberto e dos “novos modelos de negócios” alternativos/híbridos, o mercado de publicações científicas sofreu alterações. As

editoras comerciais passaram por reformulações para se adaptar ao mercado que teve uma profusão de periódicos em acesso aberto totalmente gratuito para os usuários, ou seja, o modelo tradicional que permitia acesso por meio de assinatura foi deixando de ser o modelo usual.

No modelo tradicional o autor não paga, mas os artigos só são acessíveis para o usuário (que é leitor, pesquisador e também autor) por assinatura, ocasionando um custo elevado para instituições de ensino, pesquisa e governos, assim como cidadãos comuns ou associações. Esse modelo é criticado por não estar mais adaptado às necessidades atuais de pesquisas financiadas por agências públicas de fomento, pois muitas dessas agências indicam aos pesquisadores que os resultados das pesquisas devem estar amplamente disponíveis.

Além disso, a forma de publicação tradicional é realizada perante a transferência dos direitos dos autores da publicação para as editoras, o que dificulta a reutilização dos resultados de pesquisas e muitas vezes impede que os artigos sejam depositados em RI. Nesse sentido, é importante destacar que nas publicações em acesso aberto os direitos de autor geralmente ficam sob licença uma licença *Creative Commons*.

Pavan e Barbosa (2017), comentam que o sistema de assinaturas manteve financeiramente muitas editoras, e as mudanças no mercado editorial promovidas pelo acesso aberto podem afetar esse modelo, alterando inclusive o sistema de publicação científica. Segundo as autoras, “A *Berlin 12 Open Access Conference*, realizada pela *Max Planck Society*, em dezembro de 2015, discutiu primordialmente uma conversão mais rápida da maioria das revistas com assinatura para AA” (PAVAN; BARBOSA, 2017, p. 121). É possível que ações como essa citada pelas mesmas autoras, além das iniciativas como SciELO e Redalyc, tenham influenciado o surgimento de periódicos totalmente em acesso aberto. Estes periódicos estão coexistindo com outros modelos de publicação. De acordo com Furnival e Hubbard (2011), a chamada “via dourada” pode ser compreendida como:

[...] modelos de negócios alternativos de publicação que incluem periódicos totalmente em acesso aberto [...] ou modelos “híbridos”, com o autor (ou, mais especificamente, sua instituição ou órgão de fomento da pesquisa) pagando pela publicação do artigo. (FURNIVAL; HUBBARD, 2011, p.161).

Lopes e Borges (2021), apontam que a popularização no uso da *internet* possibilitou, além do acesso aberto às publicações, uma mudança na disponibilização

e reutilização de resultados de pesquisas científicas. Essa inovação na forma de produzir e publicar a ciência, ocasionou as modificações do mercado editorial. Shintaku e Seabra (2019), também identificam o surgimento dos novos modelos de negócio editoriais como uma consequência do acesso aberto. Os autores declaram que um fator para isso foi o fato de que muitos periódicos deixaram o meio físico e tornaram-se totalmente digitais, aderindo ao acesso aberto, e que assim foi possível adotar a prática de cobrança da APC e manter a sustentabilidade da publicação. Muitos periódicos publicam, por meio da cobrança de taxa, alguns artigos em acesso aberto em seus volumes, porém a maioria dos artigos daquele volume ainda está em acesso não aberto.

Para Pavan e Barbosa (2017, p.121), a APC foi a “[...] solução encontrada por uma série de revistas de alto impacto. ”. As autoras veem esse modelo híbrido como uma forma dos editores apresentarem um percentual de artigo em acesso aberto, mas na verdade continuam mantendo as assinaturas, as autoras colocam ainda que alguns periódicos totalmente em acesso aberto cobram APC e outros não. O fato de o pesquisador pagar para ter seu artigo publicado em acesso aberto gera certa relutância, e pode levar à desistência da publicação em acesso aberto e, conseqüentemente, dificultar a ampliação da Ciência Aberta, além de algumas dessas taxas terem valor elevado o que restringe a possibilidade de pagamento àqueles autores que não possuem condições financeiras, sejam de fonte pessoal, institucional ou financiamento.

Nesse contexto de alterações e adaptações nos sistemas de publicação científica, alguns fatores ainda estão em desenvolvimento. É correto afirmar que o acesso aberto impactou diretamente as publicações científicas e possibilitou a disponibilização via *internet* e sem restrições de um volume cada vez mais crescente desse tipo de literatura. Segundo Furnival e Hubbard (2011), desde a sua consolidação, houve um aumento significativo em projetos que trazem o acesso aberto como uma forma mais eficaz para a comunicação científica.

Rodrigues *et al.* (2020), apontam que grande parte das publicações disponibilizadas em acesso aberto são provenientes de pesquisas realizadas com investimentos públicos. Nesse sentido, disponibilizar em acesso aberto os resultados das pesquisas científicas financiadas por agências de fomento governamentais é uma forma de reinvestir na ciência. Por isso é essencial o incentivo e desenvolvimento de políticas por parte dos agentes públicos (governos, agências de fomento e instituições

de ensino e pesquisa) que estimulem as publicações em acesso aberto. Esse compartilhamento de metodologias e resultados contribui com o desenvolvimento de outros estudos científicos, além de diminuir o retrabalho de muitos pesquisadores. O resultado de todo este ciclo – investimento público, publicação em acesso aberto, reutilização de metodologias e resultados – é a realização de mais pesquisas que desenvolvem a ciência, a tecnologia e a inovação, e, por conseguinte, a ampliação do conhecimento científico através do compartilhamento.

Os resultados das pesquisas científicas são convencionalmente divulgados na forma de artigos publicados em periódicos, e mesmo com o aumento de projetos e incentivos para publicações em acesso aberto ainda é comum a publicação de artigos em acesso não aberto. O acesso aberto e irrestrito aos resultados da pesquisa científica proporcionado pelas práticas de ciência aberta visa:

- a) democratizar o acesso ao conhecimento;
- b) aumentar a eficiência da pesquisa, permitindo que os dados sejam fáceis de encontrar, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis (princípios FAIR - *Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*);
- c) melhorar a qualidade da pesquisa por meio de uma ciência mais cumulativa, mais baseada em dados e transparente.

Concretamente, trata-se de ampliar o alcance do conhecimento científico tornando-o acessível a todos – estudantes, pesquisadores, empresas e sociedade em geral – sem entraves, mais rápido e gratuitamente, e contribuir para a construção de uma ciência colaborativa, transparente e coletiva. Podemos dizer que, ao permitir acesso, leitura, salvamento de arquivos, reutilização, e referenciar resultados de trabalhos, constrói-se uma forma de tornar o conhecimento um bem público. Por meio das publicações científicas em acesso aberto, é possível levar a ciência e o conhecimento para além dos laboratórios e dos muros das universidades que o produzem, tornando-os acessível a todos.

2.4 Publicação científica em Engenharia e Acesso Aberto

A Engenharia é uma área multidisciplinar que inter-relaciona-se com outras áreas do conhecimento. A tabela de conhecimento do CNPq (2021), apresenta treze grandes áreas: Engenharia Civil, Engenharia de Minas, Engenharia de Materiais e

Metalúrgica, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia Sanitária, Engenharia de Produção, Engenharia Nuclear, Engenharia de Transportes, Engenharia Naval e Oceânica, Engenharia Aeroespacial e Engenharia Biomédica. Dentro dessas áreas há subdivisões que confirmam a abrangência das Engenharias dentro da ciência, tecnologia e inovação, apresentando ramificações que abarcam Engenharia Hídrica, Infraestrutura de Transportes, Pesquisa Mineral, Metalurgia Extrativa, Telecomunicações, Engenharia Térmica, Tecnologia Química, Tratamento de águas de abastecimento e residuárias, Saneamento Ambiental, Gerência de Produção, Engenharia de Produto, Combustível Nuclear, Veículos e equipamentos de controle, Planejamento de Transportes, Hidrodinâmica de navios e Sistemas Oceânicos, Estruturas Aeroespaciais, Bioengenharia, entre outras.

As pesquisas relacionadas à Engenharia impulsionam avanços tecnológicos nas ciências médicas, tecnologias da informação, automação, robótica, e inovações na mobilidade urbana, geração de energia limpa e sustentabilidade. Pesquisas e produtos desenvolvidos dentro dessas áreas trazem benefícios para a vida em sociedade.

Desde o surgimento da civilização até os dias atuais, a Engenharia é parte fundamental do desenvolvimento humano, e ela própria enquanto disciplina evoluiu. Bazzo e Pereira (2006), comentam que antigamente alguém que se dedicava a prática da Engenharia era um solucionador de problemas cotidianos, baseava sua atividade em aplicação técnica. Posteriormente, as estruturas de conhecimento em torno da Engenharia passaram a ser mais elaboradas, utilizando e criando conhecimento científico. De acordo com os autores, a Engenharia moderna surgiu a partir do uso de conhecimento científico:

Se antes os artefatos eram construídos com base em determinantes estéticos e operacionais, tomando sempre como referência a experiência pregressa do construtor, agora um projeto teórico - baseado em conceitos científicos, em teorias formalmente estudadas e em experiências de laboratório metodologicamente controladas - antecede a construção. (BAZZO; PEREIRA, 2006, p.70).

O desenvolvimento da Engenharia moderna no Brasil está diretamente vinculado ao ensino. De acordo com Tonini (2013), a partir do século XVIII foram criadas as primeiras escolas civis de engenharia no país, porém no início do século XIX a formação local de engenheiros foi descontinuada, o que trouxe atrasos no

desenvolvimento tecnológico do país. Sob influência do movimento positivista, em 1920 o ensino de engenharia é retomado no Brasil.

É comum que uma área se desenvolva mais que outra a partir dos incentivos e políticas governamentais. Dependendo da política de cada governo, áreas especialmente ligadas às suas prioridades terão preferência na distribuição de recursos, e essa priorização reverbera na ciência. Ou seja, dependendo da área favorecida o desenvolvimento científico e tecnológico será maior, e isso se reflete também na comunicação científica através de canais como artigos, periódicos, anais, conferências, livros e produções acadêmicas como teses e dissertações. Em relação a políticas governamentais de investimento, Costa (2016), menciona que em 2009 o Programa de Desenvolvimento Produtivo (PDP) do governo brasileiro analisou as linhas de pesquisa relacionadas às “prioridades para o desenvolvimento econômico” nacional. Ao analisar a produção científica da Engenharia nacional indexada na *Web of Science* (WoS), a autora observa um crescimento anual consistente a partir de 1998. Esse fato está relacionado à expansão da pós-graduação em Engenharia no país e reflete o retorno do investimento na área de ciência, tecnologia e inovação (CT&I):

A franca evolução das publicações na área de Engenharia indica que, em relação à produtividade científica, representada pelo número de publicações indexadas na WoS, a área está cumprindo às exigências da CAPES, justificando os investimentos públicos nas atividades de CT&I. (COSTA, 2016, p.143).

No contexto da sociedade da informação, a Engenharia moderna caracterizada pelo conhecimento científico, faz uso da comunicação científica no desenvolvimento de seus projetos. A comunicação científica informal, representada por eventos como seminários, congressos e similares, é uma constante na Engenharia. Porém, muitos dos eventos regionais – como o Congresso Brasileiro de Engenharia Química, Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas, Encontro Nacional de Engenharia de Sedimentos, Simpósio Gaúcho de Engenharia de Produção, Simpósio de Práticas de Engenharia Geotécnica da Região Sul, entre outros – não possuem a abrangência internacional citada por Pavan e Barbosa (2017); as autoras ressaltam que nas áreas de ciência e tecnologia, como é a Engenharia, a produção do conhecimento tem amplitude mundial.

Dessa forma, a comunicação científica formal, mais especificamente os periódicos científicos, amplia o alcance à comunidade da área. Holtzaple e Reece (2013), reconhecem os periódicos científicos, aos quais se referem como revistas técnicas e científicas, como principal veículo de comunicação de alta qualidade “[...] através das quais as informações são levadas à comunidade de engenharia.”(HOLTZAPPLE; REECE, 2013 p. 107). Nesse contexto se destacam os periódicos de acesso aberto, pois podem ser acessados por pesquisadores e estudantes de países pobres ou em desenvolvimento sem nenhuma restrição a não ser conexão com a internet. Holtzaple e Reece (2013), também comentam que a revisão por pares demora até mais de um ano, o que traz relatos um tanto desatualizados, e esse é mais um ponto em que os periódicos em acesso aberto se destacam, pois, a publicação geralmente é mais rápida e, portanto, os resultados mais atualizados.

O crescimento das publicações na Engenharia evidenciado por Costa (2016), é identificado também em relação a periódicos de acesso aberto. Em consulta ao DOAJ, ao fazer uma busca por assunto selecionando as palavras-chave pré-estabelecidas que contêm o termo “Engenharia”, observamos que novos títulos foram adicionados progressivamente ao longo dos anos. Em 2002 havia quatro títulos, e em 2020 foram adicionados 197. Durante o período compreendido entre 2002 e 2020, a cada ano o número de novos títulos adicionados foi crescendo. Em 2021, até outubro, já haviam sido adicionados 194 novos títulos. O total de periódicos relacionados à Engenharia registrados no DOAJ em outubro de 2021 é de 1.393 periódicos. Alguns exemplos de periódicos área da Engenharia relacionados no DOAJ são: *Metals*⁸, *Frontiers in Materials*⁹ e *Soils and rocks*¹⁰.

Publicações em periódicos de acesso aberto têm sido tema de diversos estudos, e alguns relacionam a adesão de pesquisadores a esse tipo de publicação. Costa, Weitzel e Leta (2020), investigaram a adesão dos pesquisadores PQ1A do CNPq à publicação em periódicos de acesso aberto. A pesquisa relacionou os periódicos listados nos currículos Lattes dos pesquisadores com aqueles listados no DOAJ. Evidenciaram que embora haja um movimento crescente em direção ao acesso aberto, “[...]esse grupo seletivo de pesquisadores ainda prioriza a publicação

⁸ <https://www.mdpi.com/journal/metals>

⁹ <https://www.frontiersin.org/journals/materials>

¹⁰ <https://www.soilsandrocks.com.br/>

em periódicos científicos de acesso restrito.” (COSTA; WEITZEL; LETA, 2020, p. 35). A pesquisa demonstrou, ainda, que os pesquisadores da área das Engenharias estão entre os que apresentam um perfil de “muito baixa adesão”.

Em estudo anterior, Furnival e Guirra (2017), buscaram verificar as percepções e práticas de publicação em acesso aberto de pesquisadores de dois programas de pós-graduação (PPG) em Engenharia da Universidade de São Paulo (USP). Nesse estudo foi observado que a expressão "disponibilizar publicações em acesso aberto" está relacionada, para estes pesquisadores, à publicação em periódicos de acesso aberto, sendo o depósito em RI geralmente desconsiderado. A autoria do estudo revelou preocupação com um ponto levantado pelos pesquisadores entrevistados, que mencionam a associação frequente de periódicos em acesso aberto àquelas “revistas científicas que adotam a prática negativa de enviar *e-mails* não solicitados” (FURNIVAL; GUIRRA, 2017, p. 471), referindo-se aos periódicos denominados predatórios. No seguimento do estudo de Furnival e Guirra (2017), o resultado da checagem de publicações em acesso aberto de autoria dos pesquisadores dos dois PPG foi de 21,9% (PPG-1) e 29,8% (PPG-2), evidenciando a baixa adesão de pesquisadores da Engenharia a publicações em acesso aberto também nesse estudo, semelhante ao encontrado por Costa, Weitzel e Leta (2020).

Outro ponto levantado por Furnival e Guirra (2017), foi a falta de conhecimento dos pesquisadores em relação ao auto-arquivamento em RI da própria instituição e atestaram que o repositório USP contém pouquíssimos artigos disponíveis em acesso aberto de autoria de pesquisadores da instituição. Diante disso sugerem que essa alimentação do repositório seja feita pela equipe de bibliotecárias(os). A sugestão de Furnival e Guirra (2017) para o RI da USP já é realidade na UFRGS. A alimentação do Lume se dá, em grande parte, através da produção intelectual registrada no SABI pelas equipes das bibliotecas setoriais da Universidade. Os RI, principalmente os ligados a universidades públicas, cumprem a função de salvaguarda da memória institucional, além de serem portais de acesso aberto, oportunizando acesso irrestrito aos resultados de pesquisas produzidas pela comunidade acadêmica.

Podemos perceber que, apesar de ser a Engenharia uma área que recebe investimentos por ser estratégica no desenvolvimento do país, as publicações dos resultados das pesquisas, em sua maioria, se mantêm restrita. As evidências dos estudos citados demonstram que há necessidade de ampliação e divulgação de ações relacionadas ao acesso aberto na comunidade de pesquisadores dessa área.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo consiste em uma pesquisa básica do ponto de vista de sua natureza, sendo o tipo de estudo descritivo. A abordagem é de métodos mistos, pois, de acordo com Creswell (2010, p. 27): “A **pesquisa de métodos mistos** é uma abordagem da investigação que combina ou associa as formas qualitativa e quantitativa”. Para o levantamento de dados foram utilizados procedimentos bibliométricos e aplicação de questionário na comunidade de pesquisadores docentes da EEng.

Nesta pesquisa, reconhecemos como “pesquisadores docentes” aqueles docentes que estão vinculados a um departamento da EEng, onde atuam como docentes, sendo aptos à pesquisa mesmo que ainda não tenham *status* de pesquisador do CNPq.

A pesquisa consiste de duas partes, a primeira que trata das percepções dos pesquisadores docentes sobre a Ciência Aberta e suas práticas de publicação e uso de informação científica, e a segunda que trata das preferências de publicação de artigos científicos quanto à sua forma de acesso.

A seguir apresentaremos os procedimentos metodológicos empregados na delimitação do público estudado e descreveremos os instrumentos de coleta utilizados.

3.1 Delimitação do público estudado

A investigação é limitada a docentes com vínculo departamental ativo em um dos nove departamentos da EEng em agosto de 2020, data de envio do primeiro *e-mail* com convite para preenchimento do questionário. Foram excluídos docentes com vínculos de substitutos, temporários e aposentados.

Abaixo estão elencados os departamentos da EEng:

- a) DECIV – Departamento de Engenharia Civil;
- b) DELAE – Departamento de Sistemas Elétricos de Automação e Energia;
- c) DELET – Departamento de Engenharia Elétrica;
- d) DEMAT – Departamento de Engenharia dos Materiais;

- e) DEMEC – Departamento de Engenharia Mecânica;
- f) DEMET – Departamento de Metalurgia;
- g) DEMIN – Departamento de Engenharia de Minas;
- h) DEPROT– Departamento de Engenharia de Produção e Transportes;
- i) DEQUI – Departamento de Engenharia Química.

Para delimitar o grupo estudado, primeiramente foram extraídos os nomes de todos os docentes listados nas páginas de cada departamento, o que resultou em 263 nomes. Foram criadas listas no editor de textos *Word*, uma para cada departamento, com os nomes extraídos das respectivas páginas eletrônicas.

O passo seguinte foi a verificação da situação do vínculo dos docentes com a UFRGS. Essa etapa se deu através do Menu de Serviços do SABI, opção “Consulta vínculos” dentro da aba Catalogação, onde foi consultada a situação do vínculo de cada um dos docentes da lista e o período de atuação dentro do respectivo departamento. Nesse sistema – de acesso exclusivo para servidores que atuam no sistema de bibliotecas da UFRGS – é possível verificar a situação de vínculo atual, bem como sua trajetória dentro da UFRGS (Figura 04).

Figura 04 – Menu de serviços SABI – Consulta vínculos

The screenshot shows the SABI system interface. At the top, there is a header with the SABI logo and the text "[[MÁQUINA 22]] Sistema de Automação de Bibliotecas - SABI". Below the header, there are navigation links: Aquisição, Caixa, Catalogação, Circulação, Desenv. Coleções, Inconsistências, Itens, Periódicos, Usuários, and Produção Intelectual. The main content area is titled "Catalogação - Consulta vínculos com a UFRGS". There is a search bar with fields for "Identificação:", "Nome:", and "Data de nascimento:". Below the search bar, there is a table titled "Vínculos de servidor/colaborador com a UFRGS".

| Vínculo | Órgão exercício | Órgão lotação | Início | Fim |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| SERVIDOR - PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR | Departamento de Engenharia Mecânica | Departamento de Engenharia Mecânica | | |
| -> Trajetória - PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR | | Departamento Interdisciplinar | 05/10/2015 | |
| -> Trajetória - PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR | | Departamento de Engenharia Mecânica | 05/10/2016 | |
| COLABORADOR - Pós-Doutorado | Departamento de Engenharia Mecânica | | 08/04/2014 | 07/04/2016 |

Fonte: SABI (2020).

Com o uso do Menu de serviços SABI, foi possível selecionar os pesquisadores docentes que fariam parte do estudo. Utilizaram-se os seguintes critérios:

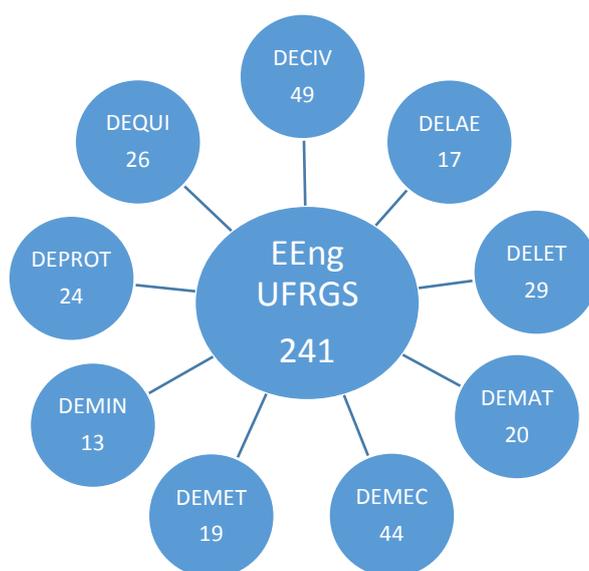
- a) ser docente vinculado a um dos departamentos da EEng em agosto de 2020;
- b) não estar aposentado em agosto de 2020;

c) não ter vínculo de substituto em agosto de 2020;

d) não ter vínculo temporário em agosto de 2020.

Após a verificação no Menu de Serviços e aplicação dos critérios, o público estudado foi composto por 241 pesquisadores docentes distribuídos nos nove departamentos (Figura 05):

Figura 05 – Distribuição de docentes por departamento na EEng



Fonte: elaborado pela autora a partir de dados coletados na pesquisa

Paralelamente à verificação no Menu de Serviços SABi, as listas em *Word* foram sendo alimentadas. As nove listas departamentais passaram a conter além dos nomes em ordem alfabética e *e-mails* dos docentes, o seu período de vinculação com a UFRGS, essas listas foram nominadas com as siglas dos departamentos, resultando em nove arquivos no formato .doc. Os docentes que não atendiam os critérios foram excluídos das listas.

3.2 Instrumentos de coleta

Para atender os objetivos da pesquisa, utilizou-se dois instrumentos de coleta de dados: levantamento bibliométrico e aplicação de questionário. A seguir serão descritos os percursos metodológicos dos instrumentos de coleta.

3.2.1 Questionário

Para verificar as percepções dos pesquisadores docentes da EEng sobre a Ciência Aberta, optou-se pela aplicação de um questionário. O questionário apresenta questões relacionadas ao perfil do respondente, seu conhecimento sobre o tema ciência aberta e questões referentes a suas práticas de publicação e uso de publicações científicas com relação à forma de acesso. O questionário passou por avaliação prévia de especialistas em Ciência Aberta, sendo desta forma atestada a qualidade do instrumento. Os especialistas consultados possuem experiência consolidada no campo teórico e prático, tanto em relação às prerrogativas em torno do tema, quanto no desenvolvimento de soluções técnicas. São eles: uma bibliotecária atuante na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), responsável pelo Portal de Periódicos da mesma instituição, e um técnico do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), coordenador de grupos de trabalho sobre políticas de preservação digital. A visualização do questionário no *Google forms* encontra-se no Apêndice A.

O questionário foi composto de questões mistas (fechadas e abertas) que, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009, p. 72), "[...] são aquelas em que, dentro de uma lista predeterminada, há um item aberto, por exemplo, 'outros'.". As questões foram divididas em três seções, conforme descrito a seguir:

- a) Seção 1 – Perfil: esta seção trata de aspectos relacionados à faixa etária, tempo e área de atuação. Traz questões fechadas referentes à área de conhecimento dentro da Engenharia de acordo com tabela CNPq, cinco opções de faixa etária, e quatro opções referentes ao tempo de docência na UFRGS;
- b) Seção 2 – Ciência Aberta: esta seção tem a intenção de verificar o conhecimento e a compreensão de pesquisadores docentes sobre ciência aberta. As afirmações formuladas nesta seção baseiam-se nos princípios FAIR, em definições do projeto FOSTER e da FIOCRUZ. Apresenta uma questão com opções de respostas em lista predeterminada de múltipla escolha com item em aberto;
- c) Seção 3 – Produção e consumo de publicações científicas: esta seção questiona o uso de publicações científicas. Também apresenta questões relacionadas às práticas de publicação enquanto autora/autor e seu

comportamento no momento de submeter um artigo para publicação com relação à forma de acesso, entende-se que este questionamento é relevante por ser o "acesso aberto" a iniciativa precursora do Movimento Ciência Aberta. A seção apresenta três questões fechadas e uma questão com opção de selecionar a resposta em uma lista e com um item em aberto.

O questionário foi disponibilizado na plataforma *Google forms*, e o convite (Apêndice B) com *link* para preenchimento foi enviado por *e-mail* para os 241 pesquisadores docentes.

O envio dos *e-mails* com o *link* para o questionário ocorreu em três momentos:

- 1) início de agosto de 2020, tendo retorno de 22 respostas;
- 2) início de setembro de 2020, tendo retorno de 23 respostas;
- 3) início de outubro de 2020, tendo retorno de 18 respostas.

Tabela 01 – *E-mails* enviados e retornos recebidos

| | <i>E-mails</i> enviados | Retornos recebidos | Percentual |
|------------------------------|-------------------------|--------------------|------------|
| 1º Envio Agosto de 2020 | 241 | 22 | 9% |
| 2º Envio Setembro de 2020 | 241 | 23 | 10% |
| 3º Envio Outubro de 2020 | 241 | 18 | 7% |
| Total | 241 | 63 | 26% |

Fonte: dados da pesquisa

Após os três envios tivemos retorno de 63 respostas, representando 26% de respondentes do total de 241 pesquisadores docentes para os quais foi enviado o *e-mail* com o *link* para o questionário. Marconi e Lakatos (2003, p. 201), afirmam que a média de devolução de um questionário enviado, é de 25% e de acordo com Oliveira (2005, p. [1]), uma amostra representativa abrange 10% a 20% e “[...] esta porcentagem deve representar pelo menos de 30 a 40 elementos da população [...]”. Sendo assim, apesar da baixa adesão, consideramos a amostra representativa para validar a pesquisa.

As questões procuraram elucidar os conhecimentos, percepções e experiências dos pesquisadores sobre a Ciência Aberta, bem como tornar conhecidas as suas práticas de publicação e uso de publicações científicas em relação ao acesso aberto. Com base nas respostas, foi possível entender as percepções dos

pesquisadores docentes da EEng frente à Ciência Aberta, e conhecer suas práticas de publicação no que se refere ao acesso aberto. Este resultado pode servir de base para desenvolvimento de iniciativas em nível institucional que incentivem a publicação em acesso aberto e, conseqüentemente promovam a Ciência Aberta.

3.2.2 Levantamento bibliométrico

O levantamento bibliométrico foi realizado a partir de publicações de artigos científicos de autoria de pesquisadores docentes dos Departamentos da EEng, registradas no Currículo Lattes. A escolha dessa plataforma se deve ao fato de estudos anteriores também terem utilizado o Currículo Lattes como fonte para levantamento bibliométrico, como os estudos de Furnival e Guirra (2017) e Costa, Weitzel e Leta (2020), citados na seção 2.4 do Referencial Teórico. Além disso, Vanz, Santin e Pavão (2018, p.13), destacam o potencial do Currículo Lattes em estudos bibliométricos e colocam que esta plataforma pode ser utilizada com êxito para a “análise da produção institucional”. Levando em conta que esta pesquisa trata também de produção institucional – pois as publicações científicas dos pesquisadores docentes apresentam seu vínculo institucional – entende-se que estes argumentos justificam o uso do Currículo Lattes como fonte de levantamento bibliométrico.

Constatamos que quase a totalidade destes pesquisadores da amostra, possui e mantém seu Currículo Lattes atualizado. Contudo, 35 pesquisadores não atualizaram seus currículos nos últimos dois anos e por esse motivo a complementação do levantamento bibliométrico foi realizada no catálogo do SABi. A escolha por esse catálogo foi motivada por ter seu potencial enquanto base institucional para análise bibliométrica comprovado por Bettio (2018), e por ser o local de depósito da produção intelectual de docentes e técnicos administrativos em educação da UFRGS. O depósito de PI no Sistema de Bibliotecas da UFRGS para registro no SABi é regulamentado por normas internas aprovadas no CONSUN (Conselho Universitário), como a Decisão nº 284/2002 do CONSUN/UFRGS e a Decisão nº 197/2006, alterada pela Decisão nº 331/2017 do CONSUN/UFRGS.

A coleta dos dados na Plataforma Lattes e no SABi foi realizada em três etapas, entre os meses de janeiro a agosto de 2021.

3.2.2.1 Fase 1: coleta das referências por departamento e verificação da forma de acesso

As nove listas do *Word* contendo os nomes dos docentes por departamento descritas na subseção 3.1 permitiram arrolar as referências por departamento. As listas de referências por departamento foram ordenadas por pesquisador, data de publicação e título do artigo.

Na Plataforma Lattes foram selecionadas as referências bibliográficas dos artigos completos publicados entre 2002 e 2020. Foi verificada a forma de acesso ao texto completo de cada um dos documentos relacionados nas referências bibliográficas. Do mesmo modo que Furnival e Guirra (2017), a verificação se deu através de conexão de *internet* privada, fora da rede UFRGS e sem utilização de *proxy* de acesso, para que não se obtivesse nenhum privilégio de acesso institucional com a intenção de simular pesquisas feitas pela comunidade em geral.

Para as referências sem *link* de acesso, realizou-se uma busca na página eletrônica do periódico por meio do Portal de Periódicos da CAPES e do Diretório Sherpa-Romeo. Sendo localizada a página do periódico, buscou-se o volume e fascículo informados na referência ou o título, ou ainda a autoria, até localizar o referido artigo. Foram considerados apenas artigos em sua versão final disponibilizados pelo editor, ou seja, não foram considerados *preprints*, ou artigos disponíveis em repositórios ou páginas pessoais. Para os currículos não atualizados ou não disponíveis, realizou-se a busca no catálogo SABI.

Ao mesmo tempo em que as referências foram coletadas fez-se a categorização por tipo de acesso. Na lista de referências, as formas de acesso aos artigos elencados foram categorizadas e sinalizadas da seguinte forma:

- a) em verde: artigos em acesso aberto;
- b) em vermelho: artigos em acesso não aberto;
- c) em azul: artigos não disponíveis para verificação. Neste caso se enquadram artigos em que o site do periódico estava em manutenção ou o *link* para o artigo não carregou ou estava indisponível por algum problema técnico, e casos em que a referência estava incorreta impossibilitando a localização do artigo.

No processo de coleta dos dados dos Currículos Lattes, verificou-se que muitos dados das referências bibliográficas são preenchidos incorretamente. Essa constatação foi possível pela verificação manual, e observação de que algumas referências no Currículo Lattes estavam com data de publicação anterior à data de publicação no periódico. Isso ocorre provavelmente porque, assim que o artigo é aceito para publicação, o autor inclui em seu currículo e não atualiza as informações após a publicação definitiva, que muitas vezes acontece cerca de um ano ou mais após o aceite. Em estudos anteriores, como de Furnival e Guirra (2017), foi utilizada a ferramenta *Script Lattes* para extrair os dados, porém julgamos que verificações de preenchimento incorreto são mais perceptíveis manualmente, e também que a verificação individual dos artigos torna o resultado da pesquisa mais fidedigno, conforme realizado nesta pesquisa.

3.2.2.2 Fase 2: verificação de duplicidade em nível departamental

Ao final da verificação das formas de acesso, as nove listas de referências departamentais passaram pela verificação de duplicidade. Esse processo foi realizado agrupando as referências por cor – verde, vermelho e azul, dependendo da forma de acesso conforme descrito em 3.2.2.1 – e, dentro de cada agrupamento por cor, separadas por ano de publicação (de 2020 a 2002). Sendo assim, todas as referências de artigos em acesso aberto sinalizadas em verde publicadas no mesmo ano e de autoria de pesquisadores do mesmo departamento, ficaram reunidas. O mesmo ocorreu com os artigos em acesso não aberto e os não disponíveis. Desta forma, a lista departamental dividiu-se em três novas listas nomeadas pela sigla do departamento seguida do tipo de acesso. Exemplo: DECIV acesso não aberto.doc, DECIV acesso aberto.doc, DECIV não disponíveis.doc.

O passo seguinte foi verificar a duplicidade das referências dentro destas novas listas, pois muitos pesquisadores docentes publicam em coautoria com colegas de departamento. A verificação de duplicidade foi feita utilizando a ferramenta “localizar” do *Word*, buscando por parte do título do artigo; sendo encontrada mais de uma ocorrência, foi mantida apenas uma ocorrência. Ao final deste processo foi realizada a contagem das referências por ano de publicação.

3.2.2.3 Fase 3: unificação das listas de referências por forma de acesso e verificação de duplicidade em nível geral da EEng

Ao fim da Fase 2 resultaram 27 listas de referências bibliográficas de artigos, três para cada departamento, sendo nove listas de referências em acesso aberto, nove listas de referências em acesso não aberto e nove listas de referências não disponíveis, para as quais não foi possível verificar o tipo de acesso. Com a intenção de levantar dados gerais da EEng, o conteúdo das 27 listas departamentais foram agrupados por tipo de acesso e nominadas da seguinte forma: Geral acesso aberto.doc, Geral acesso não aberto.doc, Geral não disponíveis.doc.

Realizou-se nova verificação de duplicidade usando a mesma estratégia descrita na Fase 2, pois os pesquisadores docentes da EEng também publicam em coautoria com colegas de outros departamentos dentro da EEng. Ao final das verificações e eliminação das duplicidades, resultaram 27 listas de referências com dados departamentais e três listas de referências com dados gerais, totalizando 5.302 artigos.

4 RESULTADOS

Os resultados da coleta e análise dos dados serão exibidos a seguir, sendo apresentados em duas partes.

A primeira parte – Percepções sobre a Ciência Aberta e práticas de publicação: questionário – traz a análise dos resultados coletados por meio do questionário. Exibe as percepções sobre a Ciência Aberta e as práticas de publicação em relação ao acesso aberto, dos 63 pesquisadores docentes que responderam ao questionário. A apresentação está dividida por seção do questionário, e para demonstração dos resultados e análise dos dados coletados utilizaram-se gráficos, tabelas e quadros, além de transcrição das respostas das questões abertas, quando julgou-se relevante.

A segunda parte – Práticas de publicação: levantamento bibliométrico – exibe os resultados do levantamento bibliométrico considerando a proporção de artigos científicos disponíveis em acesso aberto e em acesso não aberto dentro do recorte temporal proposto. Os resultados estão separados em dados gerais e dados departamentais, e são apresentados em de gráficos e tabelas.

4.1 Percepções sobre a Ciência Aberta e práticas de publicação

Nesta seção apresentaremos os resultados obtidos por meio do questionário. Mostraremos os resultados divididos em três seções seguindo a mesma disposição de apresentação no questionário. Os resultados são apresentados em gráficos, tabelas e quadros acompanhados das análises das respostas.

4.1.1 Seção 1 – Perfil dos respondentes

A partir da análise dos resultados relacionados ao perfil dos pesquisadores docentes da EEng, percebemos que a Engenharia Civil é área em que a maioria dos respondentes atua, sendo 19 respostas. Quanto à faixa etária, 23 respondentes assinalaram ter entre 51 e 60 anos. E o tempo de vínculo com a Universidade demonstra renovação no quadro nos últimos 10 anos.

A seguir serão mostrados os dados demográficos sobre os respondentes do questionário, com o objetivo de caracterizar a amostra.

4.1.1.1 Faixa etária

Quanto a faixa etária os resultados podem ser visualizados na Tabela 02, e estão dispostos por faixas etárias, números de respondentes em cada faixa e sua representação percentual.

Tabela 02 – Faixa etária

| Faixa etária | Respondentes | Percentual |
|-----------------|--------------|------------|
| Até 30 anos | 4 | 6% |
| De 31 a 40 anos | 16 | 25% |
| De 41 a 50 anos | 15 | 24% |
| De 51 a 60 anos | 23 | 37% |
| De 61 a 70 anos | 5 | 8% |
| Mais de 70 anos | 0 | 0 |
| Totais | 63 | 100% |

Fonte: dados da pesquisa

A análise dos resultados demonstra que 69% dos respondentes têm idade acima de 40 anos. Sendo 24%, 15 respostas, entre 41 e 50 anos; 37%, equivalente a 23 respostas, na faixa entre 51 e 60 anos; e 8%, 5 respostas entre 61 e 70 anos. Nenhum respondente assinalou ter mais de 70 anos. As respostas apresentam ainda 25%, 16 respondentes, entre 31 e 40 anos; e 6%, 4 respondentes, têm menos de 30 anos.

4.1.1.2 Área de atuação na Engenharia

A identificação da a área de atuação teve como referência a tabela de áreas do conhecimento do CNPq, foi questionado quais são as áreas de atuação dos respondentes. Essa era uma questão de múltipla escolha, portanto o respondente pôde assinalar mais de uma área de atuação conforme sua realidade.

Quadro 01 – Área da engenharia da atuação principal do docente e sua relação com as demais

| Área da Engenharia CNPQ | Civil | Minas | Mat. e Metal. | Elét. | Mec. | Química | Sanitária | Prod. | Transp. |
|--------------------------------|-----------|----------|---------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| Civil | 13 | | 1 | | 4 | | | 1 | |
| Minas | | 2 | | | | | | | |
| Materiais e Metalúrgica | 1 | | 8 | | | 1 | | | |
| Elétrica | | | | 11 | 2 | | | | |
| Mecânica | 4 | | | 2 | 5 | 1 | | | |
| Química | | | 1 | | 1 | 6 | | | |
| Sanitária | | | | | | | 1 | | |
| Produção | 1 | | | | | | | 6 | |
| Transportes | | | | | | | | | 1 |
| Total | 19 | 2 | 10 | 13 | 13 | 8 | 1 | 7 | 1 |

Fonte: dados da pesquisa

Os resultados demonstraram inter-relações entre as Engenharias, representadas no Quadro 01. Os dados em destaque dispostos transversalmente representam respostas a uma única área de atuação, sendo que 13 respondentes atuam apenas com Engenharia Civil, dois em Engenharia de Minas, oito em Engenharia de Materiais e Metalúrgica, 11 em Engenharia Elétrica, cinco em Engenharia Mecânica, seis em Engenharia Química, um em Engenharia Sanitária, seis em Engenharia de Produção e um em Engenharia de Transporte.

O cruzamento dos dados verticais e horizontais representa respostas para mais de uma área de atuação. Nesta área observamos que a inter-relação entre as Engenharias é mais frequente nos pesquisadores docentes atuantes em Engenharia Civil e Engenharia Mecânica. Dos 19 pesquisadores que atuam na Civil, quatro deles também atuam na Mecânica, um também em Materiais e Metalúrgica e um atua na Engenharia de Produção além da Civil. Para as engenharias Mecânica e Elétrica foram 13 respondentes, porém podemos notar que a Engenharia Mecânica, assim como a Civil, se inter-relaciona com uma maior diversidade de áreas na Engenharia,

enquanto que a Elétrica justamente tem sua inter-relação apenas com a Mecânica (dois casos).

4.1.1.3 Tempo docência na UFRGS

Quanto ao tempo docência na UFRGS: 44%, 28 respondentes, têm menos de 10 anos de UFRGS; 27%, 17 respondentes, atuam na UFRGS entre 11 e 20 anos; 17%, 11 respondentes, entre 21 e 30 anos; e 11%, sete respondentes, são docentes na instituição há mais de 30 anos. Os resultados estão dispostos na Tabela 03 por faixas de tempo, números de respondentes em cada faixa e sua representação percentual.

Tabela 03: Tempo de docência na UFRGS

| Tempo de UFRGS | Respondentes | Percentual |
|--------------------|--------------|------------|
| Até 10 anos | 28 | 44% |
| Entre 11 e 20 anos | 17 | 27% |
| Entre 21 e 30 anos | 11 | 17% |
| Mais de 30 anos | 7 | 11% |
| Total | 63 | 100% |

Fonte: dados da pesquisa

Esse resultado demonstra que nos últimos dez anos houve renovação no quadro de docentes da Universidade. Podemos atribuir essa renovação à reposição de cargos em vacância e à amplificação do quadro funcional que acompanhou a ampliação de vagas e abertura de novos cursos de graduação a partir da implementação do REUNI.

4.1.2 Seção 2 – Conhecimento sobre Ciência Aberta

Nesta seção apresentamos as percepções dos pesquisadores docentes da EEng em relação à Ciência Aberta a partir das respostas à questão 4 do questionário. Trata-se de questão com múltipla escolha, as opções de respostas foram formuladas

com base nos princípios FAIR, e em definições disponíveis no portal do projeto FOSTER e da FIOCRUZ.

Ao analisar o resultado desta questão, observamos com certa preocupação que 21 respondentes afirmam não saber do que se trata a Ciência Aberta, e 18 incluíram entre suas alternativas a opção “Já li/ouvi a respeito, mas não sei exatamente do que se trata”. Importante observar também que, apesar de não saberem exatamente do que se trata a Ciência Aberta, a maioria entende “que publicações em acesso aberto contribuem para tornar o conhecimento científico um bem público”, “impulsionam a troca de conhecimentos e proporcionam maior visibilidade ao artigo/pesquisa”. Entre os 63 respondentes, 15 deles também entendem que “as práticas de ciência aberta permitem produzir e compartilhar conhecimento científico de forma colaborativa”.

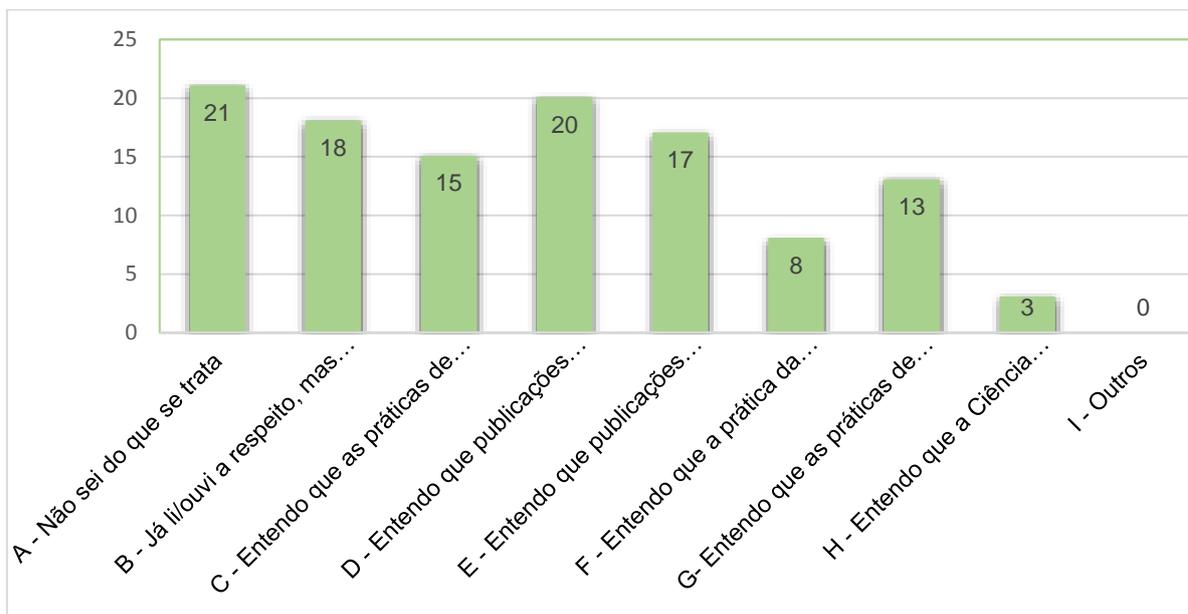
As opções de respostas foram transcritas no Quadro 02 para melhor compreensão dos dados representados no Gráfico 01, pois algumas são longas dificultando a sua completa visualização dentro do gráfico. Ressalta-se que se trata de múltipla escolha, e, portanto, os números totais são maiores que o número total de respondentes.

Quadro 02 – Transcrição das opções de respostas.

| | |
|---|--|
| A | Não sei do que se trata |
| B | Já li/ouvi a respeito, mas não sei exatamente do que se trata |
| C | Entendo que as práticas de ciência aberta permitem produzir e compartilhar conhecimento científico de forma colaborativa |
| D | Entendo que publicações em acesso aberto contribuem para tornar o conhecimento científico um bem público |
| E | Entendo que publicações em acesso aberto impulsionam a troca de conhecimentos e proporcionam maior visibilidade ao artigo/pesquisa |
| F | Entendo que a prática da ciência aberta promove a transparência por meio da automatização e o registro digital do processo de pesquisa |
| G | Entendo que as práticas de ciência aberta promovem o uso de métodos, ferramentas e workflows que facilitem a partilha, reutilização, reprodução e colaboração. |
| H | Entendo que a Ciência Aberta abarca diversas práticas do fazer científico, desde o acesso aberto à literatura científica e aos dados abertos de pesquisa, passando pela ciência cidadã, recursos educacionais abertos, software e hardware abertos, entre outras |
| I | Outros |

Fonte: elaborado pela autora

Gráfico 01 – Conhecimento sobre a Ciência Aberta



Fonte: dados da pesquisa

Ao analisar todos os dados, percebemos que há espaço para a discussão do tema na EEng. Por mais que não saibam, ou não saibam exatamente do que se trata, as percepções dos pesquisadores docentes vão ao encontro do que é preconizado pelos defensores da Ciência Aberta. Os respondentes percebem que a Ciência Aberta está baseada em práticas colaborativas como o acesso aberto à publicações científicas, e que essas práticas contribuem para tornar o conhecimento um bem público.

4.1.3 Seção 3 – Práticas de publicação e uso de informação científica

Nesta subseção serão apresentados os resultados das respostas referentes à Seção 3 do questionário, que é composta por quatro questões. As três primeiras são questões fechadas com opções de resposta “sim” e “não”. A quarta questão traz respostas direcionadas e item “outros” com espaço para preenchimento livre. Essa seção vai ao encontro do objetivo específico que busca “justificar as preferências de publicação de artigos científicos quanto à forma de acesso”, além de verificar o comportamento dos pesquisadores docentes enquanto consumidores/usuários de informação científica.

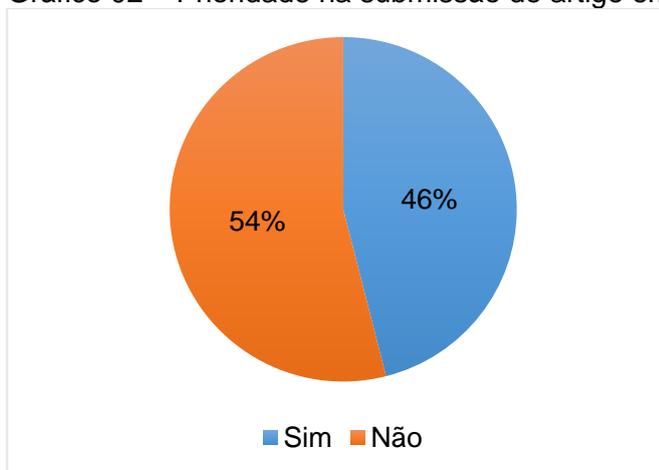
Os resultados demonstram que há espaço para ampliação das publicações de artigos científicos em acesso aberto de autorias dos pesquisadores docentes da EEng. É perceptível também que enquanto usuários, salvo poucos respondentes, este grupo adquiriu o hábito de usar apenas as fontes que a universidade proporciona, não percebendo de fato os benefícios de usar artigos em acesso aberto.

A seguir serão apresentadas as análises e os resultados de cada questão.

4.1.3.1 Prioridade de publicação em relação à forma de acesso

Ao serem questionados se priorizam a submissão de artigos em periódicos de acesso aberto sem pagamento de taxa, 46% equivalente a 29 respondentes, assinalaram sim, priorizam a submissão em periódicos de acesso aberto; e 54%, representando a resposta de 34 respondentes, assinalaram não priorizar a submissão em periódicos de acesso aberto. Estes dados podem ser verificados no Gráfico 02.

Gráfico 02 – Prioridade na submissão de artigo em acesso aberto



Fonte: dados da pesquisa

Por apresentar uma pequena diferença entre os que priorizam e os que não priorizam, podemos considerar que há possibilidade de expandir as publicações em acesso aberto destes pesquisadores. A partir dos resultados, acredita-se que há espaço para discussão sobre acesso aberto e com isso promover esclarecimentos sobre as implicações desta forma de publicação.

4.1.3.2 Cobrança de taxa para submissão em acesso aberto

Quanto a cobrança de taxa para submissão em acesso aberto, destaca-se que 76% dos pesquisadores docentes já deixaram de publicar em periódicos de acesso aberto em virtude do pagamento de taxa, o que representa 48 respondentes. Enquanto que 24%, equivalente a 15 respondentes, marcaram a opção “não”, ou seja, não deixaram de publicar em função da cobrança de taxa. Os dados estão apresentados no Gráfico 03.

Gráfico 03 – Percentual de pesquisadores docentes que deixaram de publicar em acesso aberto por ter que pagar taxa



Fonte: dados da pesquisa

A análise das respostas para esta questão demonstra que a cobrança de taxas para publicação de artigos é fator determinante. A cobrança de taxa influencia na escolha pela publicação em relação a forma de acesso. Muitos desistem de publicar em acesso aberto por ter que pagar a taxa de processamento de artigo. Este cenário também foi encontrado no estudo de Furnival e Guirra (2017), onde pesquisadores da área da Engenharia expressaram, através de entrevista, que pagar para publicar em revista de acesso aberto é um fator limitador;

4.1.3.3 Pagar para ter acesso a artigo de própria autoria

A questão “Já tive que pagar para ter acesso a artigo de minha autoria publicado em acesso restrito” buscou averiguar se os pesquisadores já tiveram de pagar para ter acesso a artigo de autoria própria. No Gráfico 04 podemos constatar que 14%, equivalente a nove dos pesquisadores docentes, responderam que já

tiveram que pagar para ter acesso a artigos de sua própria autoria, enquanto que 86%, 54 respondentes, assinalaram que não. Esse percentual de 14%, apesar de ser baixo, é relevante.

Gráfico 04 – Percentual de pesquisadores docentes que já tiveram que pagar para ter acesso a artigo de sua própria autoria



Fonte: dados da pesquisa

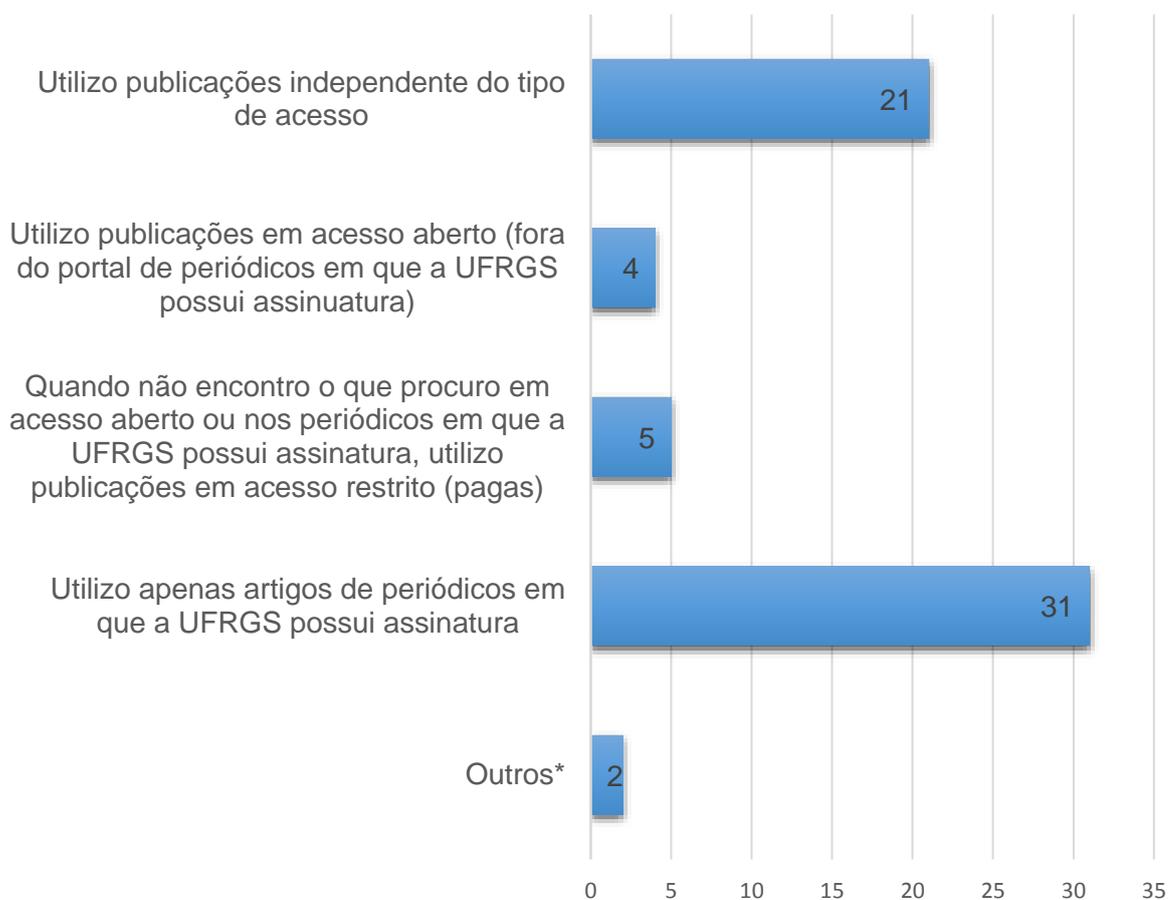
Especula-se que essa situação ocorra por conta da cedência de direitos às editoras, que não cobram taxa de processamento de artigo, mas se tornam detentoras dos direitos autorais. Essa condição é algo que dificulta o acesso aos artigos, pois geralmente é necessário ter assinatura do periódico ou comprar o artigo avulso, algo que é consideravelmente oneroso em muitos casos. Podemos considerar que há a necessidade de esclarecimento sobre políticas editoriais praticadas por editoras científicas. Muitos autores não estão atentos no que implica a cedência de direitos, que muitas vezes ocasiona situações como estas onde o autor precisa pagar para acessar a versão publicada de seu próprio artigo.

4.1.3.4 *Uso de publicações científicas*

Esta questão apresenta quatro opções de respostas podendo ser escolhida apenas uma opção, além do espaço para o respondente escrever na opção “Outros”. A partir dos resultados desta questão expostos no Gráfico 05, compreendemos que a maioria dos pesquisadores docentes que responderam o questionário utiliza as publicações que a instituição lhe oportuniza (31 respostas). Outra parcela significativa de respostas não leva em conta o tipo de acesso (21 respostas), talvez

justamente por utilizar o vínculo institucional para acessar bases de dados que comportam tanto publicações em acesso aberto quanto em acesso não aberto. Temos cinco respondentes que pagam para ter acesso a artigos que necessitam e quatro que buscam utilizar apenas publicações em acesso aberto. E duas respostas formuladas pelos respondentes no espaço “outros”. As respostas estão transcritas logo após o Gráfico 05.

Gráfico 05 – Uso de publicações científicas



Fonte: dados da pesquisa

* “*Utilizo apenas artigos de periódicos disponíveis no portal de periódicos em que a UFRGS possui assinatura. Quando não encontro, busco alternativas de acesso (Sci-Hub), incluindo fóruns com pre-prints (ResearchGate) que valorizam a Ciência Aberta.*”

* “*Uso sites de oferta de acesso aberto (pirata).*”

A análise de uso de publicações científicas atestou que o modelo de busca baseado em revistas disponibilizadas pelo Portal de Periódicos CAPES é a principal fonte utilizada pelos pesquisadores para o levantamento de publicações tanto pela facilidade quanto pela credibilidade das revistas disponibilizadas.

Ressaltamos aqui, as duas respostas escritas pelos respondentes, em uma das respostas são citadas alternativas de acesso como o *Sci-Hub* e *Research Gate*, que segundo o respondente “valorizam a Ciência Aberta”. Importante acrescentar que nem *Sci-Hub* (site que oferece acesso gratuito a publicações científicas de forma alternativa e é considerado “pirata” por alguns pesquisadores), nem *Research Gate* são citadas em nenhum momento no questionário. No nosso entender, a citação dos dois sites demonstra a legitimidade da resposta, pois esta não foi induzida por alguma frase ou expressão explicitada na formulação do questionário.

É oportuno esclarecer que a menção ao *Research Gate* feita pelo respondente é equivocada. Diferente da colocação do respondente, a plataforma é usada para publicação de pré-prints e de publicações em acesso aberto sob licença aberta. O *Research Gate* é considerado uma rede social científica que não tem por objetivo compartilhar documentos já publicados de forma ilegal.

4.2 Práticas de publicação: levantamento bibliométrico

Nesta subseção apresentaremos os resultados do levantamento bibliométrico que identificou a quantidade de artigos de periódicos científicos disponíveis em acesso aberto e não aberto de autoria dos 241 pesquisadores docentes da EEng, com data de publicação entre 2002 e 2020. Foram utilizados como fonte de dados os Currículos Lattes e o Catálogo do SABI. Primeiramente serão apresentados os resultados departamentais, e posteriormente os resultados gerais da EEng. Os dados serão apresentados utilizando gráficos e tabelas. Obtivemos também dados anuais de artigos disponibilizados em acesso aberto e não aberto por departamento, que encontram-se no Apêndice C.

4.2.1 Dados em nível departamental

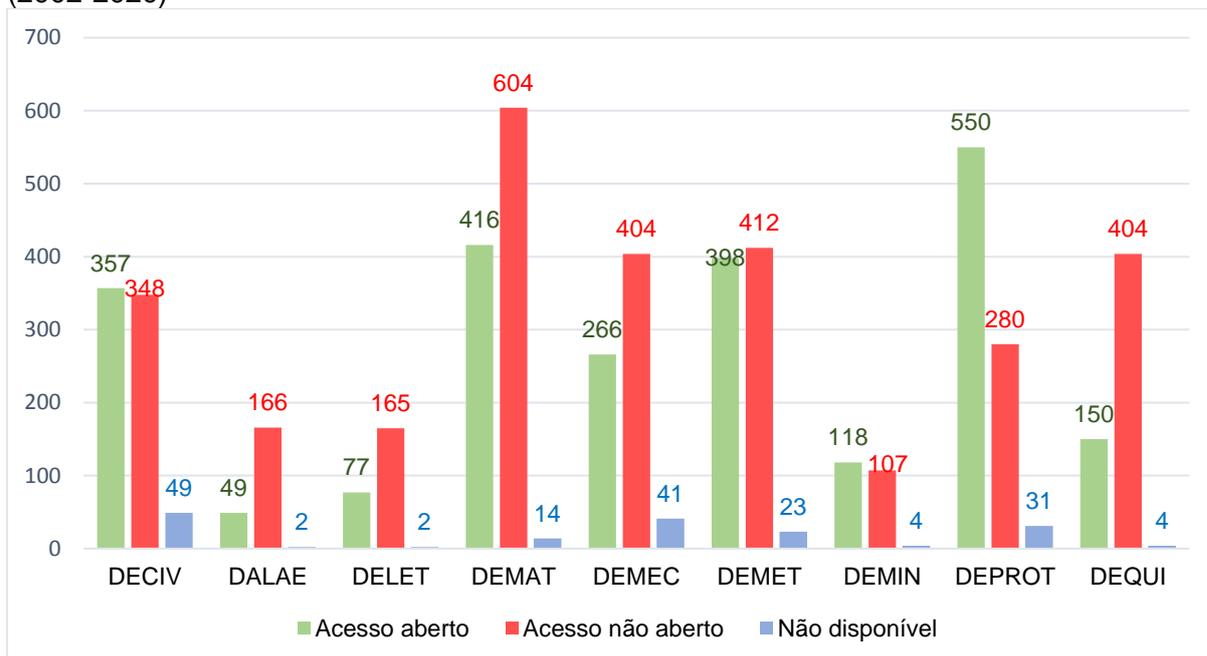
Em relação aos dados departamentais após a fase de eliminação de duplicidade dentro das listas de referências departamentais, resultaram 5.441 referências de artigos que foram verificados individualmente para averiguar a disponibilidade de acesso. Na Tabela 04, apresentamos o número de pesquisadores docentes por departamento, a quantidade e o percentual de artigos em acesso aberto, não aberto e não disponíveis de cada departamento. No Gráfico 06, os resultados numéricos totais estão agrupados por departamento e por tipo de acesso.

Tabela 04 – Artigos de pesquisadores docentes da EEng por departamento e tipo de acesso (2002-2020)

| | Número de pesquisadores docentes | Nº de artigos em acesso aberto | Percentual de artigos em acesso aberto | Nº de artigos em acesso não aberto | Percentual de artigos em acesso não aberto | Nº de artigos não disponíveis | Percentual de artigos não disponíveis | Total |
|------------|----------------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------------|-------|
| DECIV | 49 | 357 | 47% | 348 | 46% | 49 | 7% | 754 |
| DELAE | 17 | 49 | 23% | 166 | 76% | 2 | 1% | 217 |
| DELET | 29 | 77 | 31% | 165 | 68% | 2 | 1% | 244 |
| DEMAT | 20 | 416 | 40% | 604 | 59% | 14 | 1% | 1034 |
| DEMEC | 44 | 266 | 37% | 404 | 57% | 41 | 6% | 711 |
| DEMET | 19 | 398 | 48% | 412 | 49% | 23 | 3% | 833 |
| DEMIN | 13 | 118 | 51% | 107 | 47% | 4 | 2% | 229 |
| DEPRO T | 24 | 550 | 64% | 280 | 32% | 31 | 4% | 861 |
| DEQUI | 26 | 150 | 27% | 404 | 72% | 4 | 1% | 558 |
| | 241 | 2381 | | 2542 | | 121 | | 5441 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 06 – Artigos de pesquisadores docentes da EEng por departamento e tipo de acesso (2002-2020)



Fonte: dados da pesquisa

Analisando estes dados, percebemos que o DEPROT é o departamento com maior número proporcional de artigos disponíveis em acesso aberto, representando 64% do total de 861 artigos deste departamento. Em relação a acesso não aberto, o DELAE apresenta o maior percentual: dos 217 artigos do departamento, 76% estão disponíveis em acesso não aberto. Ao ponderar sobre estes números, percebemos que os departamentos de áreas que têm proximidade com as sociais e aplicadas, apresentam percentuais maiores de disponibilidade em acesso aberto, como é o caso do DEPROT que se relaciona com a Administração, Design, Economia etc. O DEMIN, que atua em áreas ligadas ao meio ambiental, tratamento de águas residuárias, entre outras, apresenta 51% de artigos em acesso aberto. Já os departamentos que se relacionam com áreas exatas e tecnologia, têm um percentual maior em acesso não aberto, caso do DELAE com 76%, DELET com 68%, DEMAT com 59%, DEMEC com 57%, e DEQUI com 72%. Nos departamentos DECIV e DEMET as diferenças entre artigos em acesso aberto e em acesso não aberto foram mínimas: 47% acesso aberto e 46% não aberto, e 48% acesso aberto e 49% acesso não aberto respectivamente.

4.2.2 Dados gerais da EEng

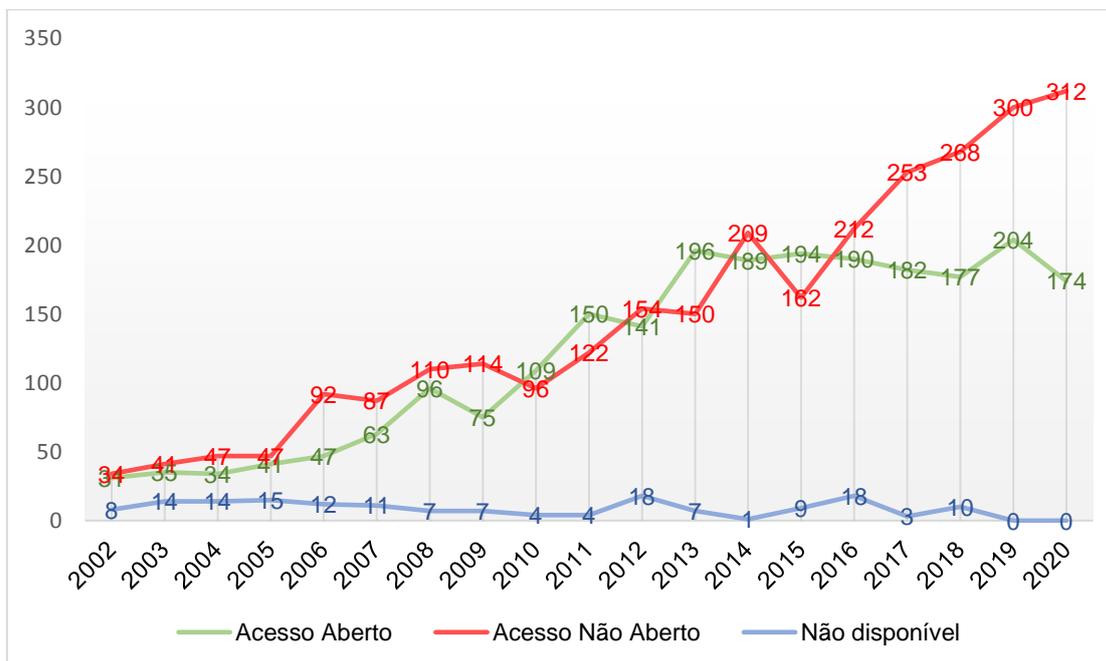
Para conseguir dados gerais em nível da EEng, foi realizada a unificação das listas de referências departamentais. Após a unificação que resultou nos 5.441 referencias, foram eliminadas as duplicidades nas três listas (Geral acesso aberto.doc, Geral acesso não aberto.doc e Geral não disponível.doc). O resultado foi de 5.302 artigos publicados por docentes da EEng entre 2002 e 2020. Destes, 2.328 (44%) estão disponíveis em acesso aberto e 2.812 (53%) estão disponíveis em acesso não aberto.

Tabela 05 – Artigos de pesquisadores docentes da EEng por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)

| Ano | Nº de artigos em acesso aberto | Percentual de artigos em acesso aberto | Nº de artigos em acesso não aberto | Percentual de artigos em acesso não aberto | Nº de artigos não disponíveis | Percentual de artigos não disponíveis | Total |
|---------------|--------------------------------|--|------------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| 2020 | 174 | 36% | 312 | 64% | 0 | - | 486 |
| 2019 | 204 | 40% | 300 | 60% | 0 | - | 504 |
| 2018 | 177 | 39% | 268 | 59% | 10 | 2% | 455 |
| 2017 | 182 | 41% | 253 | 58% | 3 | 1% | 438 |
| 2016 | 190 | 45% | 212 | 51% | 18 | 4% | 420 |
| 2015 | 194 | 53% | 162 | 44% | 9 | 3% | 365 |
| 2014 | 189 | 47% | 209 | 53% | 1 | - | 399 |
| 2013 | 196 | 56% | 150 | 42% | 7 | 2% | 353 |
| 2012 | 141 | 45% | 154 | 49% | 18 | 6% | 313 |
| 2011 | 150 | 54% | 122 | 44% | 4 | 2% | 276 |
| 2010 | 109 | 52% | 96 | 46% | 4 | 2% | 209 |
| 2009 | 75 | 38% | 114 | 58% | 7 | 4% | 196 |
| 2008 | 96 | 45% | 110 | 52% | 7 | 3% | 213 |
| 2007 | 63 | 39% | 87 | 54% | 11 | 7% | 161 |
| 2006 | 47 | 31% | 92 | 61% | 12 | 8% | 151 |
| 2005 | 41 | 39% | 49 | 47% | 15 | 14% | 105 |
| 2004 | 34 | 36% | 47 | 49% | 14 | 15% | 95 |
| 2003 | 35 | 39% | 41 | 46% | 14 | 15% | 90 |
| 2002 | 31 | 42% | 34 | 47% | 8 | 11% | 73 |
| Totais | 2328 | 44% | 2812 | 53% | 162 | 3% | 5302 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 07 – Artigos de pesquisadores docentes da EEng por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)



Fonte: dados da pesquisa

Na visualização dos dados na Tabela 05 e no Gráfico 07, observa-se um aumento gradativo de publicações a partir de 2011, talvez pela entrada de novos docentes na EEng, o que é corroborado pelos dados levantados pelo questionário, que demonstra que a maioria dos respondentes está na UFRGS há menos de 10 anos.

Outro ponto interessante de ser observado, é que além do aumento no número de publicações a partir de 2016, aumento significativamente a diferença numérica entre acesso aberto e não aberto. As publicações de artigos em acesso aberto se mantiveram estável com pouca oscilação para mais ou para menos: 190 em 2016, 182 em 2017, 177 em 2018, 204 em 2019 e 174 em 2020. Já as publicações de artigos em acesso não aberto tiveram um crescimento exponencial: 212 em 2016, 253 em 2017, 268 em 2018, 300 em 2019 e 312 em 2020.

Dentro das comunidades científicas o prestígio das editoras de renome (geralmente editoras comerciais) é fator que pode determinar a escolha pela publicação. Muitos periódicos editados por editoras como Elsevier e Wiley, entre outras, hoje apresentam modelos híbridos, onde o autor ou a instituição paga para publicar em acesso aberto. Para esse grupo de pesquisadores – como podemos verificar nos dados apresentados na subseção 4.1.3.2 *Cobrança de taxa para*

submissão em acesso aberto – o pagamento de taxa é relevante no momento da decisão, e interfere na escolha do periódico ao qual será submetido o artigo para publicação. Esta constatação também foi evidenciada no estudo de Furnival e Guirra (2017). Essas evidências podem ser uma explicação para os dados apresentados no levantamento bibliométrico, onde a quantidade de artigos de autoria de pesquisadores docentes da EEng publicados em acesso não aberto é maior que aqueles publicados em acesso aberto.

Acreditamos também, que há certa resistência por parte dos pesquisadores em publicar nos periódicos de acesso aberto, pois como explica Abadal (2021) mesmo que se tenha muita bibliografia sobre Ciência Aberta disponível, essa ainda é uma prática desconhecida por muitos pesquisadores e não há consenso quanto aos seus componentes fundamentais. No entanto, embora o pagamento seja rejeitado em primeiro plano, segue presente pelo prestígio que algumas revistas apresentam e o consequente impacto que geram junto à comunidade científica. Muitas das taxas cobradas pelas editoras são onerosas e nem todos os pesquisadores possuem meios para pagá-las. Contudo, os que possuem meios de arcar com as taxas mantêm suas publicações em revistas de alto impacto. Torna-se um ciclo retroalimentado, pois, sendo bem ranqueados por conta de suas publicações em revistas de “alto nível”, serão mais bem-sucedidos em disputas por financiamento, e conseguindo esse financiamento poderão arcar com os custos de publicação em periódicos renomados, o que os torna bem ranqueados e assim por diante. Logo, aqueles não tão bem ranqueados terão mais dificuldade de sucesso para conseguir financiamento para suas pesquisas, o que reduz as possibilidades de publicarem. Obviamente estes não são os únicos critérios para conquistar financiamento ou reconhecimento, mas é inegável que são considerados pelas agências de fomento e pela comunidade científica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Engenharia é uma área estratégica que abarca vários segmentos do conhecimento. Dessa forma, consideramos relevante tornar conhecidas as percepções de pesquisadores que nela atuam, sobre a Ciência Aberta, movimento que prega práticas de ciência colaborativa e transparente. Consideramos relevante também, a partir da perspectiva da Ciência da Informação e da comunicação científica, conhecer as práticas de publicação de pesquisadores que atuam em áreas diretamente ligadas à vida em sociedade, como é a Engenharia.

Nesse sentido, o estudo buscou responder à questão “*Quais as percepções dos pesquisadores docentes da EEng em relação à Ciência Aberta e quais suas práticas de publicação em relação às formas de acesso (aberto ou não aberto)?*”, tendo como objetivos específicos: analisar as percepções de pesquisadores docentes em relação à Ciência Aberta; identificar as preferências de publicação, no que se refere ao tipo de acesso dos artigos científicos de autoria de pesquisadores docentes da EEng; e verificar as práticas de publicação de artigos científicos quanto à forma de acesso. Para isso, definiu-se metodologia que utilizou dois instrumentos de coleta de dados: um questionário que teve adesão 63 pesquisadores docentes, equivalente a 26% do total de 241 pesquisadores para os quais foi enviado o questionário e que, apesar de baixo, foi um percentual significativo para validar o estudo; e um levantamento bibliométrico, que usou como fonte de coleta os Currículos Lattes dos 241 pesquisadores docentes, e pelo qual foram coletadas 5.441 referências de artigos científicos de autoria destes pesquisadores e verificada a forma de acesso de cada um. O levantamento foi realizado durante o período de isolamento social instituído por conta da pandemia de COVID-19 entre 2020 e 2021.

A partir dos resultados podemos observar que o grupo de pesquisadores que respondeu ao questionário possui, em sua maioria, idade superior a 40 anos. A área de atuação preponderante é a Engenharia Civil, o que reflete o quadro funcional da EEng, pois o departamento de Engenharia Civil é o que possui maior número de docentes vinculados. Esse fato demonstra que o instrumento de coleta “questionário”, mesmo tendo baixa adesão, é representativo, espelhando a distribuição de docentes da Unidade. A análise do perfil demonstra ainda que na última década, houve renovação no quadro de docentes da Escola de Engenharia,

pois de acordo com a amostra, 28 respondentes, equivalente a 44%, possuem vínculo de docentes há menos de 10 anos.

Quanto aos dados apresentados que tratam do conhecimento desses pesquisadores sobre a Ciência Aberta, consideramos os resultados preocupantes, pois, a maioria deles não sabe do que se trata ou não sabe exatamente do que se trata a Ciência Aberta. Porém, concluímos que é possível ampliar esse entendimento dentro desta comunidade de pesquisadores docentes, já que muitos deles – apesar de não saberem exatamente do que se trata – compreendem a Ciência Aberta, a partir do acesso aberto, como uma prática colaborativa e que contribui na transformação do conhecimento científico como um bem público.

Ao analisar as práticas de publicação, concluímos que estas estão diretamente ligadas ao pagamento de APC. Também constatamos que, mesmo com os novos modelos de negócio e as adaptações do mercado editorial, alguns pesquisadores ainda têm que pagar para ter acesso a artigos de sua própria autoria, o que revela a necessidade de esclarecimento sobre políticas editoriais praticadas por editoras científicas.

Mediante análise das respostas sobre uso de publicações científicas, foi possível evidenciar que a promoção e execução das pesquisas científicas dos pesquisadores da EEng, seguem um padrão de busca relacionado às fontes institucionais disponibilizadas pela UFRGS. E, em segundo plano, recorrer a mecanismos de buscas que também disponibilizam acesso aberto às publicações.

O levantamento bibliométrico demonstrou que os artigos científicos de autoria dos pesquisadores docentes da EEng, publicados entre 2002 e 2020, estão disponíveis em sua maioria em acesso não aberto. Os dados coletados mostram que a disponibilização de artigos produzidos por pesquisadores docentes que trabalham em engenharias ligadas a áreas de desenvolvimento de materiais, indústria química; e desenvolvimento de tecnologias ligadas à automação (muitas direcionadas à indústria), prevalece o acesso não aberto. Nas engenharias que têm proximidade com as ciências sociais e aplicadas a disponibilização em acesso aberto de seus artigos é maior, como é o caso dos artigos de autoria de membros do Departamento de Engenharia de Produção e Transportes, que se relaciona com Administração, Economia, Design e Mobilidade Urbana e Logística, e tem 64% dos artigos publicados entre 2002 e 2020 em acesso aberto.

O levantamento bibliométrico demonstrou ainda, que o Departamento de Engenharia dos Materiais tem o maior número de publicações de artigos científicos, embora seja o quarto departamento com menor número de docentes da EEng. A partir desse dado, podemos concluir que as pesquisas na área de Ciência dos Materiais têm destaque.

No contexto em que nos encontramos de desvalorização da ciência e cortes de orçamento, concluímos que é necessário ampliar as fontes de busca de publicações científicas, pois, por conta da insegurança orçamentária, não se pode assegurar o futuro das assinaturas nas bases de dados e periódicos, nem a sustentação do próprio Portal de Periódicos da CAPES, o que pode vir a comprometer o desenvolvimento de muitas pesquisas. Nesse sentido, é urgente trabalharmos em iniciativas que promovam o acesso aberto tanto para publicação quanto para uso.

Com base no exposto acima, acreditamos que os objetivos da pesquisa foram atingidos. A metodologia utilizada se mostrou adequada, especialmente pela escolha dos instrumentos de coleta, pois, é importante entendermos como os pesquisadores agem e o que os influencia no momento da publicação dos resultados de suas pesquisas. Como afirmam Caballero-Rivero, Sanchez-Tarrago e Santos (2019, p. 3), “A indagação acerca das práticas dos pesquisadores é fundamental para a implementação de políticas que sustentem o desenvolvimento e promoção de iniciativas de Ciência Aberta”.

Cabe lembrar que a pesquisa foi iniciada antes no período de isolamento social decorrente da pandemia de COVID 19 em 2020 o que trouxe limitações à pesquisa. Por se tratar de um período de instabilidade geral, sem previsão de retorno das atividades acadêmicas, optou-se por antecipar a aplicação do questionário, que ocorreu antes do início do período de Ensino Remoto Emergencial na UFRGS. Esta antecipação impossibilitou que o questionário passasse por um pré-teste, e comprometeu a formulação das questões, que teriam sido mais aprofundadas após a formulação do referencial teórico. O fato da aplicação do questionário ter sido anterior a banca de qualificação, ocorrida em março de 2021, também contribuiu para a limitação das possibilidades do instrumento, pois restringiram a aplicação das contribuições da banca de qualificação e o aprofundamento das questões provenientes do arcabouço teórico.

Por fim, sugere-se a realização de cursos direcionados aos pesquisadores nos moldes do Manual de Formação em Ciência Aberta, desenvolvido de forma colaborativa e disponibilizado pelo portal do projeto FOSTER (2018). Faz-se necessário trazer essa discussão para o âmbito institucional, de forma que a produção científica e os usos da ciência pelos pesquisadores não apenas da Engenharia, mas de todas as Unidades dentro da UFRGS sejam pautados pelas práticas em Ciência Aberta. Considera-se extremamente relevante que a UFRGS trabalhe em prol da formulação de uma política institucional de Ciência Aberta. Dessa forma, acredita-se que a ciência produzida na UFRGS poderá tornar-se mais aberta e acessível, contribuindo com o desenvolvimento social e a democratização da ciência.

A partir dos cenários evidenciados, de preponderância de publicação de artigos científicos em acesso não aberto e desconhecimento por parte dos pesquisadores acerca da Ciência Aberta, surge a inquietação para que(m) serve a ciência? Para países desenvolvidos que continuarão sendo desenvolvidos e tendo acesso às inovações e descobertas mais recentes, inclusive compartilhando recursos para se manterem nesse patamar?; ou, a ciência serve para realmente contribuir para o desenvolvimento da sociedade em geral, sem restringir acesso ao progresso científico e ao compartilhamento das descobertas também para aqueles que estão à margem da elite de países desenvolvidos?

Diante dessa inquietação, chegamos a quase 20 anos da consolidação do acesso aberto, e sua prerrogativa de acesso irrestrito estão longe do idealizado. Nesse sentido, acreditamos que, para avançarmos na implementação de novas iniciativas e de políticas institucionais que incentivem a Ciência Aberta, consideramos relevante também a realização de eventos em nível institucional para discussão e aproximação da comunidade acadêmica com as práticas de abertura da ciência.

Para estudos futuros, sugere-se análise de viabilidade de implementação no âmbito da UFRGS de um observatório da Ciência Aberta, bem como de iniciativas como as da *Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano* (UTADEO) que elaborou um manual institucional de Ciência Aberta, e da USP que criou em 2019 a Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA) que apresenta como missão a promoção da ciência e do acesso aberto.

REFERÊNCIAS

ABADAL, Ernest. Ciencia abierta: un modelo con piezas por encajar. **Arbor**, Madrid, v. 197 n. 799, p. a588, enero/marzo 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3989/arbor.2021.799003>. Acesso em: 23 abr. 2021.

ABADAL, Ernest; FERRER, Luís Anglada. Ciencia Abierta: como han evolucionado la denominación y el concepto. **Anales de Documentación**, Múrcia, v. 23, n. 1, 11 p., 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.6018/analesdoc.378171>. Acesso em: 25 set. 2021.

AGUIA. Agência USP de formação acadêmica. **Entenda o que é acesso aberto**. São Paulo: USP, 2021. Disponível em: <https://www.aguia.usp.br/apoio-pesquisador/acesso-aberto-usp/entenda-o-que-e-acesso-aberto/>. Acesso em: 22 out. 2021.

ALBAGLI, Sarita. Ciência Aberta: movimento de movimentos. *In*: SHINTAKU, Milton; SALES, Luana Farias (Orgs.) **Ciência aberta para editores científicos**. Botucatu: ABEC, 2019. p. 15-19. Disponível em: https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/Ciencia_aberta_editores_cientificos_Ebook.pdf. Acesso em: 27 set. 2021.

ALBAGLI, Sarita; APPEL, Andre Luiz; MACIEL, Maria Lucia. E-Science e ciência aberta: questões em debate. *In*: **Anais...** XIV Encontro Nacional de pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB 2013), 2013. Florianópolis: ANCIB, 2013. Disponível em: <https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/465/1/Sarita2.pdf>. Acesso em: 25 set. 2021.

ALBAGLI, Sarita; CLINIO, Anne; RAYCHTOCK, Sabryna. 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: 09 abr. 2020.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

BETTIO, Maiara. **O potencial da base institucional SABi para análise bibliométrica: um estudo da cobertura da produção científica da FAMED/UFRGS**. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) –Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/188241>. Acesso em: 30 set. 2021

BRASIL. **Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007**. Dispõe sobre o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm. Acesso em: 25 out. 2021.

CABALLERO-RIVERO, Alejandro; SÁNCHE-TARRAGÓ, Nancy; SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos. Práticas de Ciência Aberta da comunidade científica

brasileira: estudo a partir da produção científica. **TransInformação**, Campinas, v. 31 e190029, p. 1-14, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889201931e190029>. Acesso em: 06 maio 2020.

CARELLI, Ana Esmeralda; KAIMEN, Maria Julia Giannasi. Autoria na ciência da informação: estudo em periódicos no período de 2005 a 2009. *In*: Tomaél, Maria Inês (org.). **Compartilhamento da informação**. Londrina: EDUEL, 2012. p. 15-40.

COSTA, Eliane Hipólito dos Santos; WEITZEL, Simone da Rocha; LETA, Jaqueline. Adesão da elite brasileira de pesquisadores aos periódicos de acesso aberto: a relação gênero, região geográfica e grande área do conhecimento. **Em Questão**. Porto Alegre, v. 26, n. 3, p.15-42 set./dez. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245263.15-42>. Acesso em: 25 mar. 2021

COSTA, Josiane Gonçalves da. **A produção científica nacional em Engenharia à luz da Web of Science: (1966-2014)**. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/142316>. Acesso em: 06 out. 2021.

CNPq. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Áreas do conhecimento**: engenharias. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/engenharias>. Acesso em: 13 out. 2021

CNPq. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Plataforma Lattes**: Currículo Lattes. Disponível em: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do?metodo=apresentar>. Acesso em: 01 ago. 2020.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ESCOBAR, Herton. Orçamento 2021 compromete o futuro da ciência brasileira. **Jornal da USP**. São Paulo, 09 mar. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/orcamento-2021-compromete-o-futuro-da-ciencia-brasileira/>. Acesso em: 10 out. 2021

FIOCRUZ. FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ. Formação Modular em Ciência Aberta. **Curso 1: O que é Ciência Aberta?** 2019a. Disponível em: <https://bit.ly/2G8OwXc>. Acesso em: 20 nov. 2019

FIOCRUZ. FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ. **Glossário da Ciência Aberta** 2019b. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/glossario-da-ciencia-aberta>. Acesso em: 20 nov. 2019

FOSTER. Project Facilitate Open Science Training for European Research. **Open Science Definition**. Disponível em: <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-science-definition>. Acesso em: 20 jan. 2021.

FOSTER. Project Facilitate Open Science Training for European Research.

Manual de Formação em Ciência Aberta: glossário. 2021. Disponível em: <https://foster.gitbook.io/manual-de-formacao-em-ciencia-aberta/06glossario>. Acesso em: 20 jan. 2021

FRESSOLI, Mariano; ARZA, Valeria. Negociando la apertura en ciencia abierta. Un análisis de casos ejemplares en Argentina. **Revista CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**. Buenos Aires, n. 36, v. 12, p. 139-162, 2017. Disponível em: <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/39/38> Acesso em: 09 abr. 2020.

FURNIVAL, Ariadne Chloe; GUIRRA, Daniel Anadre Rigo. As percepções e práticas de publicação em acesso aberto dos pesquisadores de dois programas de pós-graduação em engenharia. **Revista Digital Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas. v. 15, n. 2, p. 469-488, maio/ago. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v15i2.8646398> . Acesso em: 08 abr. 2021

FURNIVAL, Ariadne Chloe; HUBBARD, Bill. Acesso aberto às publicações científicas: vantagens, políticas e advocacy. **INCID: Revista de Ciência d Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 2, p. 160-177, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v2i2p160-177>. Acesso em: 04 abr. 2020.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.) **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806>

GOMES, Cristina Marques. Comunicação científica: alguns alicerces teóricos. **Mediação**, Belo Horizonte, v. 16, n. 18, p. 152-168, jan./jun. 2014. Disponível em: <http://revista.fumec.br/index.php/mediacao/article/view/2129>. Acesso em: 05 mar. 2020.

GOMES, Cristina Marques. **Comunicação Científica: alicerces, transformações e tendências**. Covilhã: UBI/Livros LabCom, 2013. Disponível em: <http://labcom.ubi.pt/livro/105>. Acesso em: 13 set. 2021.

HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. **Introdução à Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

HUANG, Ding-wei. Positive correlation between quality and quantity in academic journals. **Journal of Infometrics**. vol. 10, n. 2, p. 329-335, May 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.002>. Acesso em: 01 set. 2021.

INTERNATIONAL DIAMOND OPEN ACCESS JOURNALS CONFERENCE. **About the Conference**: Diamond Open Access. [S. l.]: Springer, 2021. Disponível em: <https://dc.researchcommons.org/about.html>. Acesso em: 28 ago. 2021.

IOANNIDIS, John P. A.; BOYACK, Kevin W.; BASS, Jerome. Updated science-wide author databases of standardized citation indicators. **Plos Biology**. San Francisco, v. 18, n. 10, p. e3000918. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000918> Acesso em: 24 ago. 2021

KAWASAKI, Clarice Sumi. Universidades públicas e a sociedade: uma parceria necessária. **Rev. Fac. Educ.** São Paulo, v. 23, n. 1/2, jan. 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-25551997000100013>. Acesso em: 25 out. 2021.

KURAMOTO, Hélio. Acesso livre: uma solução adotada em todo globo; porém, no Brasi parece existir uma indefinição. **RECIIS: Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 166-179, jun. 2014. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/630/1270>. Acesso em: 03 out. 2021.

LE COADIC, Yves-François. **A ciência da informação**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LOPES, Susana; BORGES, Maria Manuel. A validação da ciência: dos processos tradicionais aos novos modelos. *In*: BORGES, Maria Manuel; SANZ CASADO, Elias (coord.) **Sob a lente da Ciência Aberta: olhares de Portugal, Espanha e Brasil**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2021. p. 97-118. Disponível em: <https://doi.org/10.14195/978-989-26-2022-0>. Acesso em: 30 mar. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria., **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MEADOWS, A. J. **Communicating research**. San Diego: Academic Press Inc. 1998.

MEADOWS, A. J. **Comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MERTON, Robert K. **Ensaio de sociologia da ciência**. São Paulo: Editora 34, 2013.

MIRANDA, Ana Cláudia Carvalho de; CARVALHO, Edirsana Maria Ribeiro de; COSTA, Maria Ilza da. O impacto dos periódicos na comunicação científica. **Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**. Rio Grande, v. 32, n. 1, p. 01-22, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/biblos.v32i1.7177>. Acesso em: 20 de set. 2021.

OLIVEIRA, Ely Francina Tannuri; GRÁCIO, Maria Claudia Cabrini. Análise a respeito do tamanho de amostras aleatórias simples: uma aplicação na área de ciência da informação. **DataGramZero**, v. 6, n. 4, 9 p., 2005. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/6591>. Acesso em: 04 set. 2021.

PAVAN, Cleusa; BARBOSA, Maria Cristina Bernardes. Financiamento público no Brasil para a publicação de artigos em acesso aberto: alguns apontamentos. **Em Questão**. Porto Alegre, v. 23, n.2, p. 120-145, maio/ago. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.19132/1808-5245232.120-145>. Acesso em: 23 ago. 2021.

PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES. Disponível em: http://www-periodicos-capes.gov.br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_phome. Acesso em: 15 jan. 2021.

PONTIKA, N.; KNOTH, P. **Open Science Taxonomy**. [S.l.]: FOSTER, 2015. Disponível em: http://oro.open.ac.uk/47806/1/os_taxonomy.png. Acesso em: 27 mar. 2020.

RIBEIRO, Nivaldo Calixto; SILVEIRA, Lúcia da; SANTOS, Sarah Rúbia de Oliveira. **Taxonomia da Ciência Aberta**. [Traduzido e Adaptado de] Nancy Pontika e Petr Knuth. 2020. Título original: Open Science Taxonomy. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/39498>. Acesso em: 30 mar. 2020.

RODRIGUES, Kátia de Oliveira *et al.* Percepção de pesquisadores de instituições públicas acerca da ciência aberta. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 48, n. 3. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4950>. Acesso em: 07 out. 2020.

SHERPA-ROMEIO. Disponível em: <https://v2.sherpa.ac.uk/romeo/>. Acesso em: 15 jan. 2021.

SHINTAKU, Milton; SEABRA JUNIOR, Rui Ferreira. Abertura da ciência e os editores científicos. *In*: SHINTAKU, Milton; SALES, Luana Farias (Orgs.) **Ciência aberta para editores científicos**. Botucatu: ABEC, 2019. p. 23-29. Disponível em: https://www.abecbrasil.org.br/arquivos/Ciencia_aberta_editores_cientificos_Ebook.pdf. Acesso em: 27 set. 2021.

SILVA, Fabiano Couto Corrêa da; SILVEIRA, Lúcia da. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação**, Campinas, v. 31, e190001, 13 p., 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tinf/v31/2318-0889-tinf-31-e190001.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SILVEIRA, Lúcia 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, p. 01-27, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2021.e79646>. Acesso em: 26 set. 2021

TARGINO, Maria das Graças. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade: estudos**. João Pessoa, v. 10, n. 2, 27 p., 2000. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/326>. Acesso em: 10 set. 2021.

TRANSPARENT RANKING: Institutional Repositories by Google Scholar. 12. ed. August 2021. Disponível em: <https://repositories.webometrics.info/en/node/32>. Acesso em: 24 ago. 2021.

TONINI, Adriana Maria. Contexto histórico, econômico e político da Engenharia no Brasil: do século XVIII ao século XXI. **Revista de Ensino de Engenharia**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 65-73, 2013. Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/161>. Acesso em: 12 out. 2021.

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO. **Resolución n° 027/2020, de 12 de novembro de 2020**. [Institui o] Manual de Ciencia Abierta.

[Bogotá]: UTADDO, 2020. Disponível em:
https://www.utadeo.edu.co/sites/tadeo/files/node/normograma/field_descarga_programa/resolucion_no.027_por_la_cual_se_adopta_el_manual_de_ciencia_abierta_de_la_fundacion_universidad_de_bogota_jorge_tadeo_lozano.pdf. Acesso em: 22 out. 2021.

UFRGS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Histórico**. 2021. Disponível em: Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/historico>. Acesso em: 26 out. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Conselho Universitário. **Decisão nº 284/2002, de 22 de novembro de 2002**. Institui Banco de Vagas de Docente. Porto Alegre: Conselho Universitário, 2002. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/160450> . Acesso em: 08 fev. 2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Conselho Universitário. **Decisão nº 197/2006 de 18 agosto de 2006**. Institui normas para progressão funcional de docentes. Porto Alegre: Conselho Universitário, 2006. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/146873>. Acesso em: 08 fev. 2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Conselho Universitário. **Decisão nº 331/2017 de 22 de dezembro de 2017**. Institui normas para progressão funcional de docentes. Porto Alegre: Conselho Universitário, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/171955>. Acesso em: 08 fev. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Corpo docente**. 2020. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ufrgs/ensino/corpo-docente>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Escola de Engenharia. **Departamentos**. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/engenharia/departamentos/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Escola de Engenharia. **Departamento de Engenharia Civil**. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/deciv/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Escola de Engenharia. **Departamento de Engenharia Elétrica**. 2020. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/delet/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Escola de Engenharia. **Departamento de Engenharia Mecânica**. 2020. Disponível em: <http://www.mecanica.ufrgs.br/demec.htm>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Escola de Engenharia. **Departamento de Engenharia de Minas**. 2020. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/demin/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Escola de Engenharia. **Departamento de Engenharia dos Materiais**. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/demat>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Escola de Engenharia. **Departamento de Metalurgia**. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/demet/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Escola de Engenharia. **Departamento de Engenharia Química**. 2020. Disponível em: <http://www.enq.ufrgs.br/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Escola de Engenharia. **Departamento de Engenharia de Produção e Transporte**. 2020. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/producao/>. Acesso em: 01 ago. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. SAbi. Serviço de Automação de Bibliotecas da UFRGS. **Menu de serviços**. 2020. Disponível em: Disponível em: <http://sabi.ufrgs.br/servicos/autenticacao/login.php>

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. SAbi. Serviço de Automação de Bibliotecas da UFRGS. **Catálogo SAbi**. 2021. Disponível em: <http://sabi.ufrgs.br/>. Acesso em: 14 jan. 2021.

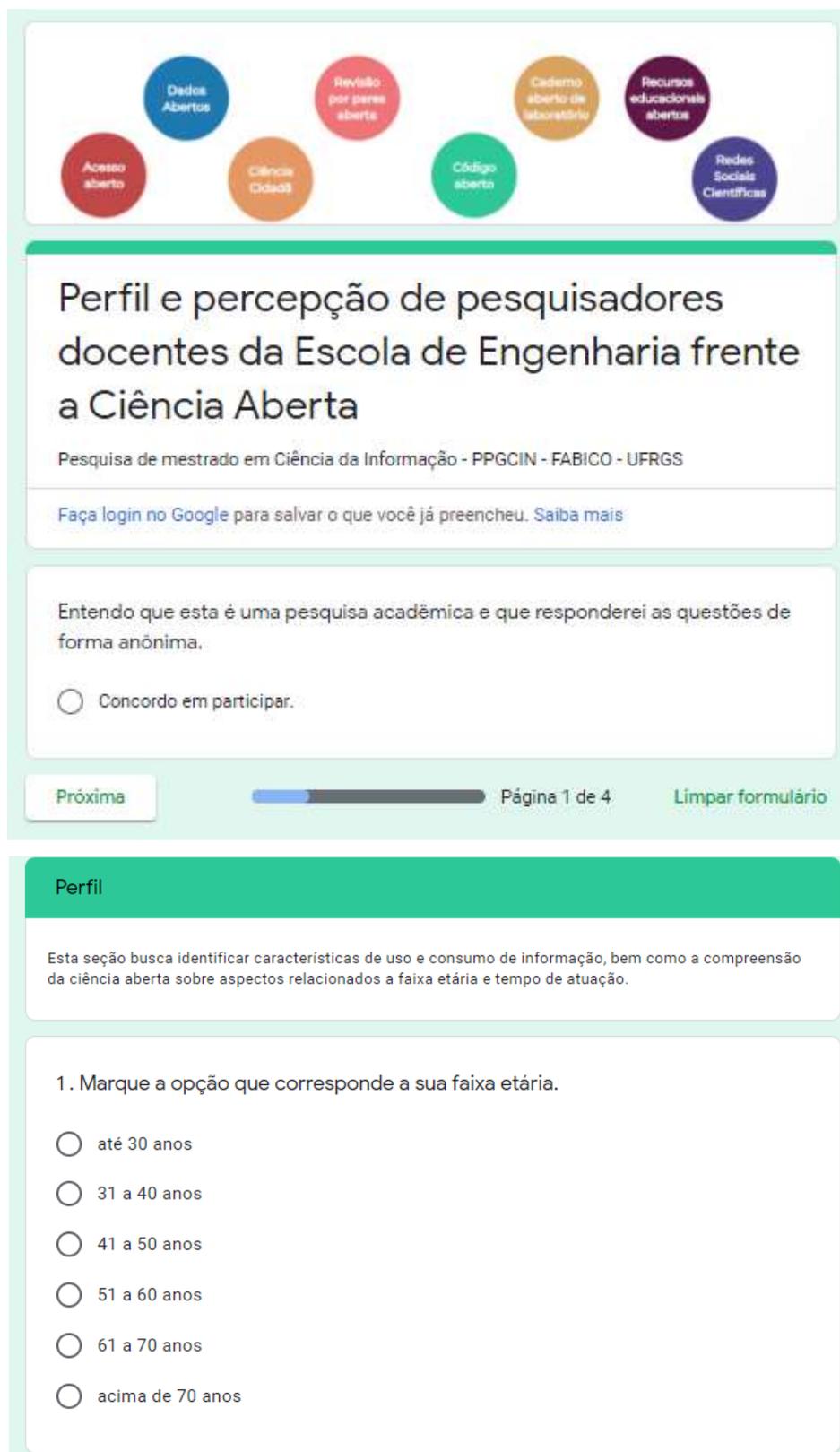
VALÉRIO, Palmira Maria Caminha Mariconi. **Periódicos científicos eletrônicos e novas perspectivas de comunicação e divulgação para a ciência**. Tese (Doutorado em Ciência da informação – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/687>. Acesso em: 21 set. 2021.

VELTEROP, Jan. Artigos antigos de periódicos também precisam ser abertos. **SciELO em Perspectiva**, 2017. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2017/11/22/artigos-antigos-de-periodicos-tambem-precisam-ser-abertos/>. Acesso em: 22 out. 2021.

VANZ, Samile Andrea de Souza; SANTIN, Dirce Maria; PAVÃO, Caterina Marta Groppo. A bibliometria e as novas atribuições profissionais em bibliotecas universitárias. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**. [São Paulo], v. 9, n. 1, p. 4-24, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v9i1p4-24> . Acesso em: 12 out. 2021.

ZIMAN, J. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.

APÊNDICE A – Visualização do questionário no *Google forms*



The image shows a Google Forms interface. At the top, there is a navigation bar with seven circular icons representing different aspects of Open Science: 'Acesso aberto' (red), 'Dados Abertos' (blue), 'Ciência Cidadã' (orange), 'Revisão por pares aberta' (pink), 'Código aberto' (green), 'Caderno aberto de laboratório' (yellow), and 'Recursos educacionais abertos' (purple). Below this, the main title of the form is 'Perfil e percepção de pesquisadores docentes da Escola de Engenharia frente a Ciência Aberta', followed by the subtitle 'Pesquisa de mestrado em Ciência da Informação - PPGCIN - FABICO - UFRGS'. A link to log in to Google is provided. The first question is a statement: 'Entendo que esta é uma pesquisa acadêmica e que responderei as questões de forma anônima.' with a radio button for 'Concordo em participar.' The form progress bar shows 'Página 1 de 4'. The 'Perfil' section is highlighted in green and contains an introductory text and a question about age groups.

Dados Abertos

Acesso aberto

Ciência Cidadã

Revisão por pares aberta

Código aberto

Caderno aberto de laboratório

Recursos educacionais abertos

Redes Sociais Científicas

Perfil e percepção de pesquisadores docentes da Escola de Engenharia frente a Ciência Aberta

Pesquisa de mestrado em Ciência da Informação - PPGCIN - FABICO - UFRGS

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

Entendo que esta é uma pesquisa acadêmica e que responderei as questões de forma anônima.

Concordo em participar.

[Próxima](#) Página 1 de 4 [Limpar formulário](#)

Perfil

Esta seção busca identificar características de uso e consumo de informação, bem como a compreensão da ciência aberta sobre aspectos relacionados a faixa etária e tempo de atuação.

1. Marque a opção que corresponde a sua faixa etária.

até 30 anos

31 a 40 anos

41 a 50 anos

51 a 60 anos

61 a 70 anos

acima de 70 anos

2. Levando em conta a tabela de áreas do conhecimento do CNPq, marque a área ou áreas da engenharia em que você atua .

- Engenharia Civil
- Engenharia de Minas
- Engenharia de Materiais e Metalúrgica
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Química
- Engenharia Sanitária
- Engenharia de Produção
- Engenharia Nuclear
- Engenharia de Transportes
- Engenharia Naval e Oceânica
- Engenharia Aeroespacial
- Engenharia Biomédica

3. Marque a opção que corresponde ao período de tempo em que é docente na UFRGS.

- menos de 5 anos
- entre 6 e 10 anos
- entre 11 e 15 anos
- entre 16 e 20 anos
- entre 21 e 30 anos
- mais de 30 anos

[Voltar](#)

[Próxima](#)



Página 2 de 4 [Limpar formulário](#)

Ciência Aberta

Esta seção tem a intenção de verificar o conhecimento e a compreensão de pesquisadores docentes sobre ciência aberta. As afirmações formuladas nesta sessão baseiam-se nos princípios FAIR, em definições do projeto FOSTER e da Fiocruz.

4. Indique, nas afirmações a seguir, qual/quais alternativa(s) representa(m) seu conhecimento sobre a ciência aberta.

- Não sei do que se trata.
- Já li/ouvi a respeito, mas não sei exatamente do que se trata.
- Entendo que as práticas de ciência aberta permitem produzir e compartilhar conhecimento científico de forma colaborativa.
- Entendo que publicações em acesso aberto contribuem para tornar o conhecimento científico um bem público.
- Entendo que publicações em acesso aberto impulsionam a troca de conhecimentos e proporcionam maior visibilidade ao artigo/pesquisa.
- Entendo que a prática da ciência aberta promove a transparência por meio da automatização e o registro digital do processo de pesquisa.
- Entendo que as práticas de ciência aberta promovem o uso de métodos, ferramentas e workflows que facilitem a partilha, reutilização, reprodução e colaboração.
- Entendo que a Ciência Aberta abarca diversas práticas do fazer científico, desde o acesso aberto à literatura científica e aos dados abertos de pesquisa, passando pela ciência cidadã, recursos educacionais abertos, software e hardware abertos, entre outras.
- Outro: _____

[Voltar](#)[Próxima](#)

Página 3 de 4 [Limpar formulário](#)

Produção e consumo de publicações científicas

A Ciência Aberta é um termo que abrange várias iniciativas de compartilhamento e colaboração na ciência, sendo o "acesso aberto" a publicações científicas a iniciativa precursora deste movimento. Esta sessão trata de suas práticas de publicação enquanto autora/autor de artigos e de consumo de publicações científicas.

5. Priorizo a submissão de artigos de minha autoria em periódicos de acesso aberto (sem pagamento de taxa).

- Sim
- Não

6. Já deixei de publicar em acesso aberto por ter que pagar taxa.

- Sim
- Não

7. Já tive que pagar para ter acesso a artigo de minha autoria publicado em acesso restrito.

- Sim
- Não

8. Quanto ao uso de publicações científicas:

- Utilizo apenas artigos de periódicos disponíveis no portal de periódicos em que a UFRGS possui assinatura.
- Quando não encontro o que procuro em acesso aberto ou nos periódicos em que a UFRGS possui assinatura, utilizo publicações em acesso restrito (pagas).
- Utilizo apenas publicações em acesso aberto (fora do portal de periódicos em que a UFRGS possui assinatura).
- Utilizo publicações independente do tipo de acesso.
- Outro: _____

[Voltar](#)

[Enviar](#)

Página 4 de 4

[Limpar formulário](#)

APÊNDICE B – Convite para participar da pesquisa enviado por e-mail

Assunto: Pesquisa de mestrado: Perfil e percepção de pesquisadores docentes da Escola de Engenharia frente a Ciência Aberta
De: <dicatomasi@gmail.com>
Para: [REDACTED]
Data: [REDACTED]

Google Forms

Prezada (o),
este é um convite para você participar da pesquisa de mestrado que versa sobre a percepção de docentes pesquisadores da Escola de Engenharia da UFRGS sobre a Ciência Aberta, desenvolvida pela mestranda Diane Catia Tomasi, sob a orientação do Prof. Dr. Fabiano Couto, no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação FABICO/UFRGS, por meio de questionário anônimo.

Com intenção de atingir um maior número de respondentes estou enviando novamente este convite. Caso já tenha respondido, favor desconsiderar este e-mail.

Agradeço pela colaboração.
Cordialmente,
--
Diane Catia Tomasi
Bibliotecária - BIBENG/UFRGS
Mestranda em Ciência da Informação - PPGCIN/FABICO/UFRGS

Perfil e percepção de pesquisadores docentes da Escola de Engenharia frente a Ciência Aberta
Pesquisa de mestrado em Ciência da Informação - PPGCIN - FABICO - UFRGS

[Perfil e percepção de pesquisadores docentes da Escola de Engenharia frente a Ciência Aberta](#)
Pesquisa de mestrado em Ciência da Informação - PPGCIN - FABICO - UFRGS

PREENCHER FORMULÁRIO

[Crie seu próprio formulário do Google.](#)

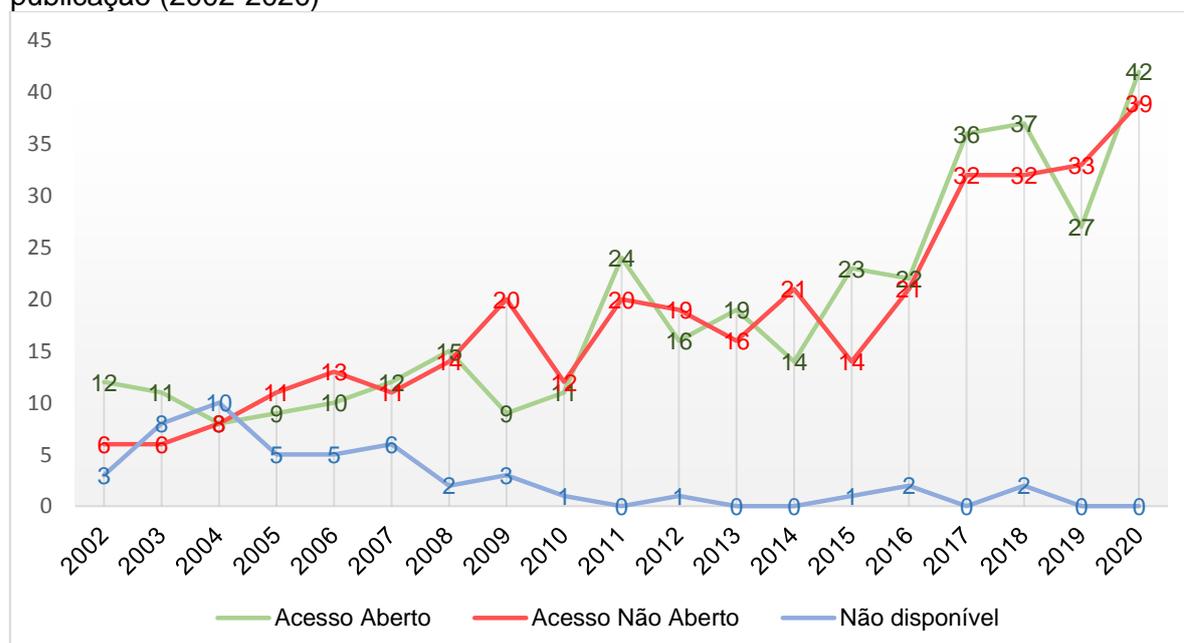
APÊNDICE C – Dados do levantamento bibliométrico por departamento

Tabela 06 – Artigos de pesquisadores docentes do DECIV por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)

| Ano | Acesso Aberto | % | Acesso não aberto | % | Não disponível | % | Total |
|---------------|---------------|------------|-------------------|------------|----------------|-----------|------------|
| 2020 | 42 | | 39 | | 0 | | 81 |
| 2019 | 27 | | 33 | | 0 | | 60 |
| 2018 | 37 | | 32 | | 2 | | 71 |
| 2017 | 36 | | 32 | | 0 | | 68 |
| 2016 | 22 | | 21 | | 2 | | 45 |
| 2015 | 23 | | 14 | | 1 | | 38 |
| 2014 | 14 | | 21 | | 0 | | 35 |
| 2013 | 19 | | 16 | | 0 | | 35 |
| 2012 | 16 | | 19 | | 1 | | 36 |
| 2011 | 24 | | 20 | | 0 | | 44 |
| 2010 | 11 | | 12 | | 1 | | 24 |
| 2009 | 9 | | 20 | | 3 | | 32 |
| 2008 | 15 | | 14 | | 2 | | 31 |
| 2007 | 12 | | 11 | | 6 | | 29 |
| 2006 | 10 | | 13 | | 5 | | 28 |
| 2005 | 9 | | 11 | | 5 | | 25 |
| 2004 | 8 | | 8 | | 10 | | 26 |
| 2003 | 11 | | 6 | | 8 | | 25 |
| 2002 | 12 | | 6 | | 3 | | 21 |
| Totais | 357 | 47% | 348 | 46% | 49 | 7% | 754 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 08 – Artigos de pesquisadores docentes do DECIV por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)



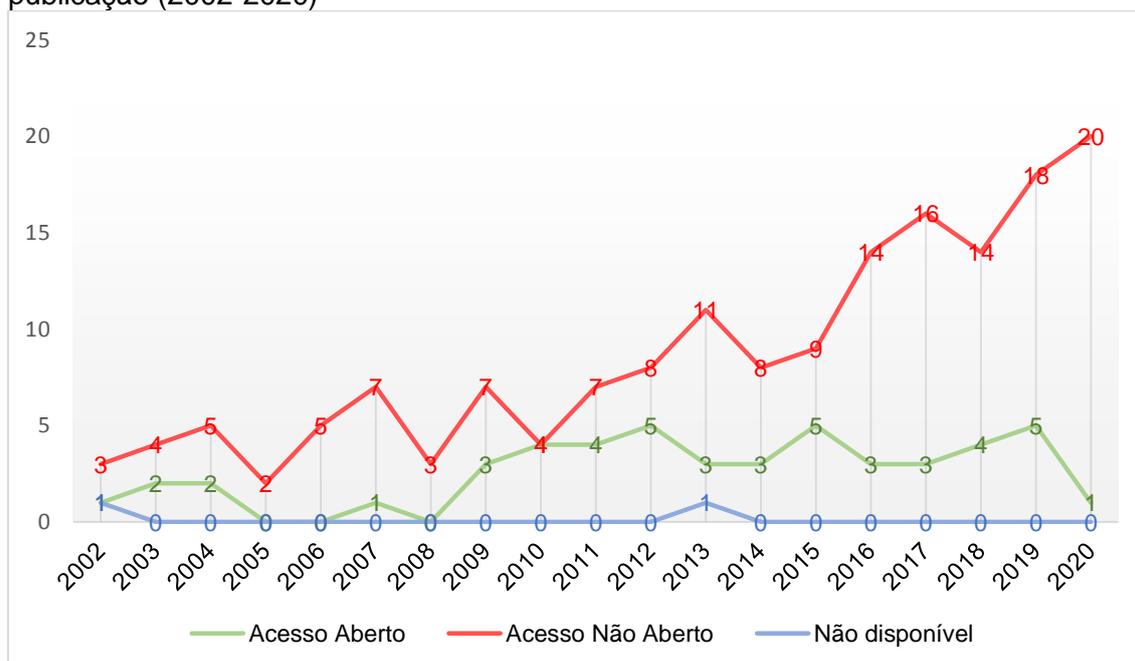
Fonte: dados da pesquisa

Tabela 07 – Artigos de pesquisadores docentes do DELAE por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)

| Ano | Acesso Aberto | Acesso não aberto | Não disponível | Total |
|---------------|---------------|-------------------|----------------|------------|
| 2020 | 1 | 20 | 0 | 21 |
| 2019 | 5 | 18 | 0 | 23 |
| 2018 | 4 | 14 | 0 | 18 |
| 2017 | 3 | 16 | 0 | 19 |
| 2016 | 3 | 14 | 0 | 17 |
| 2015 | 5 | 9 | 0 | 14 |
| 2014 | 3 | 8 | 0 | 11 |
| 2013 | 3 | 11 | 1 | 15 |
| 2012 | 5 | 9 | 0 | 14 |
| 2011 | 4 | 7 | 0 | 11 |
| 2010 | 4 | 4 | 0 | 8 |
| 2009 | 3 | 7 | 0 | 10 |
| 2008 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| 2007 | 1 | 7 | 0 | 8 |
| 2006 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| 2005 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 2004 | 2 | 5 | 0 | 7 |
| 2003 | 2 | 4 | 0 | 6 |
| 2002 | 1 | 3 | 1 | 5 |
| Totais | 49 23% | 166 76% | 2 1% | 217 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 09 – Artigos de pesquisadores docentes do DELAE por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)



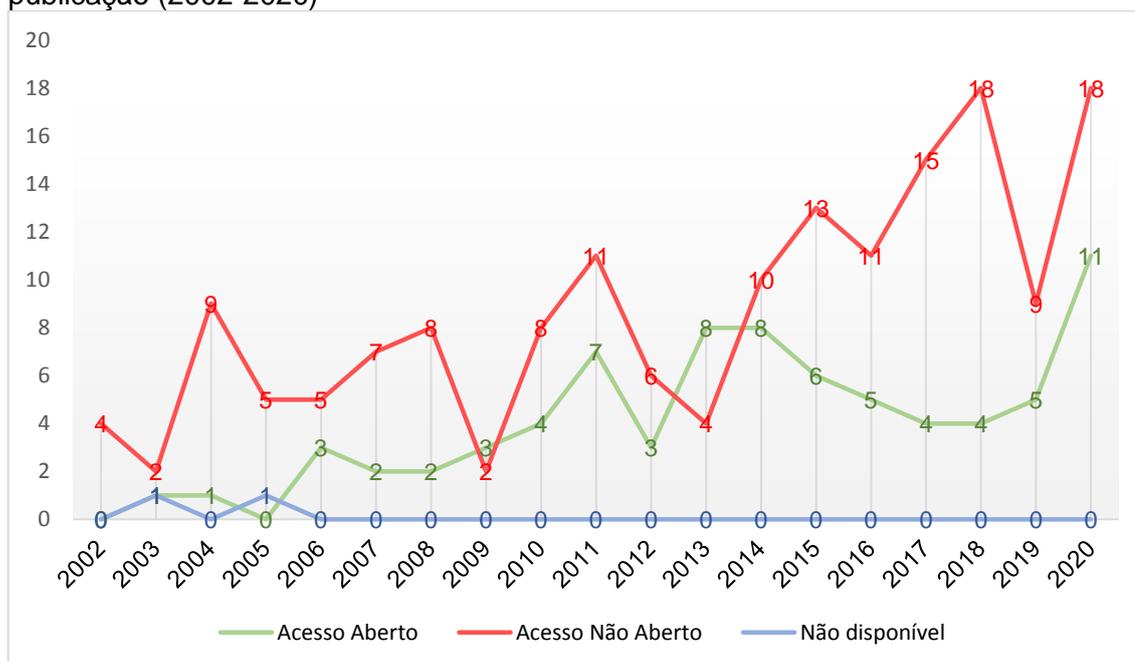
Fonte: dados da pesquisa

Tabela 08 – Artigos de pesquisadores docentes do DELET por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)

| Ano | Acesso Aberto % | Acesso não aberto % | Não disponível % | Total |
|---------------|-----------------|---------------------|------------------|------------|
| 2020 | 11 | 18 | 0 | 29 |
| 2019 | 5 | 9 | 0 | 14 |
| 2018 | 4 | 18 | 0 | 22 |
| 2017 | 4 | 15 | 0 | 19 |
| 2016 | 5 | 11 | 0 | 16 |
| 2015 | 6 | 13 | 0 | 19 |
| 2014 | 8 | 10 | 0 | 18 |
| 2013 | 8 | 4 | 0 | 12 |
| 2012 | 3 | 6 | 0 | 9 |
| 2011 | 7 | 11 | 0 | 18 |
| 2010 | 4 | 8 | 0 | 12 |
| 2009 | 3 | 2 | 0 | 5 |
| 2008 | 2 | 8 | 0 | 10 |
| 2007 | 2 | 7 | 0 | 9 |
| 2006 | 3 | 5 | 0 | 8 |
| 2005 | 0 | 5 | 1 | 6 |
| 2004 | 1 | 9 | 0 | 10 |
| 2003 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 2002 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| Totais | 77 31% | 165 68% | 2 1% | 244 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 10 – Artigos de pesquisadores docentes do DELET por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)



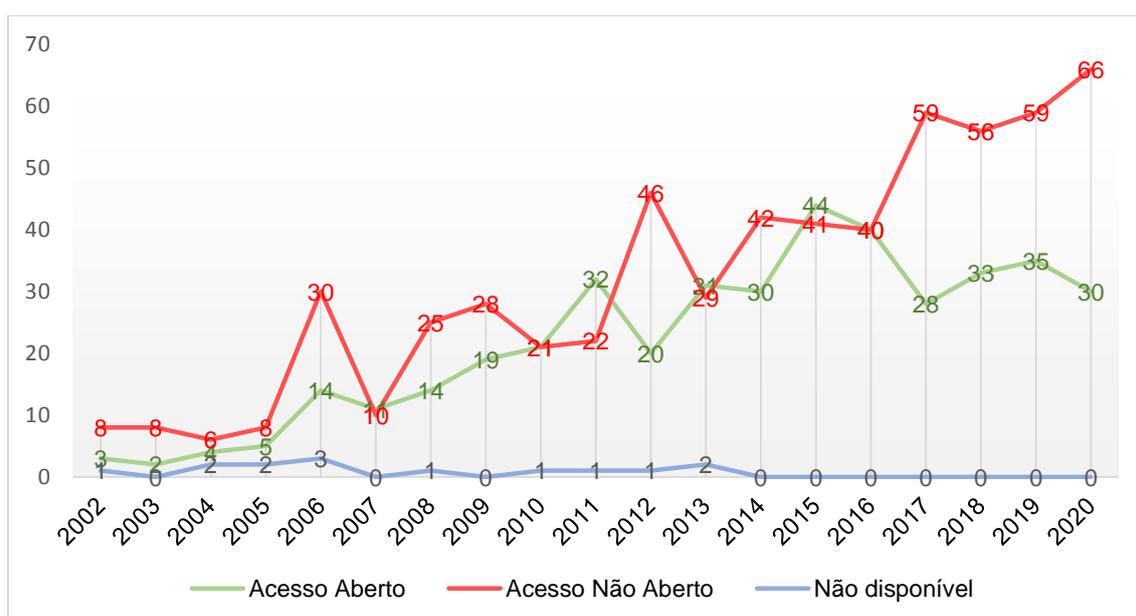
Fonte: dados da pesquisa

Tabela 09 – Artigos de pesquisadores docentes do DEMAT por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)

| Ano | Acesso % Aberto | Acesso % não aberto | Não % disponível | Total |
|---------------|--------------------|------------------------|---------------------|-------------|
| 2020 | 30 | 66 | 0 | 96 |
| 2019 | 35 | 59 | 0 | 94 |
| 2018 | 33 | 56 | 0 | 89 |
| 2017 | 28 | 59 | 0 | 87 |
| 2016 | 40 | 40 | 0 | 80 |
| 2015 | 44 | 41 | 0 | 85 |
| 2014 | 30 | 42 | 0 | 72 |
| 2013 | 31 | 29 | 2 | 62 |
| 2012 | 20 | 46 | 1 | 67 |
| 2011 | 32 | 22 | 1 | 55 |
| 2010 | 21 | 21 | 1 | 43 |
| 2009 | 19 | 28 | 0 | 47 |
| 2008 | 14 | 25 | 1 | 40 |
| 2007 | 11 | 10 | 0 | 21 |
| 2006 | 14 | 30 | 3 | 47 |
| 2005 | 5 | 8 | 2 | 15 |
| 2004 | 4 | 6 | 2 | 12 |
| 2003 | 2 | 8 | 0 | 10 |
| 2002 | 3 | 8 | 1 | 12 |
| Totais | 416 40% | 604 59% | 14 1% | 1034 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 11 – Artigos de pesquisadores docentes do DEMAT por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)



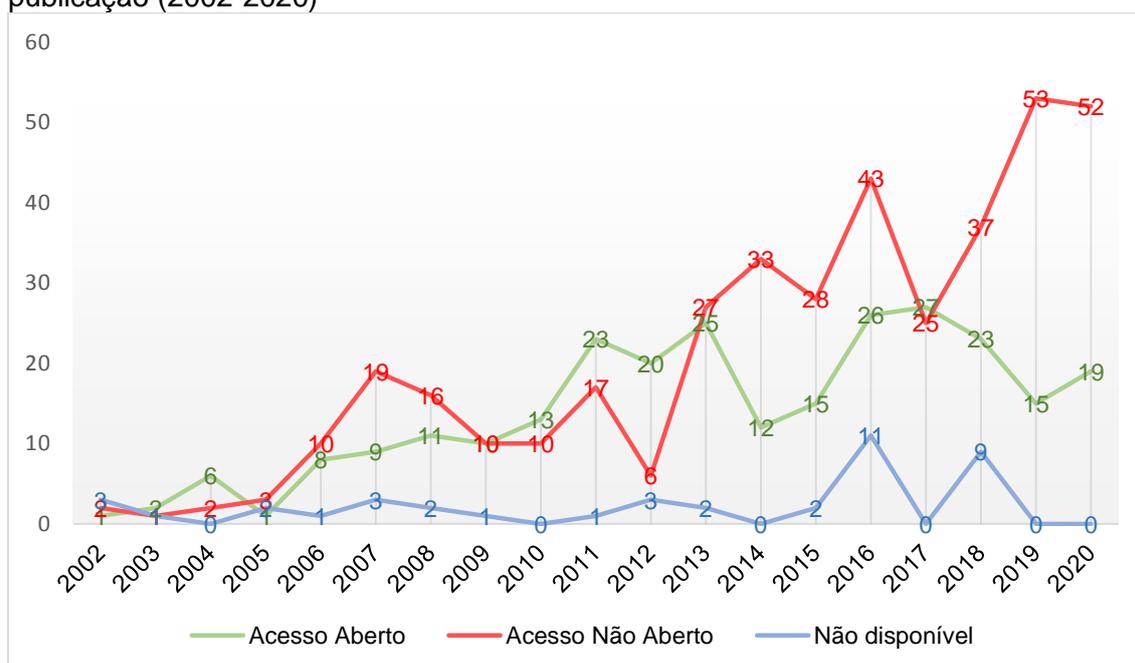
Fonte: dados da pesquisa

Tabela 10 – Artigos de pesquisadores docentes do DEMEC por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)

| Ano | Acesso Aberto | Acesso não aberto | Não disponível | Total |
|---------------|----------------|-------------------|----------------|------------|
| 2020 | 19 | 52 | 0 | 71 |
| 2019 | 15 | 53 | 0 | 68 |
| 2018 | 23 | 37 | 9 | 69 |
| 2017 | 27 | 25 | 0 | 52 |
| 2016 | 26 | 43 | 11 | 80 |
| 2015 | 15 | 28 | 2 | 45 |
| 2014 | 12 | 33 | 0 | 45 |
| 2013 | 25 | 27 | 2 | 54 |
| 2012 | 20 | 16 | 3 | 39 |
| 2011 | 23 | 17 | 1 | 41 |
| 2010 | 13 | 10 | 0 | 23 |
| 2009 | 10 | 10 | 1 | 21 |
| 2008 | 11 | 16 | 2 | 29 |
| 2007 | 9 | 19 | 3 | 31 |
| 2006 | 8 | 10 | 1 | 19 |
| 2005 | 1 | 3 | 2 | 6 |
| 2004 | 6 | 2 | 0 | 8 |
| 2003 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| 2002 | 1 | 2 | 3 | 6 |
| Totais | 266 37% | 404 57% | 41 6% | 711 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 12 – Artigos de pesquisadores docentes do DEMEC por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)



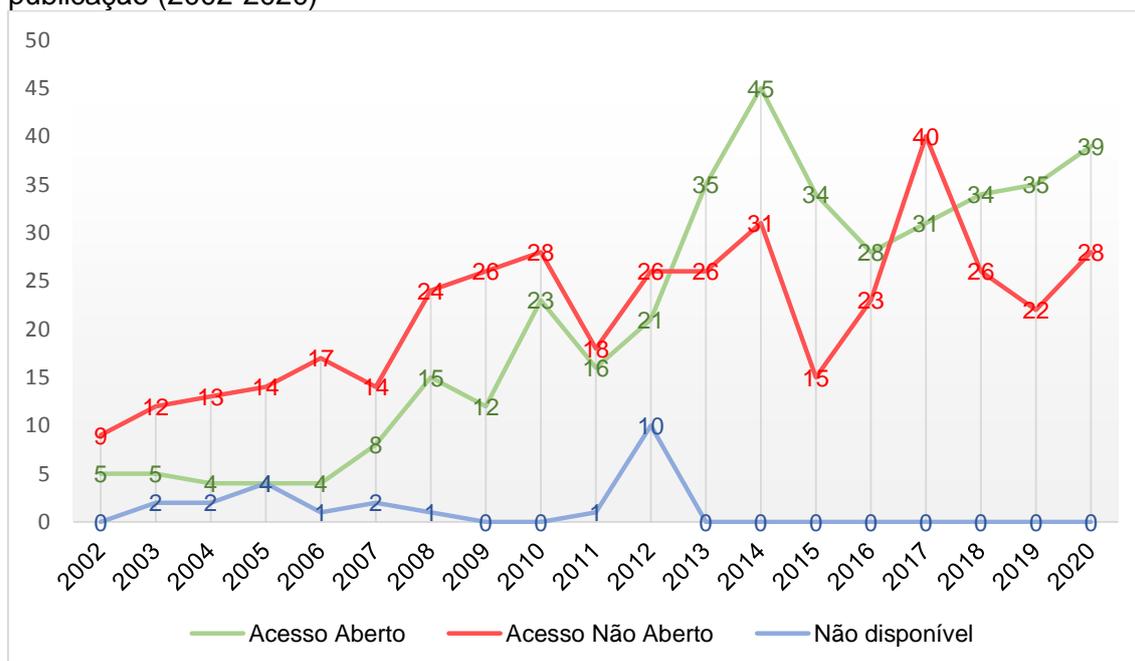
Fonte: dados da pesquisa

Tabela 11 – Artigos de pesquisadores docentes do DEMET por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)

| Ano | Acesso Aberto % | Acesso não aberto % | Não disponível % | Total |
|---------------|-----------------|---------------------|------------------|------------|
| 2020 | 39 | 28 | 0 | 67 |
| 2019 | 35 | 22 | 0 | 57 |
| 2018 | 34 | 26 | 0 | 60 |
| 2017 | 31 | 40 | 0 | 71 |
| 2016 | 28 | 23 | 0 | 51 |
| 2015 | 34 | 15 | 0 | 49 |
| 2014 | 45 | 31 | 0 | 76 |
| 2013 | 35 | 26 | 0 | 61 |
| 2012 | 21 | 26 | 10 | 57 |
| 2011 | 16 | 18 | 1 | 35 |
| 2010 | 23 | 28 | 0 | 51 |
| 2009 | 12 | 26 | 0 | 38 |
| 2008 | 15 | 24 | 1 | 40 |
| 2007 | 8 | 14 | 2 | 24 |
| 2006 | 4 | 17 | 1 | 22 |
| 2005 | 4 | 14 | 4 | 22 |
| 2004 | 4 | 13 | 2 | 19 |
| 2003 | 5 | 12 | 2 | 19 |
| 2002 | 5 | 9 | 0 | 14 |
| Totais | 398 48% | 412 49% | 23 3% | 833 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 13 – Artigos de pesquisadores docentes do DEMET por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)



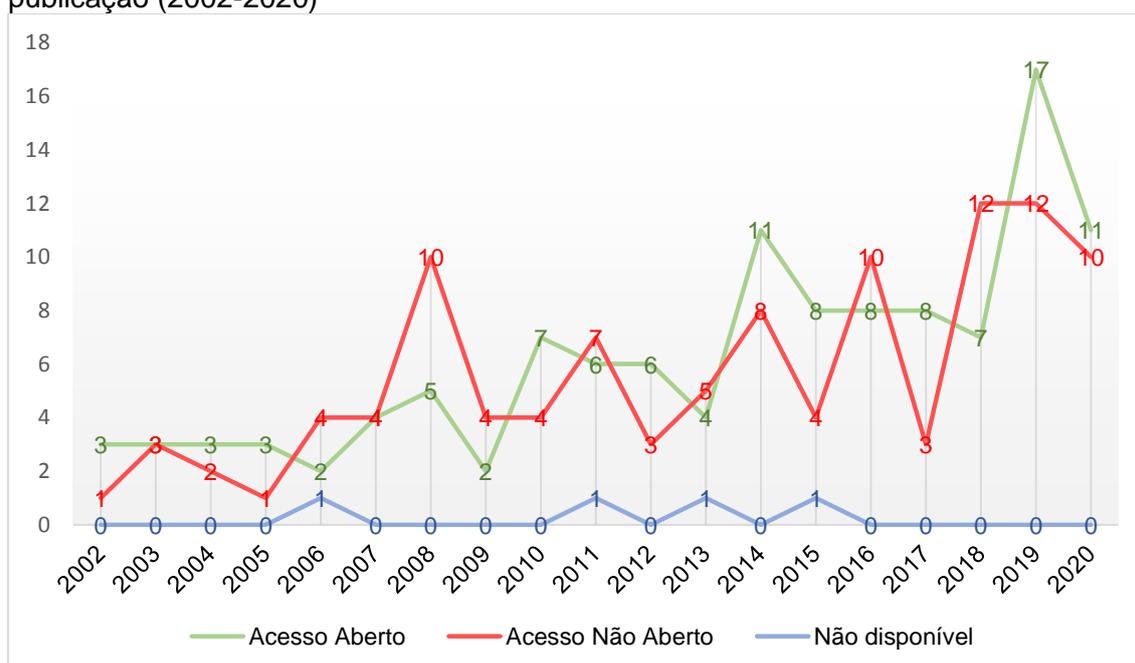
Fonte: dados da pesquisa

Tabela 12 – Artigos de pesquisadores docentes do DEMIN por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)

| Ano | Acesso Aberto | % | Acesso não aberto | % | Não disponível | % | Total |
|---------------|---------------|------------|-------------------|------------|----------------|-----------|------------|
| 2020 | 11 | | 10 | | 0 | | 21 |
| 2019 | 17 | | 12 | | 0 | | 29 |
| 2018 | 7 | | 12 | | 0 | | 19 |
| 2017 | 8 | | 3 | | 0 | | 11 |
| 2016 | 8 | | 10 | | 0 | | 18 |
| 2015 | 8 | | 4 | | 1 | | 13 |
| 2014 | 11 | | 8 | | 0 | | 19 |
| 2013 | 4 | | 5 | | 1 | | 10 |
| 2012 | 6 | | 3 | | 0 | | 9 |
| 2011 | 6 | | 7 | | 1 | | 14 |
| 2010 | 7 | | 4 | | 0 | | 11 |
| 2009 | 2 | | 4 | | 0 | | 6 |
| 2008 | 5 | | 10 | | 0 | | 15 |
| 2007 | 4 | | 4 | | 0 | | 8 |
| 2006 | 2 | | 4 | | 1 | | 7 |
| 2005 | 3 | | 1 | | 0 | | 4 |
| 2004 | 3 | | 2 | | 0 | | 5 |
| 2003 | 3 | | 3 | | 0 | | 6 |
| 2002 | 3 | | 1 | | 0 | | 4 |
| Totais | 118 | 51% | 107 | 47% | 4 | 2% | 229 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 14 – Artigos de pesquisadores docentes do DEMIN por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)



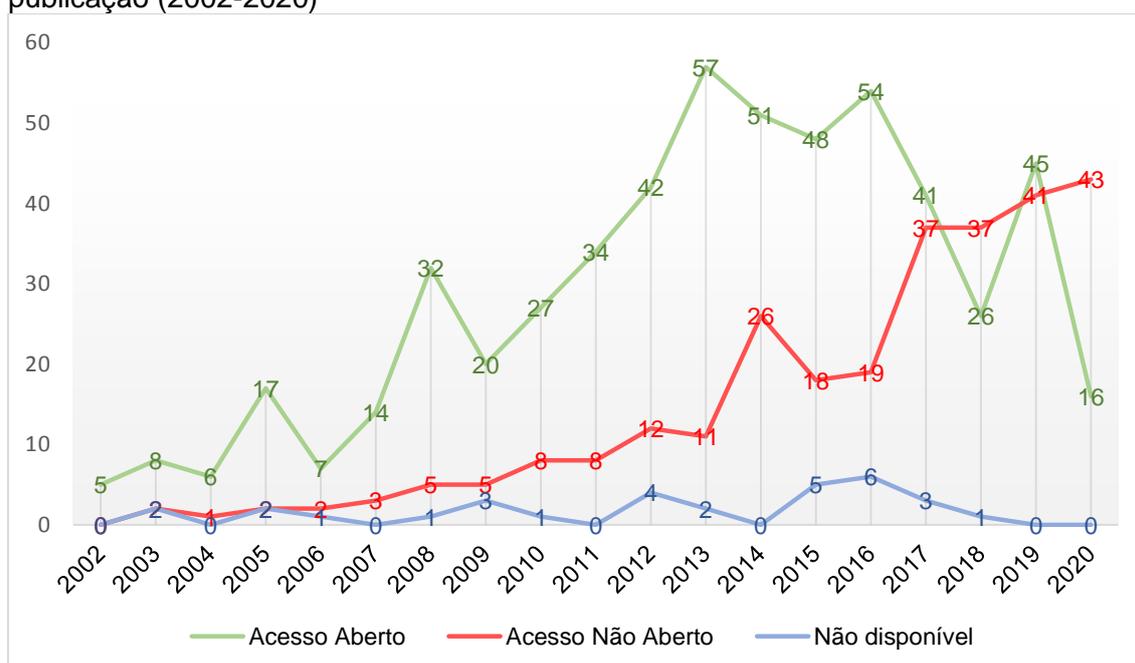
Fonte: dados da pesquisa

Tabela 13 – Artigos de pesquisadores docentes do DEPROT por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)

| Ano | Acesso Aberto % | Acesso não aberto % | Não disponível % | Total |
|---------------|-----------------|---------------------|------------------|------------|
| 2020 | 16 | 43 | 0 | 59 |
| 2019 | 45 | 41 | 0 | 86 |
| 2018 | 26 | 37 | 1 | 64 |
| 2017 | 41 | 37 | 3 | 81 |
| 2016 | 54 | 19 | 6 | 79 |
| 2015 | 48 | 18 | 5 | 71 |
| 2014 | 51 | 26 | 0 | 77 |
| 2013 | 57 | 11 | 2 | 70 |
| 2012 | 42 | 12 | 4 | 58 |
| 2011 | 34 | 8 | 0 | 42 |
| 2010 | 27 | 8 | 1 | 36 |
| 2009 | 20 | 5 | 3 | 28 |
| 2008 | 32 | 5 | 1 | 38 |
| 2007 | 14 | 3 | 0 | 17 |
| 2006 | 7 | 2 | 1 | 10 |
| 2005 | 17 | 2 | 2 | 21 |
| 2004 | 6 | 1 | 0 | 7 |
| 2003 | 8 | 2 | 2 | 12 |
| 2002 | 5 | 0 | 0 | 5 |
| Totais | 550 64% | 280 32% | 31 4% | 861 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 15 – Artigos de pesquisadores docentes do DEPROT por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)



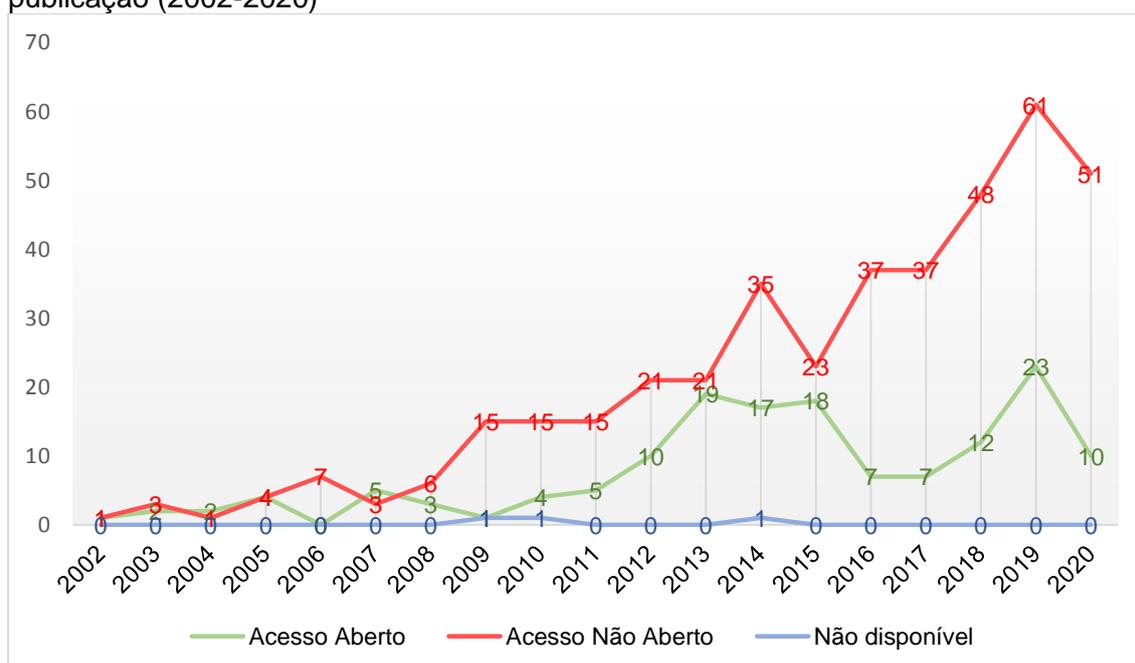
Fonte: dados da pesquisa

Tabela 14 – Artigos de pesquisadores docentes do DEQUI por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)

| Ano | Acesso Aberto | Acesso não aberto | Não disponível | Total |
|---------------|----------------|-------------------|----------------|------------|
| 2020 | 10 | 51 | 0 | 61 |
| 2019 | 23 | 61 | 0 | 84 |
| 2018 | 12 | 48 | 0 | 60 |
| 2017 | 7 | 37 | 0 | 44 |
| 2016 | 7 | 37 | 1 | 45 |
| 2015 | 18 | 23 | 0 | 41 |
| 2014 | 17 | 35 | 1 | 53 |
| 2013 | 19 | 21 | 0 | 40 |
| 2012 | 10 | 21 | 0 | 31 |
| 2011 | 5 | 15 | 0 | 20 |
| 2010 | 4 | 15 | 1 | 20 |
| 2009 | 1 | 15 | 1 | 17 |
| 2008 | 3 | 6 | 0 | 9 |
| 2007 | 5 | 3 | 0 | 8 |
| 2006 | 0 | 7 | 0 | 7 |
| 2005 | 4 | 4 | 0 | 8 |
| 2004 | 2 | 1 | 0 | 3 |
| 2003 | 2 | 3 | 0 | 5 |
| 2002 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Totais | 150 27% | 404 72% | 4 1% | 558 |

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 16 – Artigos de pesquisadores docentes do DEQUI por tipo de acesso e ano de publicação (2002-2020)



Fonte: dados da pesquisa