



GOVERNANÇA DIGITAL E MEMÓRIA CIENTÍFICA: EFICIÊNCIA E ADERÊNCIA TEMÁTICA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA NA UTFPR

Dione Locks¹, Elciane Regina Zanatta², Cidmar Ortiz dos Santos², Samuel Bellido Rodrigues²

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Câmpus Medianeira, Medianeira, Brasil
(dionelocks@alunos.utfpr.edu.br)

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Câmpus Medianeira, Medianeira, Brasil

Resumo: A gestão estratégica da produção científica em repositórios institucionais garante transparência e retorno social. Este estudo analisou o fluxo de TCCs no repositório da UTFPR (2015-2025). A metodologia quantitativo-descritiva utilizou *web scraping* em *Python* auxiliado por IA (Gemini). Os resultados revelam eficiência média de 63,09% e assimetrias entre campi. À análise dos títulos identificou o impacto da COVID-19 e a convergência com eixos de sustentabilidade e transferência de tecnologia.

Palavras-chave: repositórios institucionais; preservação digital; mineração de dados; ensino superior-pesquisa.

Digital Governance and Scientific Memory: Efficiency and Thematic Alignment of Academic Output at UTFPR

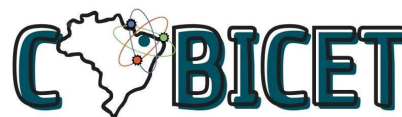
Abstract: The strategic management of scientific output in institutional repositories ensures transparency and social return. This study analyzed the flow of undergraduate theses in the UTFPR repository (2015–2025). The quantitative-descriptive methodology employed Python-based web scraping assisted by AI (Gemini). The results reveal an average efficiency of 63.09% and asymmetries among campuses. Analysis of the titles identified the impact of COVID-19 and the convergence with sustainability and technology transfer axes.

Keywords: institutional repositories; digital preservation; data mining; higher education and research.

INTRODUÇÃO

À eclosão da pandemia de doença por coronavírus, junção de letras que se referem a (CO)rona (VI)rus (D)isease, o número 19 está ligado a 2019, quando os primeiros casos foram publicamente divulgados (COVID-19), no início de 2020, no Brasil, impôs à sociedade global uma das mais severas crises sanitárias, econômicas e estruturais do último século (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2020). Diante da necessidade emergencial de isolamento social como medida primária de contenção da doença, setores estratégicos tiveram suas rotinas abruptamente

paralisadas. No ecossistema educacional, o cenário não foi distinto: as Instituições de Ensino Superior viram-se compreensivelmente compelidas a suspender suas atividades presenciais, transferindo salas de aula e setores administrativos para o ambiente doméstico por meio de regimes remotos emergenciais (PARECER CNE/CP Nº 5/2020). Como bem aponta Arruda (2020), as universidades brasileiras enfrentaram o desafio hercúleo de responder de forma ágil a uma crise que ameaçava paralisar por completo o calendário acadêmico, exigindo uma reconfiguração pedagógica sem precedentes históricos.



Para as universidades de matriz tecnológica, esse processo de transição apresentou desafios operacionais ainda mais complexos (CASTIONI et al., 2021). Conforme defendem Pekelman e Mello Jr. (2003), a formação acadêmica em áreas de engenharias, ciências exatas e da terra é historicamente ancorada na indissociabilidade entre a teoria de sala de aula e a prática experimental de bancada. A interrupção do acesso físico a laboratórios de ensaios, plantas-piloto e campos de experimentação afetou diretamente o fluxo de desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), componente curricular indispensável para a colação de grau e consolidação da produção científica discente (BRASIL, 2020). De acordo com Hodges et al. (2020), essa migração abrupta não deve ser confundida com o ensino a distância planejado de forma estrutural, mas sim compreendida como um ensino remoto emergencial, caracterizado por soluções adaptativas de urgência que impactaram diretamente a execução de atividades essencialmente práticas e experimentais.

Nesse contexto, os repositórios institucionais de acesso público passaram a atuar não apenas como ferramentas de preservação da memória acadêmica, mas como termômetros digitais da resiliência e da capacidade de adaptação dessas instituições frente à crise (SAYÃO; MARCONDES, 2009). Na literatura da Ciência da Informação, Leite (2009) preconiza que os repositórios institucionais cumprem a função estratégica de maximizar a visibilidade, o uso e o impacto da produção científica da própria universidade, garantindo o retorno social dos investimentos em pesquisa. Aprofundando essa perspectiva para o cenário das universidades públicas contemporâneas, Farias, Rezende e Lima (2023) reiteram que os repositórios institucionais se tornaram pilares indispensáveis na conjuntura da Ciência Aberta, atuando diretamente na governança, preservação digital de longo prazo e disseminação da produção intelectual e do conhecimento gerado no ensino superior.

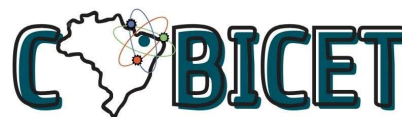
Segundo Kuramoto (2008), o fortalecimento dessas plataformas abertas em momentos de transição ou crise é vital, pois consolida a infraestrutura informacional necessária para que a ciência continue aberta, acessível e integrada. Essa socialização do conhecimento dialoga diretamente com o conceito de divulgação científica que, de acordo com Bueno (2010), consiste no processo de tradução e transmissão do conhecimento científico e tecnológico para um público leigo, visando à democratização do saber e à inclusão social.

Sob essa ótica, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) destaca-se como um objeto de estudo singular. Sendo a única universidade especializada em tecnologia no estado e caracterizada por uma estrutura

organizacional marcadamente multicampi, a instituição possui unidades distribuídas geograficamente em diferentes mesorregiões do Paraná, cada qual respondendo a vocações produtivas, arranjos produtivos locais e realidades demográficas distintas (SCHIEHL, 2017). Estudar de forma longitudinal, cobrindo o decênio de 2015 a 2025, o fluxo de alunos graduados em contraposição ao volume de testes e monografias indexadas em seu repositório central permite decifrar como uma estrutura universitária geograficamente dispersa absorveu o impacto do isolamento e reorganizou suas dinâmicas de publicação.

Para viabilizar esta análise analítica e massiva, abordagens metodológicas modernas baseadas em ciência de dados tornam-se necessárias. Conforme argumenta Mitchell (2019), a utilização de técnicas de *web scraping* transformou a pesquisa social contemporânea, permitindo a coleta massiva de dados semiestruturados contidos na *web* de forma automatizada e livre de vieses de amostragem manual. Complementarmente, conforme ponderam Santos, Castro e Santos (2025), a integração de modelos de linguagem de grande escala (LLMs) como assistentes atua como um catalisador metodológico na automação e otimização das etapas iniciais de pesquisa, embora sua aplicação exija estrita supervisão qualificada para garantir o rigor epistemológico das interpretações, permitindo que pesquisadores customizem algoritmos complexos de extração sem a necessidade de domínio avançado em engenharia de software tradicional.

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo geral analisar o impacto da pandemia de COVID-19 na produção científica de conclusão de curso da UTFPR, avaliando as assimetrias operacionais entre seus diferentes campi e as transformações temáticas ocorridas nos títulos das pesquisas discentes ao longo das fases pré, durante e pós-pandemia. Para o alcance dessa meta, definem-se os seguintes objetivos específicos: avaliar quantitativamente a eficiência de depósito no RIUT no decênio de 2015 a 2025, mensurando o fluxo histórico global e o hiato estatístico entre o contingente de estudantes egressos graduados e o volume de trabalhos efetivamente indexados; analisar o impacto e a resiliência institucional frente à crise sanitária, caracterizando o fenômeno do 'efeito represa' decorrente da liberação em lote do passivo documental acumulado a partir de 2021; mapear a assimetria regional e operacional entre os campi, diagnosticando o desempenho da governança digital e projetando o esforço logístico necessário para sanar os documentos retidos em cada localidade; propor oportunidades de aperfeiçoamento da governança de dados e dos processos institucionais, desenhando uma solução



gerencial prática para eliminar o represamento de documentos; identificar a mutação temática e conceitual das pesquisas discentes por meio de técnicas de mineração de texto e processamento de linguagem natural e por fim investigar o alinhamento dessa produção científica com temas estratégicos e vocações regionais, como sustentabilidade e transferência de tecnologia.

Como contribuição científica, este estudo propõe uma abordagem integrada para avaliação da governança digital em repositórios institucionais, combinando indicadores de eficiência documental, mineração exploratória de dados textuais e análise longitudinal da produção acadêmica. Além de ampliar a compreensão sobre os efeitos da pandemia nos fluxos informacionais universitários, a metodologia adotada apresenta potencial de replicação em outras instituições públicas de ensino superior que disponham de repositórios institucionais de acesso aberto.

METODOLOGIA

Para o cumprimento dos objetivos propostos, este trabalho adotou uma abordagem quantitativa e qualitativa de cunho descritivo, estruturado à luz da *Design Science Research* (DSR), método orientado também à avaliação de artefatos (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JR., 2015; PEFFERS et al., 2007). Essa escolha fundamenta-se na premissa de que a mensuração material do objeto (quantitativo) e a conceitualização da sua forma (qualitativo) não representam dimensões isoladas da realidade, mas sim possibilidades integradas de desvendamento de um objeto que devem caminhar juntas em qualquer projeto científico (ANDRADE; PEGOLO, 2026). Dessa forma, os procedimentos metodológicos operacionalizaram essa integração unindo à extração automatizada de dados (*web scraping*) e a auditoria de registros institucionais ao processamento de linguagem natural para a análise de tendências temáticas. Mais do que uma análise puramente quantitativa de eficiência de depósitos, à investigação dos títulos dessas produções por meio de técnicas de processamento de linguagem natural e mineração de textos (nuvens de palavras) possibilita mapear a própria mutação do conhecimento tecnológico aberto, evidenciando a transição de pesquisas físicas e de campo para modelagens computacionais e revisões teóricas durante a crise, e a subsequente consolidação de um modelo híbrido no período pós-pandêmico.

Embora existam estudos que abordem os impactos da pandemia na educação superior, a preservação digital em repositórios institucionais e a aplicação de técnicas computacionais para coleta automatizada de dados,

observa-se uma lacuna quanto à integração desses elementos em avaliações de governança digital capazes de relacionar, simultaneamente, o fluxo de formação acadêmica, a eficiência da indexação documental e a evolução temática da produção científica em universidades multicampi. Essa ausência limita a utilização dos repositórios institucionais não apenas como instrumentos de preservação da memória científica, mas também como fontes estratégicas para avaliação institucional e apoio à tomada de decisão.

Extração automatizada de dados do repositório institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT)

A coleta dos metadados relativos aos TCC fundamentou-se na raspagem de dados diretamente no seguinte endereço eletrônico: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/>, seguindo o caminho de GRAD- Curso de graduação – e selecionado um à um dos 13 campi para a coleta de dados individualmente. Para esta finalidade, foi desenvolvido um *script* automatizado na linguagem *Python* (versão 3.14.5), utilizando bibliotecas especializadas para a extração e estruturação de dados. A adoção da técnica de *Web Scraping* mostrou-se adequada por permitir a coleta automatizada, padronizada e reprodutível dos metadados disponibilizados publicamente pelo repositório institucional, reduzindo a possibilidade de erros inerentes à coleta manual e possibilitando sua replicação em estudos semelhantes conduzidos em outras instituições.

O processo de desenvolvimento e otimização do código de engenharia de dados contou com o suporte do modelo de inteligência artificial *Gemini*, desenvolvido pela *Google*, atuando como ferramenta de assistência na escrita, depuração e refinamento do algoritmo. A ferramenta foi acessada por meio de sua interface oficial disponível em <https://gemini.google.com/>. A validação lógica, a supervisão dos parâmetros de busca e à execução do *script* foram integralmente coordenadas pela autora, garantindo o rigor e a fidedignidade da extração. A rotina programada varreu o repositório coletando de forma minuciosa os campos: ano do documento, curso e título, das produções registradas entre no período de 2015 e 2025.

Extração temporal de egressos/graduandos

O levantamento quantitativo do contingente de alunos graduados por período demandou uma consulta aos relatórios analíticos de gestão dos sistemas corporativos da UTFPR. Para o mapeamento contínuo exigido por esta modelagem decenal, utilizou-se o módulo de Série

histórica, acessado especificamente pelo fluxo operacional - Série Histórica – Estudantes por situação. Os parâmetros de filtragem foram definidos para cobrir o nível de ensino de graduação sob periodicidade semestral. Essa plataforma corporativa processa e consolida as métricas acadêmicas em uma linha temporal contínua e dinâmica, viabilizando o monitoramento do comportamento dos dados ao longo de todo o intervalo de anos estudado. O ambiente gráfico disponibiliza ferramentas interativas de varredura, permitindo que a passagem do cursor revele o quantitativo exato de formados fixados em cada período semestral, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2.

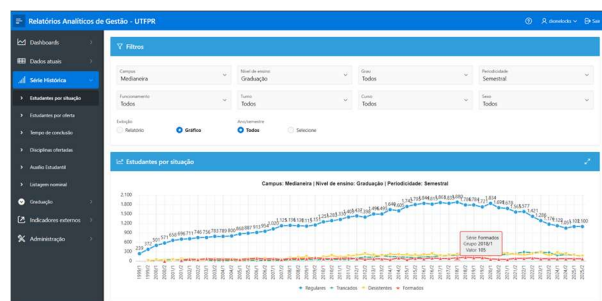


Figura 1 - Captura de tela da interface do sistema da UTFPR que mostra o quantitativo de alunos formados por ano, conforme o campus selecionado, o exemplo mostra o número referente ao campus Medianeira em 2018/1.

Fonte: Autoria própria (2026).

À opção por essa matriz de dados em detrimento de recortes estáticos e pontuais justifica-se por sua aderência lógica à modelagem longitudinal da pesquisa, garantindo o perfeito paralelismo cronológico entre os registros de colação de grau da instituição e a indexação documental executada nas bibliotecas, uma vez que a raspagem dos dados coletou o dado da data do TCC e não o ano da inserção no repositório.

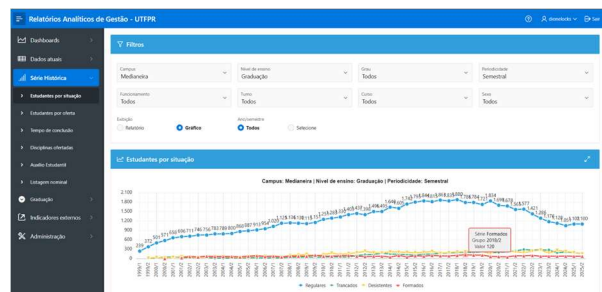


Figura 2 - Captura de tela da interface do sistema da UTFPR que mostra o quantitativo de alunos formados por ano conforme o campus selecionado, o exemplo mostra o número referente ao campus Medianeira em 2018/2.

Fonte: Autoria própria (2026).

Tratamento Estatístico e Análise de Conteúdo

A triagem, tabulação e consolidação das matrizes estatísticas brutas de todos os campi analisados foram executadas no ambiente do *software Microsoft Excel* (*Microsoft 365*, versão 2602, 2022). Para o desenvolvimento do painel visual, modelagem de dados dinâmicos e exportação dos gráficos cronológicos finais, utilizou-se a ferramenta *Microsoft Power BI*. Complementarmente, a fase de avaliação qualitativa dos títulos acadêmicos empregou a técnica de nuvens de palavras para identificar as tendências e transições temáticas ocorridas nos períodos pré-pandemia, pandemia e pós-pandemia. Após a limpeza e filtragem dos bancos de dados textuais, com a remoção de caracteres especiais e *stopwords* (artigos, preposições e conectivos sem carga semântica isolada), os termos remanescentes de maior frequência foram submetidos à plataforma digital *WordClouds* para a renderização cartográfica do vocabulário científico. Adicionalmente, foram elaborados quadros analíticos contendo a frequência exata das palavras de maior recorrência, com o objetivo de demonstrar a convergência e a ligação entre os temas investigados na UTFPR e as esferas de transferência de tecnologia e sustentabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

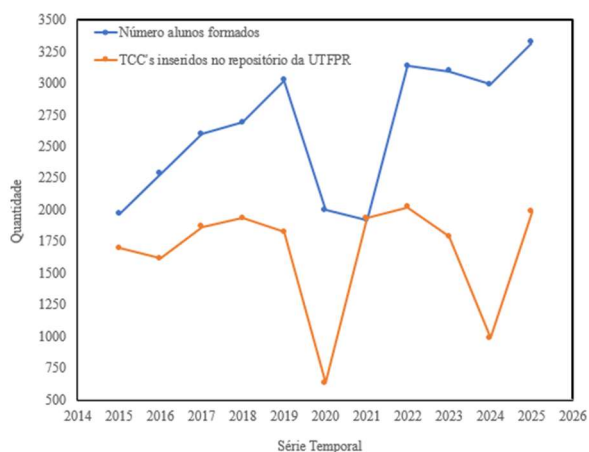
O Panorama Global e o efeito represa na UTFPR

À análise do fluxo histórico consolidado de estudantes graduados em contraposição ao volume de TCC de curso indexados no repositório institucional da UTFPR revela um padrão claro de disrupção e resiliência acadêmica em âmbito macro, conforme ilustrado na Figura 3. Ao avaliar o comportamento das curvas lineares ao longo da década estudada, observa-se que, no período pré-pandêmico entre 2015 e 2019, a instituição mantinha um fluxo de depósitos relativamente estável e proporcional ao crescimento de egressos, atingindo seu ápice de eficiência de inserção em 2015, com 85,89% dos graduados com trabalhos disponibilizados publicamente, 1698 TCCs para 1977 formados, estabilizando-se na faixa dos 71% nos anos seguintes. Essa regularidade no crescimento e preenchimento histórico do acervo reflete diretamente a dimensão de tamanho do repositório institucional, sistematizada por Costa e Leite (2015) como um dos eixos de avaliação dessas plataformas. Ademais, a consolidação dessa curva linear e contínua de depósitos na UTFPR fundamenta a perspectiva teórica de Crow (2002 apud COSTA; LEITE, 2015) expressa no estudo das autoras, a qual preconiza que o armazenamento documental deve ocorrer de maneira cumulativa e perpétua, atuando como uma representação

histórica e concreta da vida e da produção intelectual da comunidade acadêmica.

Além da função descritiva, a relação entre o quantitativo de estudantes concluintes e o número de TCC's efetivamente disponibilizados no repositório configura um indicador objetivo de governança digital e de eficiência da preservação da memória científica institucional. Por basear-se em informações amplamente disponíveis nos sistemas acadêmicos e nos repositórios institucionais, esse indicador apresenta potencial de replicação em outras instituições de ensino superior, permitindo análises comparativas sobre a efetividade das políticas de acesso aberto e preservação digital.

Figura 3 – Gráfico comparativo da quantidade de alunos formados e dos trabalhos de conclusão de curso inseridos no *Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT)* entre 2015 e 2025.



Fonte: Autoria própria (2026).

Contudo, com o advento da pandemia de COVID-19 no ano de 2020, as linhas divergem drasticamente. Enquanto o número de formandos registrou uma estabilização contextual (1997 alunos), o volume de documentos inseridos sofreu uma queda severa, atingindo o patamar crítico de apenas 629 trabalhos indexados, o que representou meros 31,50% do contingente que colou grau naquele ano. Embora exista forte coincidência temporal entre a redução observada e o período de emergência sanitária, os resultados devem ser interpretados como evidências de associação, uma vez que outros fatores administrativos e operacionais também podem ter influenciado o fluxo de depósitos institucionais durante esse intervalo.

Essa retração empírica identificada no fluxo de depósitos da UTFPR converge com o panorama nacional

delineado por Mucci e Laender (2024). Ao analisarem o impacto longitudinal da COVID-19 na formação acadêmica no Brasil a partir de microdados da Plataforma Lattes do CNPq, os autores constataram uma diminuição expressiva e uma quebra de ritmo sem precedentes na finalização de ciclos de pesquisa discentes. Esse fenômeno decorreu diretamente do distanciamento social e das severas limitações no desenvolvimento de atividades práticas, o que corrobora estatisticamente o descompasso de indexação documental observado neste ecossistema institucional no ano de 2020.

No entanto, o ano de 2021 evidenciou o fenômeno estatístico do efeito represa. Com a virtualização das bancas e o reajuste dos fluxos institucionais, o volume de *uploads* saltou para 1934 documentos, praticamente equiparando-se ao total de graduados do respectivo período (1929 alunos) e atingindo uma taxa de eficiência de 100,26%. Esse comportamento atípico evidencia a liberação do passivo documental acumulado no auge da crise sanitária, um reflexo direto das transformações e contingências emergenciais enfrentadas pelos serviços de informação e fluxos documentais no período (VALLE; GAMA, 2024). Após esse período de compensação, os anos de 2022 a 2025 apontam para a estabilização operacional, com a eficiência flutuando entre 56% e 64%.

Considerando toda a série histórica avaliada (2015 a 2025), à análise realizada nos dados globais constatou que a quantidade total de TCC's efetivamente inseridos no repositório institucional, somando-se todos os campi, equivale a uma média geral de 63,09% do número total de alunos formados. Esse índice de 63,09% funciona como um importante indicador de desempenho gerencial para a universidade. Ele demonstra que, apesar dos severos impactos e oscilações provocados pela pandemia entre os anos de 2020 e 2021, a UTFPR conseguiu sustentar uma taxa histórica de publicidade científica razoavelmente robusta, métrica que se alinha à busca institucional por consolidar indicadores consistentes de avaliação e monitoramento pós-crise (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2024), embora evidencie a existência de uma margem residual de formandos cujas produções ainda não constam indexadas na plataforma de acesso aberto.

Assimetria Regional: Eficiência de Depósito por Campi

A característica multicampi da UTFPR reflete-se em comportamentos operacionais e taxas de alimentação do repositório bastante heterogêneas ao longo da década avaliada. A Tabela 1 apresenta o panorama do desempenho de inserção documental de cada campus da instituição no decênio analisado. Nela, expõe-se o

detalhamento quantitativo que cruza o volume total acumulado de estudantes egressos, identificados pelas colações de grau registradas, com o montante absoluto de TCC's efetivamente depositados e indexados no RIUT. Com base na relação percentual entre essas duas variáveis, que define a taxa de eficiência de depósito, a tabela estratifica as unidades locais em três perfis institucionais distintos, o que viabiliza a identificação analítica desde as gestões de alta eficiência operacional até aquelas que enfrentam gargalos no fluxo de alimentação da plataforma acadêmica.

Tabela 1 – Perfil de eficiência entre o contingente de estudantes graduados e o volume de trabalhos de conclusão de curso indexados no repositório institucional por campi da UTFPR no período de 2015-2025.

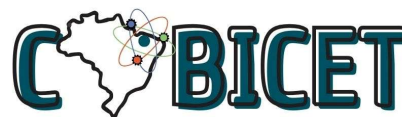
Campus	Formados	TCCs	Eficiência (%)
Santa Helena	230	232	100,86
Londrina	1521	1455	95,66
F. Beltrão	692	637	92,05
C. Mourão	1876	1708	91,04
Pato Branco	3087	2747	88,99
Guarapuava	674	558	82,79
Dois Vizinhos	1771	1380	77,92
Toledo	1291	961	74,43
Ponta Grossa	3085	2087	67,64
Medianeira	1860	1137	61,13
Curitiba	8757	3657	41,76
C. Procopio	2697	1123	41,64
Apucarana	1422	586	41,21

Fonte: Autoria própria (2026).

O grupo de Alta Eficiência é liderado pelo campus de Santa Helena com 100,86%, seguido por Londrina 95,66%. No caso de Santa Helena, por se tratar de um campus com inserção mais recente na série histórica, registros a partir de 2018, a taxa superior a 100% pode decorrer da indexação imediata e centralizada de suas primeiras turmas, demonstrando forte engajamento administrativo local, e a quantidade de 2 TCC's inseridos a mais do que número total de formados pode ter ocorrido por diversos fatores, mas o mais provável, é que alguns alunos apresentam o TCC porém ainda tem outras disciplinas pendentes e por isso não configuram entre os egressos/graduados. No extremo oposto, Curitiba aparece com 41,76%, Cornélio Procopio com 41,64% e Apucarana com 41,21%, que compõem o grupo de menor alimentação relativa do repositório. Essa retenção documental em grandes centros ou unidades densamente povoadas, sugere gargalos burocráticos específicos, descentralização de secretarias acadêmicas ou atrasos nas correções finais dos trabalhos, fatores que distanciam o momento da colação de grau do efetivo upload do arquivo final pela biblioteca.

Aprofundando o diagnóstico dessas assimetrias sob uma perspectiva de prospecção operacional, torna-se imperativo mensurar o esforço logístico necessário para o saneamento do déficit histórico de 10744 TCC's retidos ao longo do decênio avaliado. Para fins de modelagem gerencial, e alinhando-se à metodologia de dimensionamento da força de trabalho analisada por Volpe, Medeiros e Dórea (2025), que defende o planejamento de pessoal baseado na carga horária real e em critérios estritamente técnicos, simulou-se um cenário de força-tarefa local em que uma equipe composta por 3 servidores fosse alocada exclusivamente para a indexação desses fluxos remanescentes, operando a uma taxa de 4 inserções diárias por indivíduo (totalizando 12 *uploads* diários por unidade), durante uma jornada regulamentar de 5 dias por semana (média de 22 dias úteis mensais). Os resultados dessa projeção revelam que a viabilidade de regularização do acervo institucional não é homogênea, guardando estrita relação com a escala de cada campus. Em unidades que compõem o topo do perfil de alta eficiência, como Londrina, Francisco Beltrão e Campo Mourão, a resolução integral do passivo acumulado demandaria menos de duas semanas de trabalho focalizado (entre 4 e 14 dias úteis), evidenciando que essas barreiras são sazonais e facilmente superáveis por meio de mutirões administrativos locais, levando-se em consideração que todos os trabalhos estivessem de acordo com as normas para publicação e não precisassem ser revisados pelos professores orientadores. Em contrapartida, o cenário prospectado para o campus Curitiba descortina um gargalo de natureza estrutural profunda, mesmo sob o regime de alta vazão dessa força-tarefa (12 inserções/dia), seriam necessários 425 dias úteis de dedicação exclusiva, o equivalente a 19,3 meses de atividade ininterrupta para processar os 5100 trabalhos pendentes de indexação ou que precisam de alguma adequação e ainda não foram enviados para o setor de biblioteca.

Essa modelagem prospectiva oferece subsídios para a governança digital da UTFPR. Ela demonstra que a consolidação da política de acesso aberto e o cumprimento integral da função social do repositório dependem de uma distribuição descentralizada e assimétrica de recursos humanos e tecnológicos. Unidades de grande porte demandam à automação dos fluxos de transferência de metadados entre os sistemas acadêmicos e o RIUT, enquanto as sedes do interior necessitam de diretrizes normativas mais rígidas junto aos orientadores para garantir a imediata inserção pós-defesa, impedindo a formação de novos passivos organizacionais.



Diante dessa modelagem, os dados sugerem que a não total cobertura do repositório institucional em alguns campi não decorre prioritariamente de limitações na capacidade operacional das bibliotecas, mas sim de um estrangulamento na etapa inicial do fluxo informacional, a regularidade no envio dos arquivos definitivos por parte das coordenações de curso ou dos docentes orientadores. Como a biblioteca atua como agente homologador e validador final, à ausência do insumo digital na origem inviabiliza a alimentação contínua do sistema, explicando o hiato estatístico observado. Essa suposição é reforçada pelo fato de campi com menor volume de egressos apresentarem taxas de eficiência próximas ou superiores a 100%, indicando que o controle e a proximidade desse fluxo de entrega na origem desempenham um papel decisivo no sucesso da indexação, embora tal dinâmica humana e administrativa demande investigações qualitativas complementares para ser empiricamente comprovada.

Ainda que essa correlação necessite de validação futura junto aos atores envolvidos, à existência do passivo acumulado justifica a busca por melhorias proativas na governança de dados da universidade. Como proposta prática para otimizar esse fluxo e garantir que o estudante não seja penalizado por atrasos burocráticos alheios às suas obrigações, levanta-se a possibilidade de uma vinculação sistêmica automatizada no módulo de encerramento de bancas. Sob essa perspectiva de design de processos, o sistema acadêmico corporativo condicionaria a homologação final da ata de defesa ou o fechamento do diário de TCC por parte do orientador ao upload conjunto do arquivo definitivo do trabalho. Ao descentralizar o gatilho de inserção e vinculá-lo diretamente à rotina do docente, à instituição automatiza a conformidade do fluxo informacional sem criar entraves para a colação de grau ou para a emissão da certidão de conclusão do discente. Essa engenharia de processos simplifica o monitoramento institucional, protege o repositório contra o represamento de documentos e assegura a fidedignidade da memória científica.

Por outro lado, embora à automação da entrada mude o patamar do fluxo, torna-se imperativo ponderar que a atuação dos servidores das bibliotecas locais transcende a mera transferência mecânica de arquivos. O processo de indexação no RIUT impõe uma rigorosa rotina de tratamento da informação, que engloba a validação minuciosa de metadados (como autoria, subárea do conhecimento e palavras-chave), a conferência dos termos de autorização para acesso aberto e a checagem da conformidade técnica do arquivo frente às diretrizes institucionais. Esse esforço analítico, indispensável para assegurar a confiabilidade e à interoperabilidade

internacional da base de dados, exige um tempo fixo de processamento humano por documento. Consequentemente, mesmo com o fluxo de entrada otimizado, à etapa de validação final permanece vulnerável a gargalos estruturais, como a escassez de pessoal e o acúmulo sazonal de demandas ao término de cada período letivo.

Comparado ao cenário dos Institutos Federais (IFs), onde a maioria das instituições possui repositórios institucionais mas enfrenta forte assimetria na consolidação de suas infraestruturas, o diagnóstico de um expressivo volume residual de documentos pendentes destaca o papel das bibliotecas como guardiãs estratégicas da memória científica da universidade, mas também evidencia os limites físicos de uma captação de dados que ainda depende de processos manuais (CAVALCANTI, 2025). Longe de sinalizar ineficiência das equipes, as disparidades estatísticas reafirmam que tais setores operam sob uma carga de trabalho complexa e altamente técnica. Esse cenário justifica o desenvolvimento de mecanismos de automação e engenharia de dados que aliviem a pressão operacional sobre esses servidores. Dessa forma, o *effort* humano poderá concentrar-se na auditoria de qualidade e no suporte informacional estratégico, enquanto as etapas burocráticas de tramitação e tráfego de arquivos serão absorvidas por fluxos sistêmicos inteligentes.

Cumprе ressaltar que à ocorrência de taxas ligeiramente superiores a 100%, como verificado de forma isolada no campus Santa Helena (100,86%), bem como eventuais distorções marginais observadas nos demais indicadores regionais, aponta para uma margem residual de dessincronização temporal e metodológica intrínseca ao cruzamento de grandes bancos de dados institucionais independentes. Em auditorias de sistemas de informação, essas sutis flutuações estatísticas, nas quais o volume de acervos digitais homologados diverge sutilmente do número de registros de colações de grau computados, decorrem de hiatos cronológicos e dinâmicas administrativas universais do ambiente universitário. Longe de invalidar a amostragem ou indicar falhas no processo de extração automatizada (*web scraping*), a explicitação dessa margem de variação residual reafirma a transparência, a maturidade analítica e o rigor metodológico aplicados à triagem e à auditoria das bases de dados, delimitando de forma fidedigna as fronteiras da precisão quantitativa do estudo.

A Metamorfose Temática: Análise das Nuvens de Palavras

Para além das oscilações quantitativas, a pandemia de COVID-19 alterou a natureza conceitual das pesquisas desenvolvidas pelos discentes. A Figura 4 apresenta a

nuvem de palavras gerada com o auxílio da plataforma *WordClouds*, compreendendo o intervalo temporal entre os anos de 2015 e 2019, o qual delimita o cenário pré-pandêmico para os títulos dos TCC's dos estudantes egressos dos cursos de graduação da UTFPR. Nela, expõe-se o mapeamento gráfico das recorrências lexicais que caracterizavam a produção científica da instituição antes da crise sanitária global. Essa distribuição semântica inicial servirá como matriz comparativa subjacente para evidenciar as transições e o reposicionamento conceitual dos eixos temáticos que ocorreram nos períodos subsequentes.



Figura 4 – Nuvem de palavras dos termos mais frequentes nos títulos dos trabalhos de conclusão de curso no período pré-pandêmico de 2015-2019.

Fonte: Autoria própria (2026).

É possível observar a centralidade e a dominância visual de termos de forte cunho metodológico e estrutural, tais como 'análise', 'estudo', 'desenvolvimento' e 'sistema', secundados por vocábulos direcionados à aplicação prática e regional, à exemplo de 'avaliação', 'processo', 'produção', 'Paraná' e 'município'.



Figura 5 – Nuvem de palavras dos termos mais frequentes nos títulos dos trabalhos de conclusão de curso no período da Pandemia de 2020-2022.

Fonte: Autoria própria (2026).

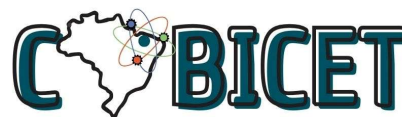
A partir da observação direta dos elementos gráficos que compõem, verifica-se a centralidade e o maior destaque visual dos termos 'análise', 'desenvolvimento', 'estudo' e 'sistema'. Em uma camada intermediária de dimensões e recorrência, identificam-se os vocábulos 'aplicação', 'avaliação', 'indústria', 'projeto', 'processo' e 'utilizando'. Na periferia da estrutura da nuvem, constata-se a presença de termos complementares como 'produção', 'controle', 'caso', 'paraná', 'ensino', 'energia', 'sobre' e 'município'.



Figura 6 – Nuvem de palavras dos termos mais frequentes nos títulos dos trabalhos de conclusão de curso no período pós-Pandemia de 2023-2025.

Fonte: Autoria própria (2026).

À análise minuciosa dos elementos gráficos revela que os termos 'análise', 'estudo' e 'desenvolvimento' ocupam uma posição de centralidade e recebem o maior destaque visual na estrutura avaliada. Em uma camada intermediária, caracterizada por dimensões e recorrências moderadas, sobressaem os vocábulos 'avaliação', 'aplicação', 'sistema', 'caso', 'indústria', 'projeto', 'produção' e 'utilizando'. Na periferia da nuvem, constata-se a dispersão de conceitos complementares, tais como 'paraná', 'ensino', 'processo', 'sobre', 'dados', 'gestão', 'empresa', 'qualidade', 'controle', 'proposta', 'implementação' e 'diferentes'. Conquanto as três matrizes linguísticas exibam uma aparente homogeneidade visual decorrente da dominância natural de termos estruturais do ambiente acadêmico, o exame detalhado de suas margens e vocábulos de médio porte desvela uma sensível mutação conceitual provocada pelas restrições sanitárias. Essa reorganização terminológica dialoga de forma estreita com as conclusões de Santos (2025), cuja investigação aponta que o tensionamento provocado pelo cenário pandêmico



tendeu a reconfigurar o panorama das produções intelectuais.

Na Fase Pré-Pandemia, a UTFPR apresentava uma produção científica fortemente material, empírica e industrial. O vocabulário dominante orbita termos concretos de aplicação prática imediata, tais como Indústria, produção, sistema, concreto, soja e energia. Os títulos documentavam experimentos conduzidos em laboratórios de engenharia e coletas em safras agrícolas regionais.

Durante a fase pandêmica, a inviabilização do acesso físico às bancadas de ensaio provocou uma migração compulsória para o abstrato. Palavras operacionais como avaliação, proposta, revisão e utilizando, expandiram seu peso visual, enquanto o termo estudo assumiu a centralidade absoluta. Sem o insumo físico e o teste de laboratório, os discentes reorientaram seus escopos metodológicos para as revisões sistemáticas de literatura, estudos de caso de natureza puramente documental e simulações conceituais baseadas em dados secundários. Essa transformação qualitativa funciona como a própria justificativa científica para a resiliência institucional: a universidade só conseguiu manter seu fluxo de formandos e atingir o ápice de depósitos porque mudou à forma de pesquisar e produzir tecnologia no ambiente digital.

Na fase pós-pandemia, observa-se o surgimento de uma síntese institucional híbrida. A reabertura dos laboratórios permitiu o resgate de termos práticos (como tratamento, resíduos, construção), contudo, a bagagem metodológica digital consolidada na crise permaneceu ativa. O termo, estudo, manteve-se soberano, mas agora cercado por palavras voltadas à validação sistêmica, como implementação, viabilidade, desempenho e otimização. A pesquisa contemporânea da UTFPR não foca mais apenas na matéria ou no software de forma isolada, mas sim em como gerenciar e otimizar processos analíticos integrando o meio físico e o virtual.

Aderência temática da produção acadêmica às diretrizes de sustentabilidade e transferência de tecnologia

À análise longitudinal dos títulos de TCC's defendidos em todos os campi da UTFPR, ao longo da última década, permitiu estruturar o ordenamento dos 50 termos de maior recorrência na produção institucional. A partir desse mapeamento, constatou-se a proeminência de múltiplos vocábulos alinhados às esferas da sustentabilidade e da transferência de tecnologia. O Quadro 1 apresenta esse ranqueamento, especificando a frequência absoluta de cada palavra nos títulos dos TCC que foram avaliados.

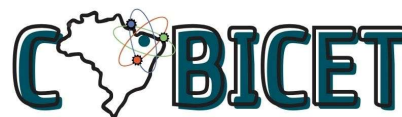
Quadro 1 – Ranking com as 50 palavras mais frequentes nos títulos dos trabalhos de conclusão de curso (TCC) dos cursos de graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) no período de 2015 a 2025.

Posição	Palavra	Repetições	Posição	Palavra	Repetições
1º	análise	2786	26º	sistemas	397
2º	estudo	2340	27º	município	396
3º	sistema	1401	28º	desempenho	395
4º	desenvolvimento	1396	29º	empresa	383
5º	avaliação	1289	30º	água	381
6º	aplicação	1075	31º	implementação	369
7º	Pr (Paraná)	887	32º	utilização	363
8º	utilizando	856	33º	concreto	351
9º	paraná	849	34º	método	347
10º	caso	805	35º	construção	342
11º	produção	760	36º	tratamento	334
12º	ensino	702	37º	partir	330
13º	controle	697	38º	meio	329
14º	projeto	652	39º	soja	327
15º	processo	603	40º	cidade	307
16º	indústria	596	41º	efeito	300
17º	uso	575	42º	dados	298
18º	qualidade	505	43º	resíduos	287
19º	diferentes	494	44º	solo	287
20º	proposta	493	45º	ferramenta	279
21º	caracterização	468	46º	região	278
22º	influência	434	47º	UTFPR	273
23º	viabilidade	430	48º	otimização	272
24º	gestão	416	49º	simulação	270
25º	energia	409	50º	software	266

Fonte: Autoria própria (2026).

Verifica-se através de palavras como energia (25º), água (30º), solo (44º), resíduos (43º) e tratamento (36º) uma ligação com os temas ligados a recursos naturais e economia circular, o que nos remete pensar que diversos trabalhos têm ligação direta com a sustentabilidade. Essa correlação identifica-se perfeitamente com as diretrizes da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), uma vez que o mapeamento desses termos responde diretamente a metas internacionais essenciais estabelecidas na Resolução 70/1, conhecida como Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Dentro desse documento normativo, os achados alinham-se ao ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ao ODS 7 (Energia Limpa e Acessível) e ao ODS 15 (Vida Terrestre) no âmbito dos recursos naturais, além do ODS 12 (Consumo e Production Responsáveis), que rege o tratamento de resíduos e à economia circular. Assim, a presença dessas palavras-chave comprova que os títulos analisados estão diretamente vinculados aos eixos mundiais da sustentabilidade.

Já palavras como empresa (29º), indústria (16º) e aplicação (6º) demonstram que os trabalhos não são



meramente teóricos; eles buscam resolver dores do setor privado. A gestão (24°) e a análise de viabilidade (23°) (econômica, técnica ou mercadológica) são etapas cruciais na transferência de tecnologia, avaliando se aquela tecnologia acadêmica tem maturidade suficiente para ser licenciada, comercializada ou dar origem a uma *spin-off* universitária, além disso termos como Pr (abreviação de Paraná) (7°), Paraná (9°), município (27°), região (46°) demonstram que as propostas (20°) e implementação/otimização (31°)/(48°) tendem a ter um grande foco em demandas locais o que aumenta a capacidade de efetiva transferência. Essa busca por mitigar as dores do setor produtivo e regional converge com o modelo de Transferência de Tecnologia (TT) discutido por Marchetti (2024), que aponta a cooperação universidade-empresa como motor de desenvolvimento econômico regional. Além disso, para que essa ancoragem territorial citada gere impacto prático e vença os gargalos de absorção de mercado, Kraieski et al. (2026) salientam o papel de habitats de inovação locais, como a Incubadora de Inovações Tecnológicas (IUT-MD/SprinT-MD) e o Parque Científico e Tecnológico (CIENTECH), associados a arranjos como a rede *Iguassu Valley* e às legislações de incentivo do município.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou analisar os fluxos informacionais e à integridade da governança digital no âmbito do Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT) ao longo da última década. Em termos quantitativos, à avaliação global revelou uma taxa média moderada de eficiência de depósito, explicitando um descompasso estatístico estrutural entre o contingente de estudantes egressos e as obras efetivamente indexadas, o que sinaliza uma margem residual contínua de perda da memória científica institucional. Esse fluxo macro, contudo, foi profundamente impactado pela crise da COVID-19, que provocou uma severa disrupção inicial, período em que o volume de depósitos sofreu uma queda abrupta devido ao fechamento das estruturas físicas e laboratórios. Em contrapartida, o período subsequente evidenciou a resiliência acadêmica por meio do chamado 'efeito represa', caracterizado por uma eficiência atípica que sugere uma provável regularização tardia ou compensação do passivo acumulado, possivelmente impulsionada pela virtualização de bancas e pela flexibilização de processos administrativos.

À investigação regionalizada apontou indícios de assimetria operacional entre os campi da universidade. Enquanto unidades de menor escala operam em patamares de alta eficiência, aproximando-se da

totalidade dos depósitos esperados, polos densamente povoados e grandes centros urbanos indicam uma tendência de maior retenção documental absoluta. A modelagem de prospecção gerencial revelou que o esforço logístico estimado para sanar o déficit acumulado varia significativamente entre as localidades, sugerindo que as demandas dos grandes centros urbanos se alinham mais à necessidade de automação estrutural do que a mutirões locais. Para mitigar esses gargalos sistêmicos que parecem se originar na etapa inicial do envio, recomenda-se a modelagem de um gatilho automatizado no encerramento das bancas.

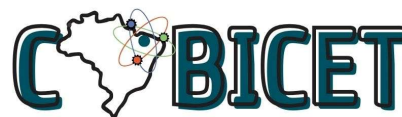
Do ponto de vista qualitativo, a mineração de textos nos títulos indicou uma provável transição conceitual induzida pela pandemia, marcada pela migração temporária de pesquisas empíricas para abordagens computacionais e revisões de literatura, culminando em uma tendência híbrida no cenário pós-crise. Ademais, a recorrência expressiva de termos ligados à gestão de recursos naturais, ao setor produtivo e a demandas locais confirma a forte aderência e o alinhamento da produção científica discente aos eixos estratégicos de sustentabilidade e transferência de tecnologia da região. Como limitação metodológica, este estudo aponta a dependência da regularidade na alimentação de metadados pelas bibliotecas locais.

Como limitações da pesquisa, aponta-se a dependência estrita da regularidade de alimentação dos metadados por parte das bibliotecas locais de cada campus. Para trabalhos futuros, recomenda-se à expansão desta metodologia para outras universidades públicas brasileiras de matriz tecnológica, bem como a realização de análises de redes de coautoria entre orientadores para compreender como as dinâmicas dos grupos de pesquisa foram reconfiguradas geograficamente no ecossistema de inovação pós-pandemia.

AGRADECIMENTOS

Como primeiro autor, agradeço profundamente aos professores Dra. Elciane Regina Zanatta, Dr. Samuel Bellido Rodrigues e Dr. Cidmar Ortiz dos Santos pela dedicação, orientação e colaboração essenciais durante todas as etapas de pesquisa e redação deste texto. Esta caminhada acadêmica não teria sido possível sem o apoio estrutural do mestrado profissional em rede Nacional em PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO EM NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (NITS) - PROFNIT e o acolhimento da UTFPR.

REFERÊNCIAS



ANDRADE, S. M. O.; PEGOLO, G. E. (org.). A pesquisa científica em saúde: concepção, execução e apresentação. 4. ed. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2026.

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas e práticas pedagógicas em tempos de Covid-19. Em Rede - Revista de Educação a Distância, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 5/2020, que dispõe sobre a reorganização do Calendário Escolar e da realização de atividades pedagógicas não presenciais devido à Pandemia da COVID-19. Brasília: MEC, 2020.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. Informação & Informação, v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Consultado em: 03 jun. 2026.

CASTIONI, R. et al. Universidades federais na pandemia da Covid-19: acesso discente à internet e ensino remoto emergencial. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 29, n. 111, p. 399-419, abr./jun. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/53yPKgh7jK4sT8FGsYGn7c/g/?lang=pt>. Acesso em: 21 jun. 2026.

CAVALCANTI, V. O. M. Elementos estruturantes para a infraestrutura organizacional dos repositórios institucionais dos Institutos Federais brasileiros. 2025. 218 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/265632?show=full>. Acesso em: 25 jun. 2026.

COSTA, M. P.; LEITE, F. C. L. Repositórios institucionais de acesso aberto à informação científica: proposta de modelo de avaliação. RECHS – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 1-20, jul./set. 2015. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/receis/article/view/996>. Acesso em: 25 jun. 2026.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JR., J. A. V. Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015.

FARIAS, R. A. N.; REZENDE, A.; LIMA, I. F. Diagnóstico de preservação digital dos repositórios institucionais das universidades públicas nacionais: metadados de preservação. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/emquestao/a/t9PxRRHLp4GZZQY9w6qyrXK/?lang=pt>. Acesso em: 03 jun. 2026.

HODGES, C.; MOORE, S.; LOCKEE, B.; TRUST, T.; BOND, A. The difference between emergency remote teaching and online learning. Educause Review, v. 27, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning> Consultado em 03/06/2026.

KRAIESKI, J. et al. Ecosistema de inovação de Medianeira (PR): análise da tríplice hélice e dos mecanismos de transferência de tecnologia. Revista RGE Interdisciplinar, São José dos Pinhais, v. 17, n. 6, p. 1-19, 2026. DOI: 10.56238/revgeov17n6-024. Disponível em: <https://revistageo.com.br/revgeo/article/view/2562/1877>. Acesso em: 25 jun. 2026.

KURAMOTO, H. Acesso livre: caminho para maximizar a visibilidade da pesquisa. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/vwVJfCNQzZHcDvk3Spwd8Tm/?lang=pt> Consultado em: 03 jun. 2026.

LEITE, F. C. L. Repositórios institucionais como ferramentas de gestão do conhecimento científico. 2009. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

MARCHETTI, I. Desafios para a transferência de tecnologia entre universidade empresa: estudo de caso UTFPR Campus Toledo. 2024. 188 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – PROFNIT, Ponto Focal Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Medianeira, Medianeira, 2024.

MARCONDES, C. H.; SAYÃO, L. F. À guisa de introdução: repositórios institucionais e livre acesso. In: SAYÃO, Luis Fernando et al. (org.). Implantação e gestão de repositórios institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 9-21. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/473/3/implantacao_repositorio_web.pdf. Acesso em: 21 jun. 2026.

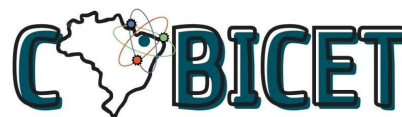
MITCHELL, R. *Web Scraping com Python*: Coletando mais dados da web moderna. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2019.

MUCCI, P. L. C.; LAENDER, A. H. F. Impacto da COVID-19 na Formação de Estudantes de Pós-Graduação no Brasil: Uma Análise a Partir de Dados da Plataforma Lattes do CNPq. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 39., 2024, Florianópolis. Anais do XXXIX Simpósio Brasileiro de Bancos de Dados. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 403-408. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbbd/article/view/30746>. Acesso em: 25 jun. 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília, DF: ONU Brasil, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 25 jun. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Diretrizes e relatórios sobre a evolução da pandemia de COVID-19. Genebra: OMS, 2020.

PEFFERS, K. et al. A design science research methodology for information systems research. Journal of Management Information Systems, v. 24, n. 3, p. 45-77, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>. Acesso em: 18 jun. 2026.



PEKELMAN, H.; MELLO JR., A. G. A importância dos laboratórios no ensino de engenharia mecânica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31., 2003, Rio de Janeiro: ABENGE, 2003. p. 1-7. Disponível em <https://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/15/artigos/01_219.pdf> Acesso em 21 jun. 2026.

SANTOS, B. P. R. A relação entre formação docente e tecnologias digitais sob a perspectiva das produções acadêmicas em educação publicadas durante a pandemia (entre 2020 e 2023). 2025. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Câmpus Goiânia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Goiânia, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/2469>. Acesso em: 25 jun. 2026.

SANTOS, G. C.; CASTRO, M. R.; SANTOS, S. R. Inteligência artificial e automação na pesquisa científica: uma proposta de agente computacional para apoio à revisão da literatura. RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 23, e025008, p. 1-18, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdbci/a/bKLKHqxjmNp8xhMMXjG3x3w/>. Consultado em: 03 jun. 2026.

SCHIEHL, A. S. M. A expansão da UTFPR e a mesorregião oeste do Paraná: contribuições para o desenvolvimento regional. 2017. 131 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em <<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2903>> Acesso em 21 jun. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Comissão Própria de Avaliação; Secretaria de Avaliação Institucional. RAAI 2023: Relatório de Autoavaliação Institucional: 19º ciclo. Porto Alegre: UFRGS, 2024. v. 2. 411 p. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/naulitoral/download/plano-gestao-ufrgs-litoral-2023/>. Acesso em: 25 jun. 2026.

VALLE, T.; GAMA, T. O impacto da pandemia de Covid-19 nos produtos e serviços das Bibliotecas Setoriais de Humanas e Sociais (BSCCHS) e Jurídicas e Políticas (BSCCJP) da UNIRIO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, v. 30 (2024): Anais do XXX Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação, 2024, Recife. FEBAB, 2024. p. 1-14. Eixo 5 - Gestão e Liderança em Movimento. Disponível em <https://portal.febab.org.br/cbbd2024/article/view/3266>. Acesso em: 25 jun. 2026.

VOLPE, A. P.; MEDEIROS, L.; DÓREA, D. T. Dimensionamento da força de trabalho como estratégia de planejamento e fortalecimento da capacidade estatal na administração pública federal. Revista Campo de Públicas: conexões e experiências, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 250-276, jan./jun. 2025.