Relatório final de atividades

Projeto: ServiçosPI: inovação e eficiência na recuperação de informações de propriedade intelectual do INPI.

Coordenador do Projeto:	**Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo**		
Coordenação:	**Coordenação-Geral de Informação Científica e Técnica - CGIC**		
Nome do(a) pesquisador(a):	**Arlon da Silva Moreira**		
Vigência da Bolsa de Pesquisa:	**06/07/2026**	**Até:**	**06/10/2026**
Encerramento em:	**06/10/2026**		
Ref. Fundação:	**31849**	**Ref. Ibict:**	**0677/2024-91**

Descrição das Atividades da Bolsa de Pesquisa:

(i) Estudo para desenvolvimento e validação da arquitetura tecnológica das ferramentas de IA nos sistemas de busca (interna e externa). (ii) Estudo para realização de protótipos do sistema de busca com aplicação de ferramentas de IA, validados para funcionalidades dos sistemas de busca (interna e externa). (iii) Elaborar relatório técnico final de bolsa, consolidando resultados, atividades desenvolvidas e contribuições metodológicas da pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

Entre 6 de julho e 6 de outubro de 2026, atuei como bolsista de pesquisa no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), vinculado à Coordenação-Geral de Informação Científica (CGIC), no desenvolvimento de uma interface *web* de busca e análise de dados científicos. O período correspondente a este relatório configurou-se, sobretudo, como etapa de ambientação técnica e preparação metodológica, voltada a compreender a estrutura dos dados, a lógica de recuperação da informação e as condições de uso dos índices de busca pressupostos necessários à evolução futura da arquitetura tecnológica e, em perspectiva, à experimentação de recursos de inteligência artificial nos sistemas de busca interna e externa.

Nesse contexto, concentrei-me no estudo e na análise dos dados indexados, na formulação e validação de consultas agregadas no *Elasticsearch* e na modelagem de indicadores capazes de sintetizar a produção científica sob distintos recortes. Como desdobramento prático desse percurso, desenvolvi um painel (*dashboard*) de publicações integrado à interface, reunindo visualizações e tabelas que permitem observar, entre outros aspectos, a evolução temporal das publicações, a distribuição por tipo, idioma e instituição, o ranking de veículos e autores, além de métricas auxiliares derivadas das agregações sobre o índice. Essa trajetória da exploração dos dados à consolidação de consultas e indicadores em uma camada analítica constitui a base sobre a qual se apoiam as próximas etapas de prototipação e validação de funcionalidades avançadas de busca. O presente relatório sistematiza as atividades desenvolvidas, os resultados obtidos e as contribuições metodológicas do período.

Assim, o trabalho articula-se ao plano na medida em que o painel exige compreender a estrutura dos índices, definir consultas agregadas, validar métricas e entregar visualizações utilizáveis pelo usuário final, configurando-se como protótipo funcional de exploração dos dados da busca. A atividade (iii) é atendida por este relatório técnico, que consolida resultados, procedimentos e contribuições metodológicas da pesquisa.

As atividades envolveram: estudo do modelo de dados e das fontes indexadas no *Elasticsearch*; especificação e implementação de API de indicadores de publicações; construção de componentes de visualização (gráficos e tabelas) com filtros interativos; refinamentos de UX (layout, internacionalização, feedback de carregamento/erro, paginação e modos de visualização); e validação metodológica das métricas (por exemplo, distinção entre total único de publicações e soma de *buckets* em campos multivalorados, tratamento de registros sem idioma ou sem vínculo institucional).

O presente relatório sistematiza as atividades desenvolvidas, os resultados obtidos e as contribuições metodológicas do período, documentando essa trajetória de ambientação e preparação como fundamento para o aprofundamento posterior das frentes de arquitetura tecnológica e de experimentação com inteligência artificial nos sistemas de busca.

2 MÉTODO

As tarefas a serem executadas são definidas a partir de reuniões remotas com a equipe e os gestores do projeto. Como se trata de etapa de ambientação e preparação metodológica, o trabalho concentrou-se no estudo da estrutura dos dados e dos índices de busca, na formulação e validação de consultas agregadas, na modelagem de indicadores e na prototipação de um painel de publicações integrado à interface. Os procedimentos, técnicas e recursos adotados são descritos a seguir.

2.1 Fluxo de implementação

1. A demanda é detalhada em reunião, especificando o indicador, a visualização ou o ajuste de busca a ser implementado.
2. O desenvolvedor analisa o modelo de dados disponível nos índices do *Elasticsearch* (campos, cardinalidade e possíveis lacunas, como ausência de idioma ou de vínculo institucional) e define as agregações e filtros necessários.

3. Em seguida, realiza a codificação na interface *web* de busca, contemplando, conforme o caso: rotas de API no *Next.js* (*proxy* seguro ao *Elasticsearch*), componentes *React* de visualização e regras de apresentação/UX.
4. Após a finalização da codificação, as alterações são registradas no repositório Git.
5. A funcionalidade é verificada em ambiente local e/ou de desenvolvimento, permitindo validar se os indicadores e a interface atendem aos requisitos especificados.
6. Concluídos os testes, a equipe aprova a alteração ou solicita ajustes, que retornam ao passo 1.
7. Se a alteração for aprovada, o desenvolvedor abre um *Pull Request* para incorporação à *branch* principal.
8. O *deploy* nos ambientes de homologação e produção ocorre conforme o *pipeline* do projeto (GitHub *Actions*), após a análise do código pela equipe técnica responsável.

2.2 Técnicas e recursos utilizados

1. **Fonte de dados:** índices de informação científica indexados no *Elasticsearch*.
2. **Backend da aplicação:** API *Routes* do *Next.js*, utilizada como camada intermediária para consultas e agregações.
3. **Frontend:** *React*/*Next.js*, *Bootstrap*/CSS, internacionalização (pt-BR/en) e biblioteca de gráficos (*ECharts*) para o painel de publicações.
4. **Procedimentos analíticos:** definição de indicadores e agregações; validação metodológica das métricas (total único de documentos versus soma de buckets em campos multivalorados).
5. **Controle de versão e entrega contínua:** Git/GitHub, revisão por *Pull Request* e *pipelines* de *deploy* para os ambientes do IBICT.
6. **Ambiente de desenvolvimento:** Node.js, *Yarn*, variáveis de ambiente para conexão segura ao *cluster Elasticsearch*.

3 RESULTADOS ALCANÇADOS

Dentre os resultados alcançados no período, destaca-se o desenvolvimento e a consolidação do painel de publicações na interface *web* de busca, integrado à plataforma institucional e alimentado pelos dados indexados de informação científica. O painel contempla indicadores-chave (*big numbers*), filtros interativos (ano, tipo, idioma e instituição), visualizações gráficas da produção científica e tabelas de *ranking*, permitindo ao usuário explorar a distribuição e a evolução das publicações de forma objetiva.

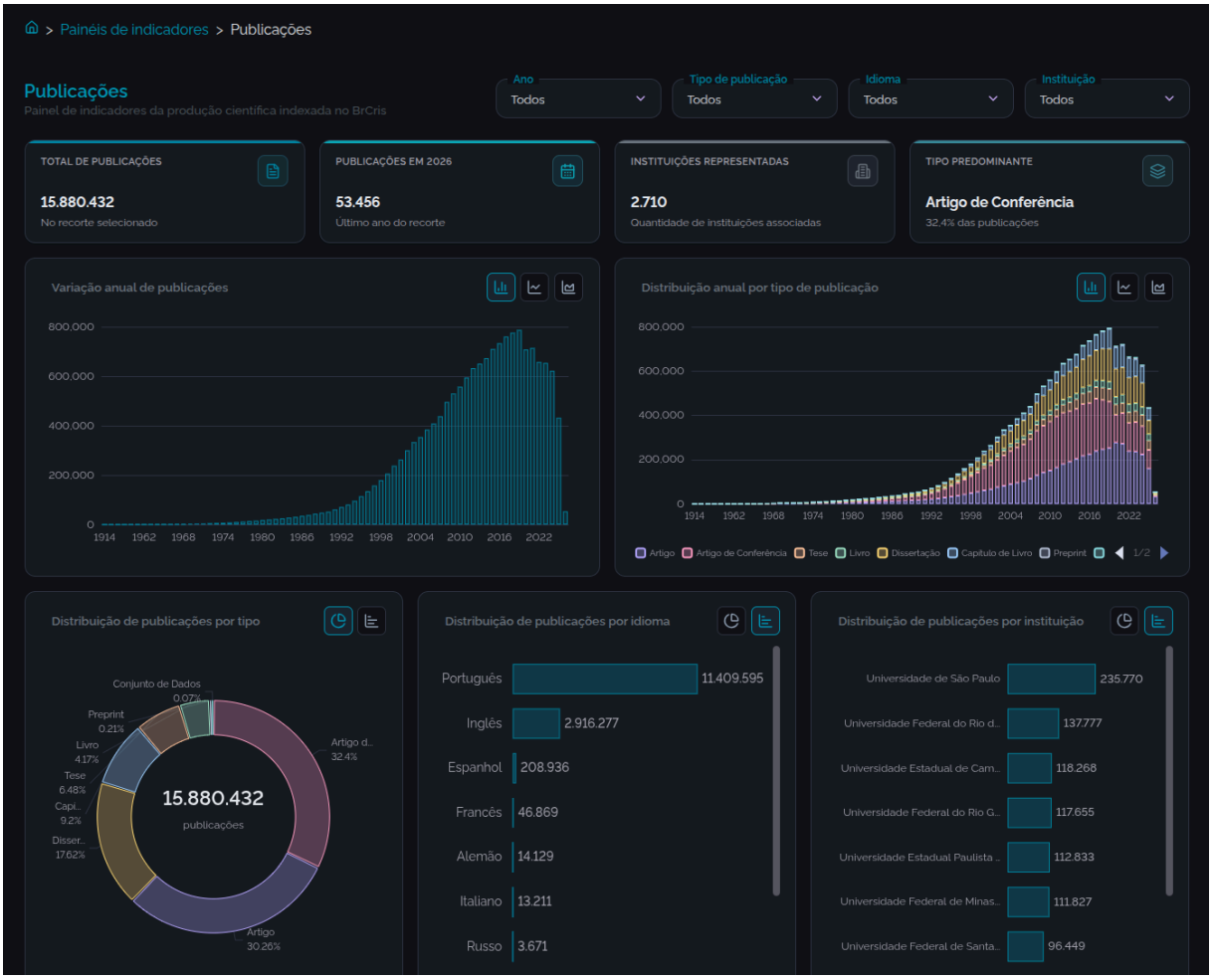
Esses resultados dialogam com a etapa de ambientação e preparação metodológica descrita na introdução: o estudo e a validação da arquitetura de consulta aos índices e da camada de API, a realização e a validação de protótipos funcionais de exploração analítica e a sistematização das contribuições técnicas e metodológicas neste relatório.

Para chegar a esses resultados, foi realizada uma etapa inicial de análise e exploração dos dados indexados, a fim de compreender a finalidade de cada visualização e funcionalidade solicitada. Em cada novo indicador ou visualização, o processo seguiu as etapas de análise, extração, tratamento e apresentação dos dados. Além das atividades voltadas à Ciência de Dados, também atuei no eixo de Desenvolvimento *Web*, contribuindo para a evolução da interface de busca com a implementação do painel de publicações, ajustes de interface (UX), internacionalização e integração das consultas ao *Elasticsearch*.

3.1 Indicadores gerais e filtros do painel de publicações

O painel apresenta indicadores consolidados da produção científica no recorte selecionado, por exemplo, total de publicações, referência ao último ano disponível na série, quantidade de instituições distintas e tipo predominante, além de filtros que permitem restringir a análise por ano de publicação, tipo, idioma e instituição.

Figura 1 – Visão geral do painel de publicações (indicadores e filtros)



Fonte: captura de tela.

A construção desses indicadores partiu da análise dos campos disponíveis no índice de publicações. A extração foi realizada por meio de consultas agregadas ao *Elasticsearch*, intermediadas por uma rota de API da própria aplicação *Next.js*, de modo a preservar a segurança das credenciais de acesso. No tratamento, foram definidos os recortes temporais pertinentes (incluindo limites coerentes com a série histórica disponível) e a atualização sincronizada de todos os componentes do painel quando o usuário altera um filtro. A apresentação utiliza cartões de destaque (*big numbers*) e controles de filtro alinhados ao padrão visual da interface institucional.

3.2 Análise: Distribuição anual de publicações

A distribuição anual foi pensada como o indicador de base do painel: antes de desagregar a produção por tipo, idioma ou instituição, era necessário responder, de forma simples, como o volume de publicações evolui no tempo. A premissa analítica é que o ano de publicação é a dimensão temporal mais estável para leitura de tendência crescimento, estabilidade, quedas ou concentração em períodos específicos e que essa série deve reagir aos mesmos filtros do painel, para que o usuário compare recortes coerentes (por exemplo, apenas um idioma ou uma instituição ao longo dos anos).

Para viabilizar a análise, o ponto de partida foi o estudo do índice de publicações no *Elasticsearch* e a identificação do campo *publicationDate* como eixo temporal. Em vez de recuperar documentos individuais, a consulta foi desenhada como uma busca agregada: a requisição não devolve o conteúdo das publicações, apenas totais e *buckets*, o que reduz volume de dados transferidos e adequa-se a um painel de indicadores. A *query* aplica um filtro booleano que restringe o intervalo temporal a um intervalo válido do limite mínimo adotado no painel até o ano corrente, evitando anos futuros ou valores inconsistentes e acrescenta, quando selecionados na interface, filtros por tipo, idioma, instituição e/ou ano específico. Assim, a série anual sempre reflete o mesmo universo documental dos demais gráficos do painel.

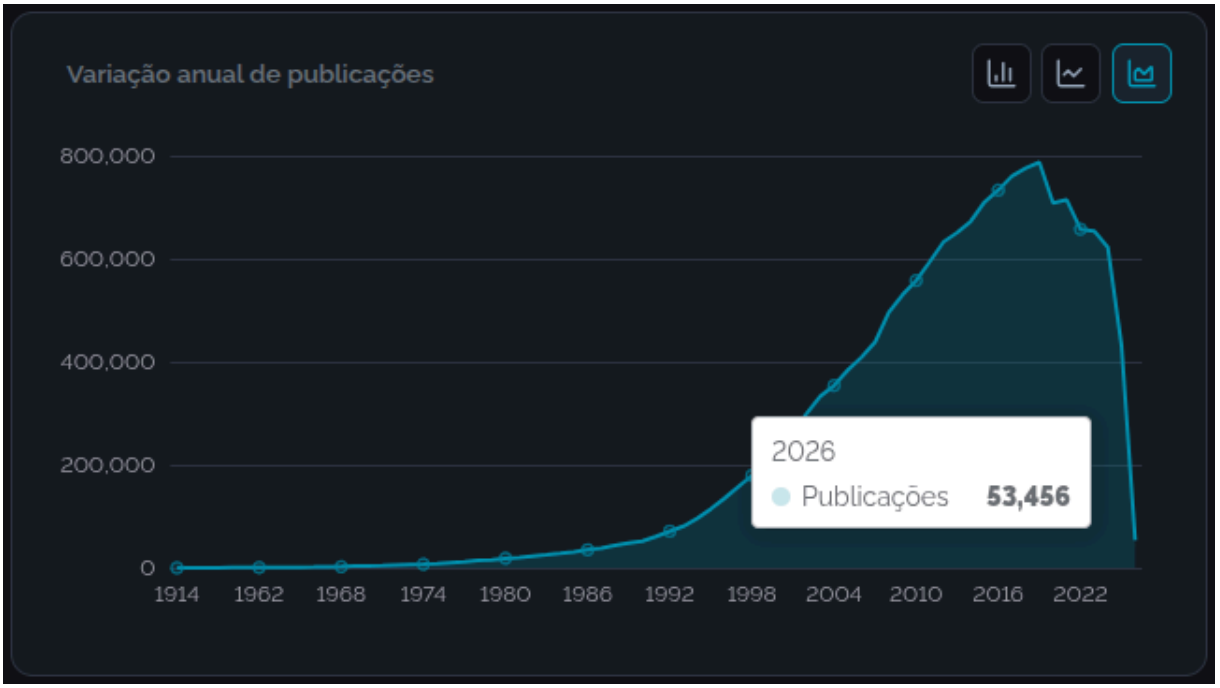
Sobre esse conjunto filtrado, a agregação anual agrupa as publicações pelos valores do próprio campo de ano (*terms* em *publicationDate*), ordenados de forma crescente pela chave temporal, com capacidade suficiente para cobrir a série histórica disponível. Quando o usuário escolhe um ano no filtro, a agregação é restrita a esse valor, de modo que o gráfico e os demais indicadores permaneçam alinhados. O resultado da agregação é então normalizado na API do *Next.js* para uma lista de pontos no formato ano–quantidade, pronta para consumo pelo *frontend*.

A funcionalidade na interface foi construída como um cartão do painel (“Variação anual de publicações”) que consome esses pontos e os renderiza com a biblioteca *ECharts*. O usuário pode alternar entre visualização em barras, linhas ou área, sem nova

consulta ao *Elasticsearch*: a mudança afeta apenas a forma de apresentação da mesma série, sendo esse um dos requisitos estabelecidos para o projeto. O componente trata estados de carregamento, erro e ausência de dados, e acompanha o tema claro/escuro da aplicação. Sempre que um filtro do painel é alterado, a página solicita novamente o *endpoint* de indicadores; a série anual é recalculada no servidor junto com os demais blocos, garantindo consistência entre visualizações.

Em síntese, a análise combina intenção analítica (evolução temporal da produção), modelagem da consulta (filtro do universo + agregação por ano no índice) e camada de apresentação (série interativa no painel), sem necessidade de processar a lista completa de publicações no navegador.

Figura 2 – Distribuição anual de publicações



Fonte: captura de tela.

Na Figura 2, cada categoria do eixo horizontal corresponde a um ano e a altura (ou o valor da série) representa a quantidade de publicações indexadas naquele ano, no recorte vigente dos filtros. A leitura permite identificar períodos de maior produção e eventuais rupturas na série; ao combinar o gráfico com os filtros de tipo, idioma ou

instituição, observa-se se a tendência geral se mantém ou se concentra em subconjuntos específicos da base.

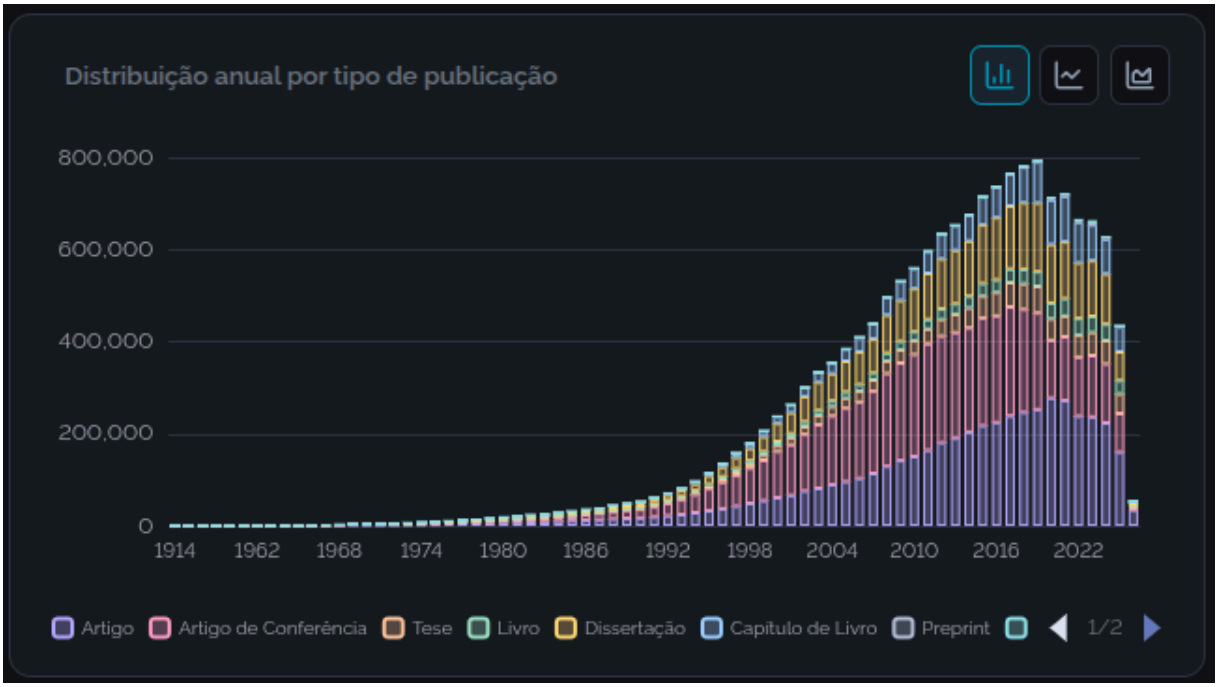
3.3 Análise: Distribuição anual de publicações por tipos

Complementando a série agregada, foi desenvolvida a visualização da evolução anual desagregada por tipo de publicação, permitindo comparar a composição da produção ao longo do tempo (por exemplo, artigos, livros e demais tipologias presentes no índice).

Do ponto de vista da consulta, manteve-se o mesmo universo documental da série anual (filtros por intervalo válido de *publicationDate* e, quando aplicados, por tipo, idioma, instituição e ano). A diferença está na agregação aninhada: primeiro as publicações são agrupadas por ano; em seguida, dentro de cada ano, realiza-se um segundo agrupamento pelo campo *type*. Esse desenho evita múltiplas consultas independentes por tipologia e garante que as séries temporais por tipo sejam calculadas sobre o mesmo conjunto filtrado.

Na interface, esses dados são reorganizados em séries distintas por tipo, alinhadas ao eixo temporal comum. A apresentação utiliza gráfico de barras empilhadas (com opção de linhas ou área), legenda rolável e cores diferenciadas por tipologia, de modo a evidenciar tanto o volume total por ano quanto a composição interna. O cartão é disposto lado a lado com a variação anual agregada, facilitando a leitura comparativa: o usuário confronta o total com a desagregação tipológica sem alterar o contexto de filtros. Como nos demais gráficos do painel, a troca entre formas de visualização ocorre apenas na camada de apresentação, sem nova ida ao *Elasticsearch*, enquanto a mudança de filtros dispara o recálculo conjunto dos indicadores.

Figura 3 – Distribuição anual de publicações por tipo



Fonte: captura de tela.

Na Figura 3, cada coluna (ou ponto da série) corresponde a um ano, e as fatias empilhadas (ou as séries coloridas) representam as tipologias. A leitura permite identificar, por exemplo, anos em que determinada categoria prepondera ou períodos em que a composição se diversifica informação que a série agregada isoladamente não revela.

3.4 Análise: Distribuição de publicações por tipo

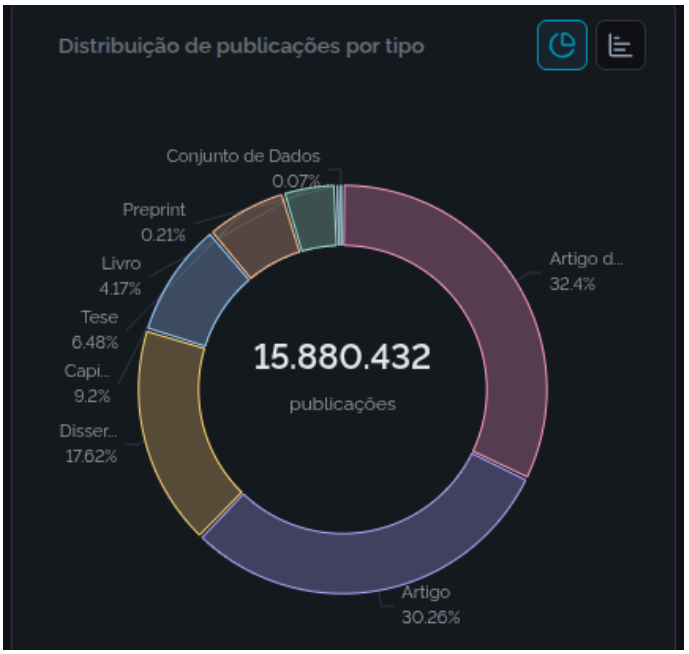
A distribuição por tipo foi concebida para responder, no recorte vigente dos filtros, qual a composição tipológica da produção científica indexada, ou seja, quais categorias concentram maior volume de publicações e qual a participação relativa de cada uma no conjunto analisado. Diferentemente da série anual desagregada (que acompanha a evolução no tempo), este indicador oferece uma visão sintética e contemporânea da composição, útil para leitura rápida do perfil documental do painel.

A construção partiu da identificação do campo *type* no índice de publicações. A consulta reutiliza o mesmo universo filtrado dos demais indicadores (intervalo válido de

ano e, quando aplicados, filtros de tipo, idioma, instituição e ano). Sobre esse conjunto, realiza-se uma agregação por termos no campo de tipo, ordenada pela quantidade de documentos, de modo a obter, em uma única passagem, as contagens por categoria. O resultado é exposto pela API do painel como uma lista de pares tipo–quantidade, alinhada ao total geral de publicações do recorte.

Na camada de apresentação, esses dados alimentam o cartão “Distribuição de publicações por tipo”. O usuário pode alternar entre gráfico circular (pizza) e barras, sem nova consulta ao *Elasticsearch*: a mudança afeta apenas a forma de visualização. No modo circular, o centro exibe o total de publicações do painel, e os percentuais de cada fatia são calculados em relação a esse total, reforçando a leitura proporcional da composição. As categorias recebem cores distintas, coerentes com as tipologias usadas também no gráfico anual por tipo, para facilitar a associação visual entre as análises. Estados de carregamento, erro e ausência de dados seguem o padrão dos demais componentes do painel.

Figura 4 – Distribuição de publicações por tipo



Fonte: captura de tela.

Na Figura 4, cada fatia (ou barra) corresponde a uma tipologia e o valor associado indica o volume de publicações daquela categoria no recorte selecionado. A visualização permite identificar rapidamente o tipo predominante e comparar a participação das demais categorias no conjunto filtrado.

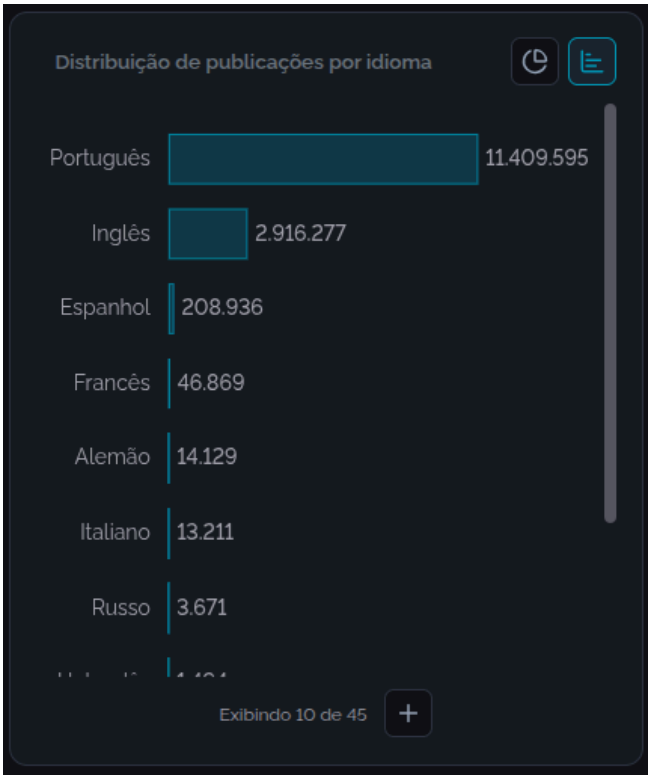
3.5 Análise: Distribuição de publicações por idioma

A distribuição por idioma foi pensada para caracterizar a composição linguística da produção científica no recorte selecionado, permitindo identificar idiomas predominantes e a diversidade relativa das publicações indexadas. Enquanto a análise por tipo descreve o perfil documental das tipologias, este indicador responde em quais línguas essa produção circula informação relevante para estudos de internacionalização, alcance e cobertura dos metadados do ecossistema.

A consulta utiliza o mesmo universo filtrado do painel (intervalo válido de ano de publicação e, quando aplicados, filtros de tipo, idioma, instituição e ano). Sobre esse conjunto, a agregação principal agrupa as publicações pelo campo language, ordenando as categorias pela quantidade de documentos. Em paralelo, foi prevista uma contagem específica de publicações sem idioma informado, por meio de filtro que identifica a ausência desse campo no índice. Essa segunda medida não substitui a distribuição por idioma: ela complementa a leitura, evidenciando lacunas de metadados que, se ignoradas, subestimam a compreensão do conjunto.

No tratamento dos resultados, as categorias retornadas pela agregação são preparadas para duas formas de leitura. No gráfico circular, priorizam-se os idiomas mais frequentes (até dez fatias), consolidando o restante em uma categoria residual (“Outras”) e, quando houver volume, incluindo a fatia correspondente aos registros sem idioma. Os percentuais e o total central do gráfico tomam como referência o total de publicações do painel, mantendo coerência com os demais indicadores de composição. No modo de barras, a lista pode ser expandida progressivamente (carregamento de mais itens) e redefinida ao recorte inicial, preservando a estabilidade do layout do cartão.

Figura 5 – Distribuição de publicações por idioma



Fonte: captura de tela.

Na Figura 5, cada fatia ou barra representa um idioma (ou a categoria residual / sem idioma, quando aplicável) e o valor associado indica o volume de publicações naquela categoria. A leitura permite destacar a língua predominante no recorte e observar se a produção se concentra em poucos idiomas ou se apresenta maior dispersão linguística.

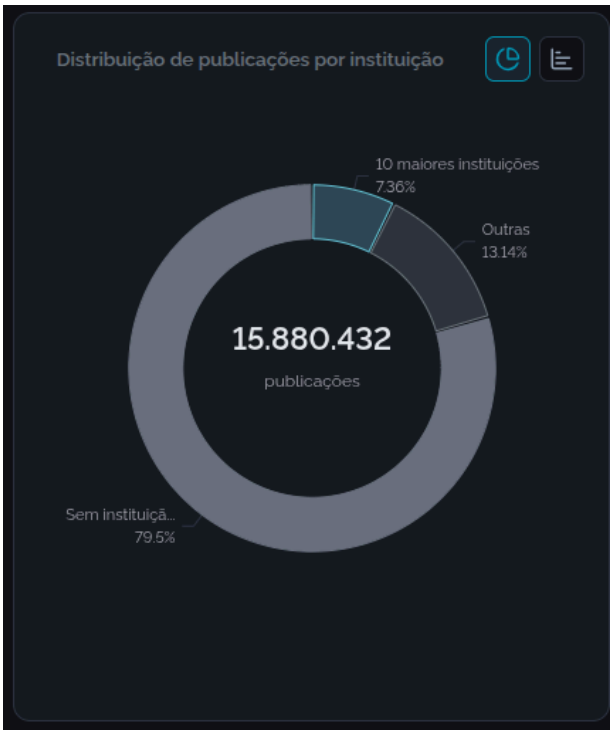
3.6 Análise: Distribuição de publicações por instituição

A distribuição por instituição foi desenvolvida para evidenciar a concentração institucional da produção científica no recorte selecionado, permitindo identificar as organizações mais associadas às publicações indexadas. A análise responde quais instituições concentram maior volume de produções e como se distribui a participação relativa entre elas, complemento natural às leituras por tipo e por idioma, agora sob a perspectiva dos vínculos organizacionais.

A consulta parte do mesmo universo filtrado do painel (intervalo válido de ano e, quando aplicados, filtros de tipo, idioma, instituição e ano). A agregação principal agrupa as publicações pelo campo institucional utilizado no índice (*sponsorOrgUnit.name*), ordenando as categorias pela quantidade de documentos. Em paralelo, calcula-se o volume de publicações sem vínculo institucional informado, por meio de filtro que identifica a ausência desse campo. Essa contagem complementar torna visíveis lacunas de metadado e evita que a leitura da composição institucional ignore a parcela do conjunto sem organização associada.

No tratamento, os resultados são preparados para duas formas de visualização. No gráfico circular, destacam-se as instituições mais frequentes (até dez fatias), agrupando o restante em “Outras” e, quando houver volume, incluindo a categoria correspondente aos registros sem instituição. Os percentuais e o total central referenciam o total de publicações do painel, alinhando a interpretação aos demais indicadores de composição.

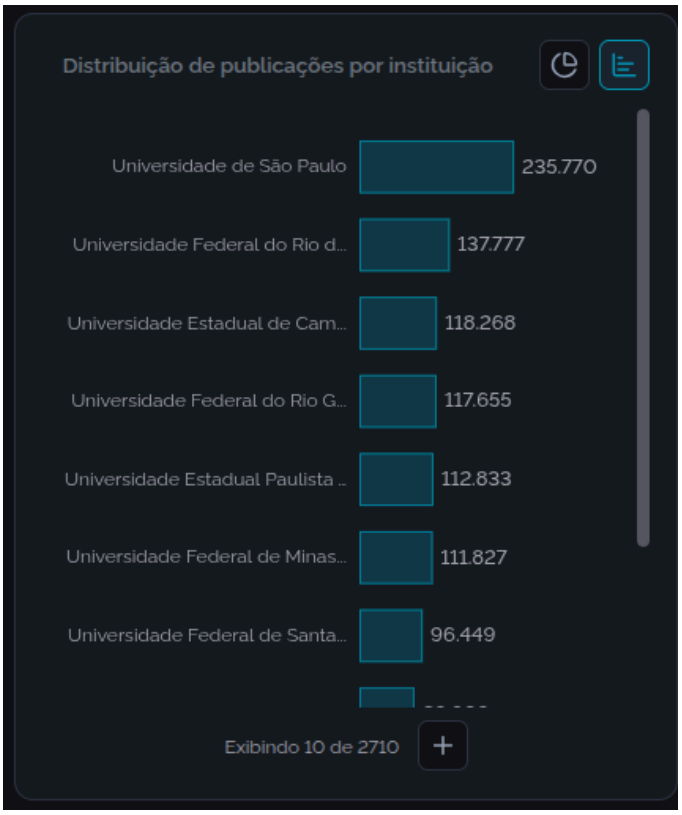
Figura 6 – Distribuição de publicações por instituição/Pizza



Fonte: captura de tela.

Na Figuras 6, cada fatia ou barra representa uma instituição (ou a categoria residual / sem vínculo, quando aplicável) e o valor associado indica o volume de publicações vinculadas a essa organização no recorte. A leitura permite observar o grau de concentração da produção em poucas instituições ou a maior dispersão entre organizações participantes do ecossistema.

Figura 7 – Distribuição de publicações por instituição/Barras



Fonte: captura de tela.

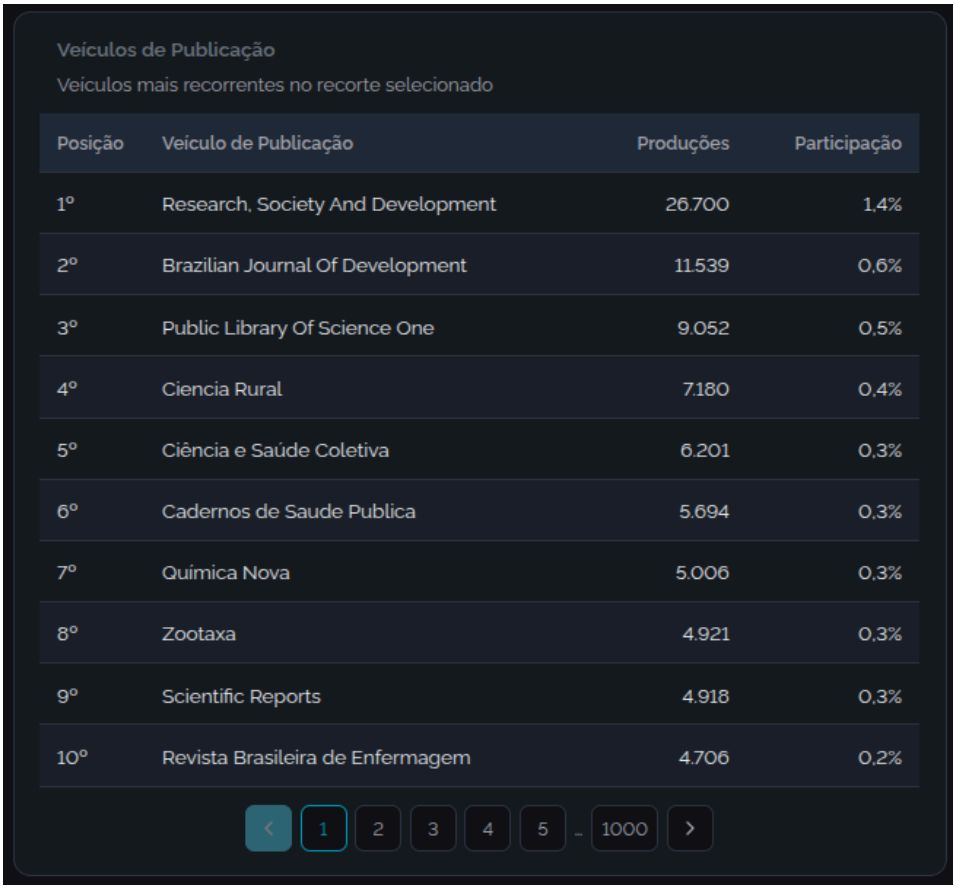
A Figura 7 destaca o modo de barras. Nesse modo, a lista institucional pode ser ampliada progressivamente e redefinida ao recorte inicial, o que é especialmente útil diante da alta cardinalidade de organizações na base.

3.7 Análise: Veículos de publicação e autores

Além das visualizações gráficas, o painel incorpora duas análises tabulares de ranking, pensadas para aprofundar a leitura da produção sob duas perspectivas complementares: onde a produção se concentra (veículos de publicação) e quem concentra maior volume de produções no recorte (autores). A forma tabular foi escolhida por favorecer a consulta ordenada de listas longas com posição, identificação e quantidade de maneira mais legível do que um gráfico com dezenas ou centenas de categorias.

A análise de veículos responde quais títulos (periódicos/veículos) concentram maior número de produções no contexto do painel. A consulta restringe o universo a publicações do tipo artigo que possuem título de periódico informado e, sobre esse subconjunto, agrega pelo campo *journal.title*, ordenando os resultados pela quantidade de documentos. O tratamento atribui a posição no *ranking*, a contagem de produções e a participação percentual de cada veículo em relação ao total de artigos com veículo identificado nesse recorte. Na interface, a tabela apresenta essas colunas com paginação (dez itens por página), permitindo navegar o ranking completo sem sobrecarregar a tela.

Figura 7 – Veículos de publicação

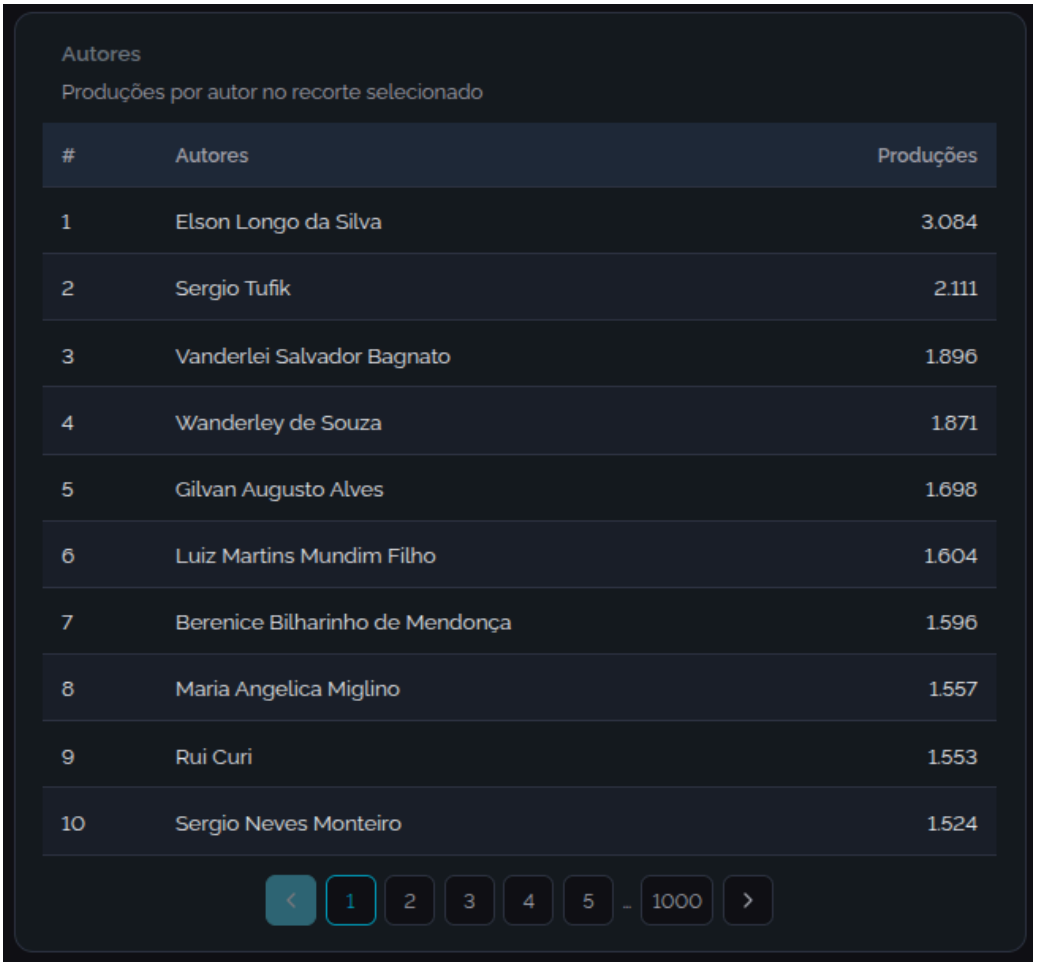


Fonte: captura de tela.

Na Figura 7, cada linha corresponde a um veículo, ordenado pelo volume de produção. A coluna de participação evidencia o peso relativo de cada título no conjunto de artigos com veículo associado, no mesmo contexto de filtros do painel.

Quanto a análise de autores, a mesma visa identificar os nomes com maior volume de produções associadas no recorte selecionado. A agregação agrupa as publicações pelo campo *author.name*, ordenando as categorias pela quantidade de documentos. O resultado é normalizado como lista ranqueada (posição, autor e número de produções) e apresentado em tabela paginada, disposta lado a lado com a de veículos, para comparação visual no mesmo momento de exploração.

Figura 8 – Produções por autor



Fonte: captura de tela.

Na Figura 8, cada linha representa um autor e o valor numérico indica o volume de produções vinculadas a esse nome no recorte vigente. A leitura permite destacar os perfis de maior produtividade aparente na base sob os filtros aplicados.

Ambas as tabelas consomem o mesmo endpoint de indicadores do painel: ao alterar ano, tipo, idioma ou instituição, os rankings são recalculados juntamente com os gráficos, mantendo coerência analítica entre as visualizações. A paginação ocorre na camada de apresentação, sobre os dados já agregados, sem nova ida ao Elasticsearch a cada troca de página.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do período de atuação no projeto, as atividades concentraram-se na análise de dados do Ecossistema, no desenho de consultas agregadas ao *Elasticsearch* e no desenvolvimento do painel de publicações. O trabalho articula ciência de dados e desenvolvimento *web*: da compreensão do modelo de dados à entrega de indicadores e visualizações utilizáveis pelo usuário final, sob o fluxo de validação e versionamento adotado no Ibict.

Os principais resultados incluem a consolidação do painel de publicações com indicadores-chave e filtros interativos; séries temporais da produção (agregada e desagregada por tipo); distribuições por tipo, idioma e instituição; e *rankings* tabulares de veículos de publicação e de autores. Em conjunto, esses produtos permitem explorar a produção científica indexada de forma sintética e coerente com o mesmo recorte analítico em todos os blocos do painel.

Do ponto de vista das contribuições ao projeto, o trabalho ajudou a validar a arquitetura da busca: as consultas passam por uma API segura, os indicadores vêm de agregações no índice de publicações e o painel possibilita a exploração dos dados. Também ficou documentado um método reutilizável de análise, extração, tratamento e apresentação para criar novos indicadores.

Como desdobramentos, apontam-se: a expansão do painel para outras entidades (pessoas, organizações, patentes entre outros); o aprofundamento de indicadores e filtros; a evolução da experiência de uso e acessibilidade; e a integração gradual a novas capacidades da interface de busca, inclusive camadas analíticas ou assistidas por inteligência artificial. A continuidade desse trabalho reforça a Interface de Busca como espaço não apenas de recuperação de informação, mas também de análise e compreensão da pesquisa científica brasileira.

REFERÊNCIAS

ELASTIC. *Aggregations. Elasticsearch Guid*e. [S. l.], [2024?]. Disponível em: https://www.elastic.co/guide/en/elasticsearch/reference/current/search-aggregations.html. Acesso em: 8 set. 2026.

ELASTIC. Query DSL. *Elasticsearch Guide*. [S. l.], [2024?]. Disponível em: https://www.elastic.co/guide/en/elasticsearch/reference/current/query-dsl.html. Acesso em: 8 set. 2026.

KLEPPMANN, Martin. *Designing data-intensive applications: the big ideas behind reliable, scalable, and maintainable systems*. Sebastopol: O'Reilly, 2017.

REIS, Joe; HOUSLEY, Matt. *Fundamentals of data engineering: plan and build robust data systems. Sebastopol*: O'Reilly, 2022.

VERCELLI. Next.js *documentation*. [S. l.], [202-]. Disponível em: https://nextjs.org/docs. Acesso em: 8 set. 2026.

gov.br
Documento assinado digitalmente
ARLON DA SILVA MOREIRA
Data: 13/10/2026 17:38:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Arlon da Silva Moreira
Pesquisador

De acordo:

gov.br
Documento assinado digitalmente
WASHINGTON LUIS RIBEIRO DE CARVALHO SEG
Data: 14/10/2026 14:25:19-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo
Coordenador do projeto