



GT-8 – Informação e Tecnologia

ISSN 2177-3688

Plataforma BrCris: Uma Abordagem Abrangente para a Análise e Compreensão do Ecossistema de Pesquisa Científica no Brasil

BrCris Platform: A Comprehensive Approach for the Analysis and Understanding of the Scientific Research Ecosystem in Brazil

Thiago Magela Rodrigues Dias - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)

Vivian dos Santos Silva - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)

Adilson Luiz Pinto - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: O conhecimento científico é construído ao longo do tempo por meio da análise de publicações especializadas que abordam descobertas e tendências. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar a Plataforma BrCris, que busca organizar a informação científica no ecossistema de pesquisa do Brasil. A plataforma abrange diversos agentes, como pesquisadores, projetos, instituições e financiadores, e disponibiliza conjuntos de dados, incluindo publicações, autoridades, teses, dados científicos e patentes. Por meio da integração e transformação desses dados, a plataforma proporciona acesso simplificado e visualizações interativas, permitindo identificar tendências e padrões relevantes. A certificação dos dados garante sua confiabilidade e qualidade, fortalecendo a reputação da comunidade científica brasileira. A Plataforma BrCris contribui para a colaboração entre pesquisadores, impulsiona o avanço do conhecimento e promove o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil. A disponibilidade de dados confiáveis facilita a compreensão do ecossistema de pesquisa e estimula novos estudos. A plataforma é uma ferramenta essencial, auxiliando na tomada de decisões e formulação de políticas públicas. Este trabalho destaca a importância da Plataforma BrCris como recurso indispensável para a pesquisa científica no Brasil, impulsionando a Ciência Aberta e o avanço do conhecimento.

Palavras-chave: BrCris; informação para a ciência; ciência aberta; pesquisa científica.

Abstract: Scientific knowledge is built over time through the analysis of specialized publications that address discoveries and trends. In this context, the objective of this work is to present the BrCris Platform, which seeks to organize scientific information in the Brazilian research ecosystem. The platform covers several agents, such as researchers, projects, institutions and funders, and makes data sets available, including publications, authorities, theses, scientific data and patents. Through the integration and transformation of this data, the platform provides simplified access and interactive visualizations, allowing to identification relevant trends and patterns. Data certification guarantees its reliability and quality, strengthening the reputation of the Brazilian scientific community. The BrCris Platform contributes to collaboration between researchers, drives the advancement of knowledge and promotes scientific and technological development in Brazil. The availability of reliable data facilitates the understanding of the research ecosystem and stimulates new studies. The platform is an essential tool, assisting in decision-making and formulation of public

policies. This work highlights the importance of the BrCris Platform as an indispensable resource for scientific research in Brazil, boosting Open Science and the advancement of knowledge.

Keywords: BrCris; information for science; open science; scientific research.

1 INTRODUÇÃO

A produção do conhecimento científico é um processo que leva tempo e é incremental (HUANG; GLÄNZEL; ZHANG, 2021). A identificação do estado da arte de uma determinada área de conhecimento é amplamente conduzida por meio da análise criteriosa de publicações especializadas que concentram informações relevantes sobre o tópico em questão. Essas publicações, geralmente produzidas por pesquisadores renomados e em instituições de ensino e pesquisa, fornecem uma visão abrangente e atualizada do panorama acadêmico, abordando descobertas recentes, avanços tecnológicos e tendências emergentes dentro do campo de estudo.

Análises aprofundadas permitem aos pesquisadores compreenderem os principais fundamentos teóricos, metodológicos e práticos, além de identificar lacunas e desafios que ainda precisam ser abordados. Além das publicações científicas, outros recursos como revisões sistemáticas, meta-análises e relatórios de agências governamentais também desempenham um papel importante na obtenção de uma compreensão holística do estado da arte em uma determinada área.

Atualmente, tudo que se conhece sobre o surgimento e o desenvolvimento das disciplinas, a difusão do conhecimento e a evolução da ciência e tecnologia é resultado, predominantemente, da análise de publicações científicas (DE MEIS et al. 2003; LETA; GLÄNZEL, THIJS, 2006), da análise da colaboração científica (YOSHIKANE e KAGEURA, 2004) e da análise de registros de patentes (ABBAS; ZHANG; KHAN, 2014).

A produção científica brasileira tem experimentado um notável crescimento ao longo dos últimos anos. No entanto, é importante ressaltar que essa produção apresenta particularidades específicas em relação aos diferentes campos disciplinares, resultando em uma heterogeneidade tanto em termos quantitativos quanto qualitativos. A manifestação dessa produção se materializa de diversas formas, incluindo artigos publicados em periódicos, teses e dissertações que contribuem para o avanço do conhecimento acadêmico. Além disso, é importante reconhecer que o impacto da produção científica não se limita apenas ao âmbito acadêmico, mas também se estende a outros setores da sociedade. Isso é

evidenciado por meio da criação de softwares inovadores, registro de patentes, produção de obras e instalações artísticas, realização de entrevistas e até mesmo no desenvolvimento de projetos cinematográficos. Essa ampla gama de produtos resultantes da produção científica brasileira reflete a diversidade e o potencial criativo dos pesquisadores e profissionais em suas respectivas áreas de atuação.

Neste contexto, o Brasil tem uma parcela relevante na produção científica internacional, principalmente, em nichos específicos. O país é líder na produção do conhecimento no contexto de América Latina (COLLAZO-REYES, 2014) e um atrator de talentos no contexto regional (SARAVIA; MIRANDA, 2004). O Brasil tem se destacado pela sua implementação de plataformas digitais de registro nacional de seus pesquisadores.

A partir desse cenário, começaram a surgir iniciativas voltadas para a criação de sistemas que gerem a produção acadêmica de uma instituição, país ou área do conhecimento. Tais sistemas são conhecidos pela sigla CRIS (*Current Research Information Systems*) e têm como objetivo agregar informações de diversas bases de dados a fim de fornecer relatórios e dados consolidados para que os pesquisadores da área possam analisar como ocorre a produção em seus países ou áreas de atuação.

CRIS define um sistema de informação sobre todo o ecossistema de produção científica. Todas as informações sobre o ciclo de pesquisa científica estão organizadas em um só lugar, desde a divulgação, passando pelos Projetos, Pesquisadores, Instituições de Pesquisa e Laboratórios, até os outputs de uma pesquisa científica, como artigos científicos, teses, dissertações, livros, capítulos de livros, patentes e conjuntos de dados científicos (SIVERTSEN, 2019).

Portanto, a plataforma BrCris tem como objetivo estabelecer um modelo abrangente para a organização da informação científica em todo o ecossistema de pesquisa do Brasil. Esse ecossistema engloba uma variedade de agentes, como pesquisadores, projetos de pesquisa, infraestrutura e laboratórios de pesquisa, instituições e financiadores. Além disso, o BrCris busca abranger os resultados da pesquisa, que são expressos principalmente por meio de publicações científicas, teses, dissertações, conjuntos de dados científicos, software e patentes. Ao reunir todos esses elementos em um único sistema organizado, o BrCris visa promover a integração, a acessibilidade e a interoperabilidade entre os diversos atores do ecossistema de pesquisa brasileira, facilitando a colaboração, o intercâmbio de conhecimentos e o avanço científico em todas as áreas do conhecimento.

Assim, por meio da integração de dados em um repositório padronizado e devidamente avaliado, torna-se possível realizar um processo completo de certificação de dados provenientes de fontes não validadas anteriormente, o que resulta em uma visão precisa da produção científica e tecnológica brasileira. Além disso, ao oferecer uma visão real e abrangente da produção científica e tecnológica do país, o repositório contribui para o fortalecimento da reputação e do reconhecimento da comunidade científica brasileira tanto em nível nacional quanto internacionalmente.

Com base no exposto, o objetivo principal deste trabalho é apresentar a Plataforma BrCris, destacando seus conjuntos de dados, o processo de transformação e integração desses dados, além das interfaces de visualização disponíveis. Essa plataforma foi desenvolvida com o intuito de fornecer um acesso simplificado a grandes conjuntos de dados, permitindo uma compreensão aprofundada do ecossistema de pesquisa científica no Brasil, ao mesmo tempo em que estimula a realização de novos estudos.

O trabalho aborda detalhadamente os conjuntos de dados disponíveis na Plataforma BrCris, que abrangem uma ampla gama de informações relevantes para a pesquisa científica. Além disso, são descritos os processos de transformação e integração dos dados, que visam garantir a qualidade, a consistência e a padronização das informações disponibilizadas. Explora-se as interfaces de visualização da plataforma, que proporcionam uma experiência amigável e intuitiva para os usuários. Essas interfaces permitem explorar os conjuntos de dados de maneira interativa, facilitando a identificação de tendências, padrões e visões valiosas que podem subsidiar a tomada de decisões e direcionar futuras pesquisas.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Em 2008, Joint descreve um estudo visando trabalhar com a visão de desenvolvimento, em bibliotecas, conteúdos de acesso aberto nestas unidades, integrando o modelo CRIS para analisar a relação de tipo de sistema com políticas de pesquisa nacionais e, particularmente, sua relação com política de avaliação de pesquisas.

A proposta do modelo da *Current research information systems* (CRIS) é baseado na ideia do *Community Research and Development Information Service for Science, Research and Development* (CORDIS), que surgia objetivando: “a) identificar interesses e preocupações comuns; b) identificar práticas emergentes relacionadas à avaliação de indivíduos, e; c) desenvolver vínculos entre as partes interessadas relevantes dentro a comunidade”

(WOUTERS, 2014). Este modelo, em 2021 contava com mais de 329 instituições filiadas e com implantação local, regional, nacional e internacionalmente.

O processo de interoperabilidade de dados, do modelo CRIS Europa, foi implantado pelo grupo CERIF - *Common European Research Information Format* (SERGEANT; HEY, 2006). Posteriormente, foi implantado um modelo de CRIS nos Estados Unidos da América para auxiliar na pesquisa agrícola (USDA, 2008). Neste mesmo ano o modelo CRIS foi implantado na Holanda, visando melhorar a visibilidade e a recuperabilidade da pesquisa científica nacional (FERINGA, 2014).

No Brasil, o modelo CRIS teve como influência o modelo português. A versão brasileira foi instaurada em 2014 (PINTO et al., 2021, p. 3), com o foco de integrar “a troca de dados de vários atores, como agências de financiamento, bases de dados científicas e tecnológicas, repositórios institucionais, plataformas governamentais, infraestrutura de pesquisa, bases de teses e dissertações entre outros atores”.

O BrCris foi moldado para ser o sistema de interoperabilidade de dados, pensando em reunir o maior número possível de conteúdos sobre a pesquisa em ciência e tecnologia nacional (SEGUNDO et al, 2021). Dentro da proposta do modelo brasileiro, foi definido o conjunto inicial de entidade e relações para facilitar a identificação dos atributos de cada entidade e suas possíveis relações (SEGUNDO et al, 2022).

Parte das relações criadas no BrCris tiveram foco em ser um sistema de recomendações em várias etapas, como autoridades, patentes, teses e publicações científicas (PINTO et al., 2022); em representar a informação a partir da visualização de dashboards (DIAS et al., 2022a), e; um sistema computacional com base para agregar outros conjuntos de dados (DIAS et al., 2022b).

Assim, são algumas das relações científicas que o BrCris consolidou desde seu início e com forte aporte do grupo a partir de 2020, quando de fato se consolida e ganha espaço em representar a informação científica brasileira.

3 DESENVOLVIMENTO

O BrCris tem por objetivo estabelecer um modelo único de organização da informação científica de todo o ecossistema da pesquisa brasileira. Entre os agentes deste ecossistema estão os pesquisadores, os projetos, infraestruturas, laboratórios e instituições de pesquisa, os financiadores, além dos resultados da pesquisa expressos principalmente por

publicações científicas, teses, dissertações, conjuntos de dados científicos, software e patentes.

Com a integração dos dados em um repositório de dados padronizado, o uso de *dashboard* para as visualizações elucida alguns benefícios, como a redução de complexidade de dados, auxilia na percepção das propriedades existentes, ajuda na detecção de erros aparentes, consegue englobar a representação em pouco conteúdo, amplia a percepção cognitiva, dentre outros.

Um dos maiores desafios está em conseguir estratégias computacionais viáveis para que os diversos repositórios de dados a serem coletados, possam ser integrados de forma consistente, sem ambiguidade nos registros armazenados. Existem na literatura, diversas outras iniciativas que fazem a integração de conjuntos de dados de diversas fontes, como por exemplo, o *OpenAIRE Research Graph*. Diante disso, utilizar as melhores práticas para a integração também com estes repositórios passa a ser um desafio.

Após todo o processo de tratamento, independentemente da fonte de dados, os dados gerados como saída, são importados em um único banco de dados, e utilizando-se dos identificadores únicos gerados ou identificados, os conjuntos de dados são vinculados e deduplicados, viabilizando dessa forma a interoperabilidade dos dados, independentemente de sua fonte e formato.

Além disso, a aderência a padrões internacionais de modelagem e representação de dados é um dos pontos fundamentais para possibilitar o compartilhamento efetivo de informações. O BrCris adota um esquema de representação de dados em dois níveis. O primeiro é o nível lógico, materializado como um modelo do tipo Entidades-Relacionamentos (E-R) baseado no CERIF (JÖRG, 2010). Não é estritamente um modelo E-R, mas sim um conjunto de entidades, cada uma com vários atributos e interligadas por um conjunto de relações binárias. Este modelo é traduzido em um esquema relacional físico dentro da plataforma LA Referencia, mas é flexível e totalmente configurável, sendo facilmente estendido à medida que novos tipos de dados são agregados ao projeto, sem afetar as estruturas de dados internas. O segundo é o nível semântico, implementado como uma ontologia para permitir a visualização e navegação dos dados como um grafo de conhecimento.

O modelo de Entidade-Relacionamento, também chamado de metamodelo, é um formato de representação interna da informação e foi elaborado para servir de base ao

esquema de banco de dados relacional onde os dados são armazenados dentro da plataforma LA Referencia. Este modelo representa os principais objetos coletados no escopo do projeto, bem como a forma como eles se relacionam entre si.

O projeto BrCris reúne dados de diversas fontes. Inicialmente, foram escolhidos os repositórios de dados mais relevantes e que se mostraram de interesse para o projeto. Essa escolha levou em consideração critérios como consistência e atualização dos dados, acesso aberto aos conjuntos de dados, abrangência do repositório e reputação dos dados na comunidade científica brasileira. Como resultado, vários repositórios são agregados, cada um com seus formatos e características próprias.

Essas fontes de dados distintas são complementares entre si, permitindo a criação de um conjunto de dados consistente e padronizado, validado por meio de informações fornecidas por instituições brasileiras confiáveis. Ao agregar todos esses repositórios, é possível vincular dados que inicialmente estavam disponíveis apenas de forma isolada, enriquecendo o tipo e o conteúdo das consultas possíveis sobre o conjunto de dados resultantes.

O metamodelo é, então, responsável por organizar e integrar todas essas informações de forma a fornecer os insumos para os objetivos do projeto. A representação adotada também permite atributos para relacionamentos, então, por exemplo, o relacionamento “hasAuthor” entre as entidades “Publication” e “Person”, possui um atributo chamado “rank”, que permite especificar a ordem de autores para uma determinada publicação (primeiro autor, segundo autor, etc.).

Uma das estratégias adotadas dentro do projeto BrCris para tornar os dados acessíveis e reutilizáveis foi a criação de um modelo semântico que fosse aderente a padrões internacionais, sendo compatível com representações de dados de sistemas similares. Com esse objetivo em mente, foi escolhida a ontologia VIVO (CORSON-RIKERT et al., 2012).

Como base para o modelo semântico. Essa ontologia se mostrou adequada aos requisitos do projeto não apenas por aderir aos padrões internacionais, mas também por permitir a avaliação de impacto de pessoas e organizações, bem como a identificação e reutilização dos produtos de suas pesquisas, o que se alinha com os propósitos de geração de métricas do BrCris.

A ontologia VIVO é um modelo que descreve o domínio da pesquisa acadêmica e é composta por classes e propriedades que representam uma rede de pesquisadores, as

instituições e projetos aos quais estão associados, as publicações e outros produtos resultantes de suas pesquisas.

A principal vantagem da ontologia VIVO é a reutilização de outras ontologias já bem estabelecidas. Entre eles está a Basic Formal Ontology (BFO), uma ontologia de fundamentação que fornece uma base conceitual sólida para as classes e propriedades do modelo. Além da BFO e da VIVO Core, elementos das seguintes ontologias são integrados em uma estrutura semântica unificada: Bibliographic Ontology (BIBO), Event Ontology (EO), Friend of a Friend (FOAF), Geopolitical Ontology (GEO), Software Ontology (SWO), Simple Knowledge Organization System (SKOS) e vCard, entre outras.

O ponto de partida para a criação do modelo semântico para o BrCris (SILVA et al., 2021) foi o modelo de Entidades-Relacionamentos descrito anteriormente, que é constituído por um conjunto de entidades, atributos e relacionamentos. Cada um desses elementos foi mapeado para um elemento da ontologia VIVO, por meio de uma busca sistemática que identificou elementos equivalentes. Quando uma classe ou propriedade equivalente não foi encontrada na ontologia, ou em outras ontologias existentes neste domínio, um novo elemento foi criado, gerando uma extensão local para a ontologia. A criação de novos elementos foi reduzida ao mínimo para maximizar a reutilização.

O modelo semântico final é, então, constituído por um subconjunto da ontologia VIVO (com eventuais inclusões de elementos adicionais de suas sub-ontologias) mais uma extensão local destinada a abranger informações específicas referentes ao ambiente de pesquisa científica brasileira.

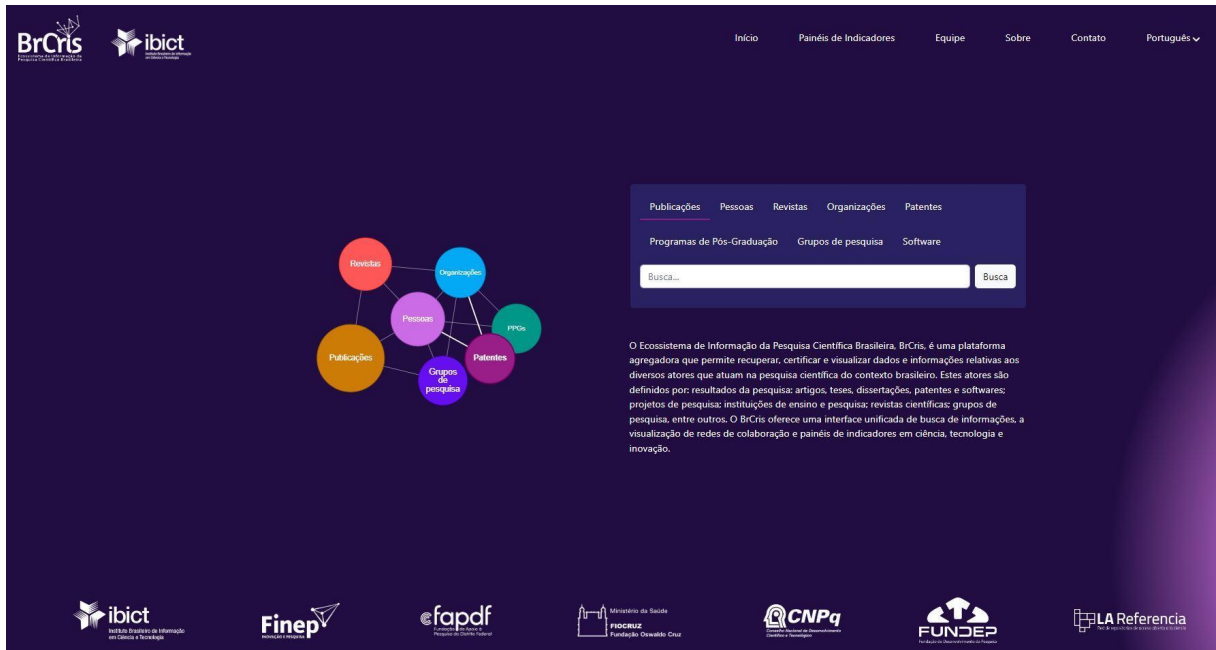
Com os dados coletados e já deduplicados, classificados e categorizados, eles podem ser posteriormente adaptados e validados, estabelecendo relações com registros de outras fontes. Um registro coletado na fonte “A” tem um atributo comum com o registro coletado na fonte “B”, podendo ser estabelecida uma ligação entre ambos, com certo grau de confiabilidade. Os outros atributos de registro podem ser mesclados para resultar em um único registro enriquecido, eliminando as réplicas. Um esquema de validação pode ser criado para descartar registros malformados, redundantes, inconsistentes ou ambíguos.

4 RESULTADOS

Uma vez que todas as etapas de coleta, tratamento e integração dos dados tenham sido concluídas, é possível obter acesso ao conjunto de dados por meio de interfaces

gráficas. Essas interfaces são especialmente projetadas para simplificar o processo de acesso e certificação dos conjuntos de dados disponíveis, fornecendo uma experiência amigável e visualmente atrativa, permitindo uma interação mais intuitiva com as informações contidas nos conjuntos (Figura 1).

Figura 1 – Tela Inicial da Plataforma BrCris



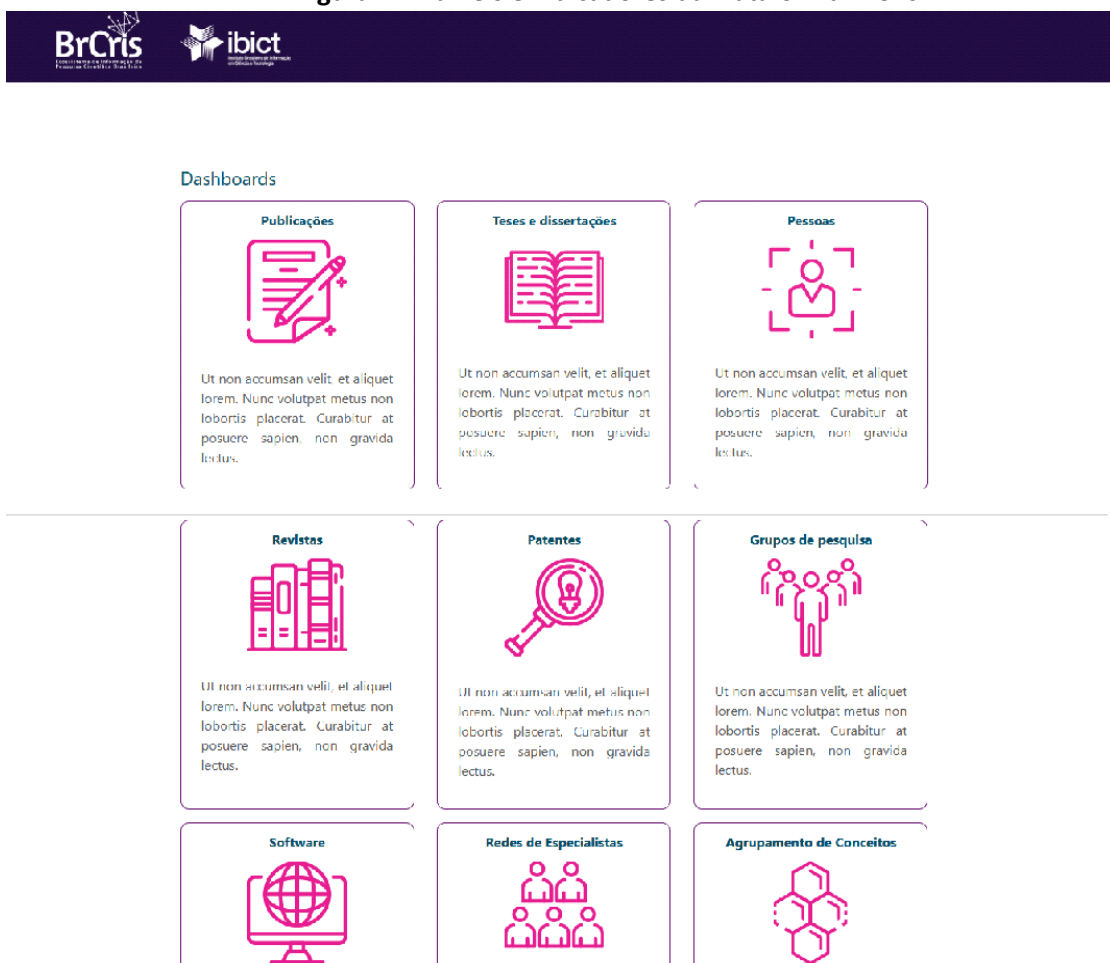
Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

É possível observar que a página principal da Plataforma BrCris oferece uma navegação fácil para as principais informações relacionadas ao projeto e suas fontes de dados. Além disso, permite o acesso a visualizações que apresentam informações sobre as entidades já mapeadas, bem como os relacionamentos identificados entre elas.

Além disso, a plataforma oferece visualizações interativas que destacam as entidades que compõem o conjunto de dados. Essas visualizações fornecem informações valiosas sobre cada entidade, permitindo uma compreensão mais completa de sua importância dentro do contexto do ecossistema da pesquisa científica brasileira. Ainda é possível navegar sobre os relacionamentos entre as entidades mapeadas. Isso permite aos usuários explorar as conexões existentes entre diferentes entidades e compreender a interdependência entre elas.

Ao acessar a opção "Painéis e Indicadores", é possível realizar análises de várias entidades e explorar várias métricas associadas a elas. Essas visualizações oferecem uma experiência interativa, permitindo aplicar filtros diversos e gerar visualizações personalizadas sobre os conjuntos de dados (Figura 2).

Figura 2 – Painéis e indicadores da Plataforma BrCris

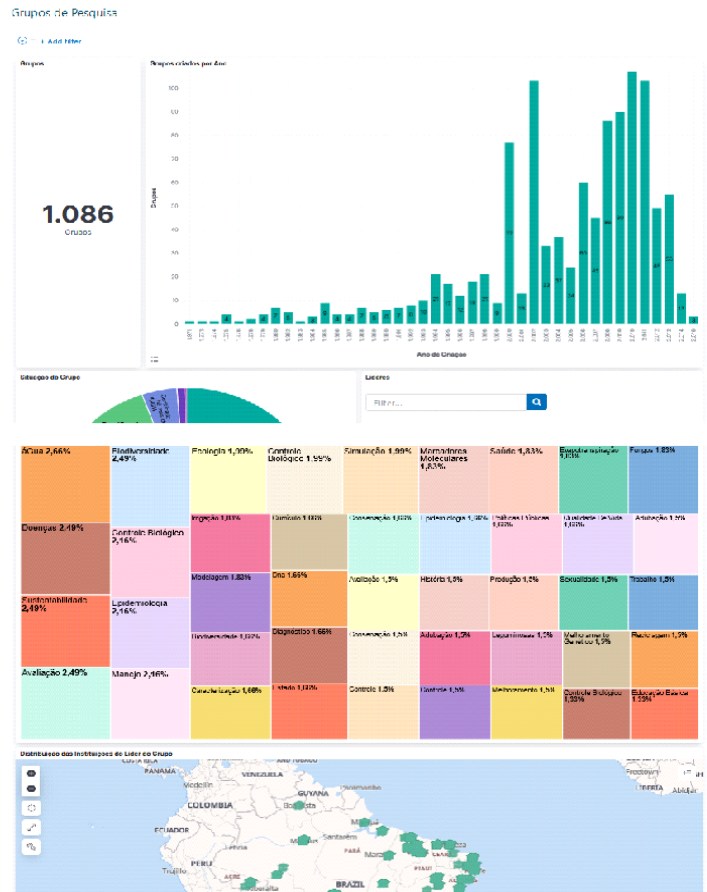


Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Como pode ser observado, um extenso conjunto de painéis já está disponível na plataforma BrCris. Esses painéis oferecem a visualização e o agrupamento de diversas entidades, como Publicações, Teses e Dissertações, Pessoas, Patentes, Periódicos, Softwares e Grupos de Pesquisa. O grande diferencial desses painéis é a sua abordagem intuitiva e interativa para navegar pelos dados. Ao explorar os painéis, é possível verificar várias métricas quantitativas relacionadas às entidades.

Durante a navegação pelas entidades, os usuários têm a oportunidade de interagir com elas e acessar outros conjuntos de dados por meio dos relacionamentos estabelecidos. Isso possibilita uma exploração mais ampla e profunda das informações disponíveis na plataforma.

Os painéis fornecem uma experiência visual envolvente, permitindo uma compreensão mais clara e abrangente dos dados. Através da interatividade oferecida, os



Importante ainda ressaltar que como componente de recuperação de informação foi desenvolvido uma interface gráfica web baseada na Search-UI da Elastic. Search-UI é uma biblioteca livre de código aberto, escrita em Typescript, que disponibiliza uma variedade de componentes web customizáveis e compatíveis com aplicativos desktop e aplicativos móveis, que se integram com o Elasticsearch para fornecer uma interface de busca e visualização de informações na web.

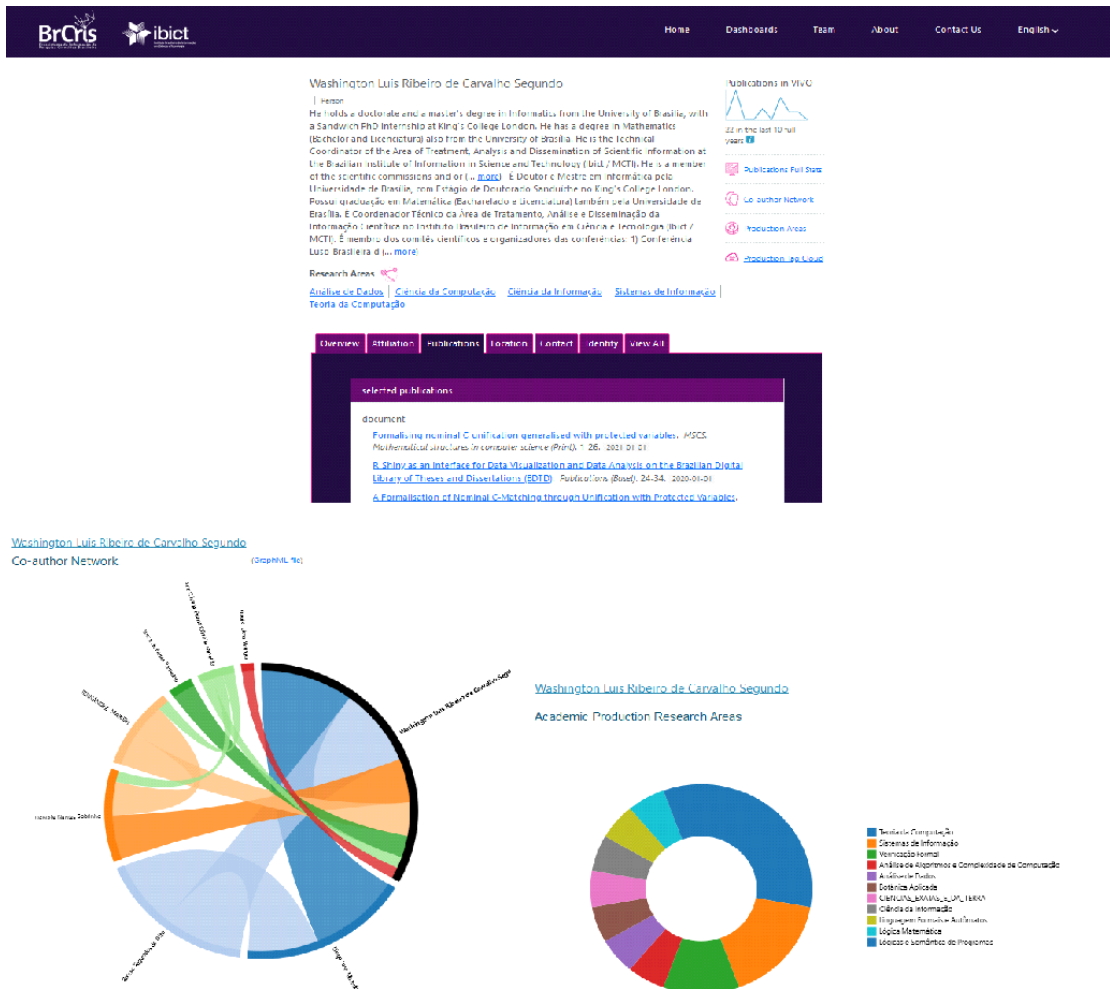
A Search-UI dispõe de um conjunto de componentes de busca configuráveis facilitando a construção de interfaces ricas de busca totalmente customizáveis com funcionalidades avançadas de filtragem que ajudam os usuários a encontrar exatamente o que eles precisam. Disponibilizando recursos de paginação, digitação preditiva, autocomplete, filtros, classificação e geração de gráficos de indicadores.

Com a utilização da Search-UI foi possível desenvolver uma interface para realizar buscas por texto em linguagem natural com a adição de operadores booleanos. As solicitações de buscas dos usuários são cruzadas com um índice do Elasticsearch, possibilitando que a recuperação e o ranqueamento sejam realizados rapidamente.

A ontologia VIVO, em particular, possibilita que os dados sejam visualizados na Plataforma VIVO, uma ferramenta para navegação de dados do domínio acadêmico que permite que o BrCris sirva *Linked Open Data* a agentes externos, além de facilitar a exploração do grafo de conhecimento. Outro recurso importante oferecido pela plataforma VIVO são as visualizações gráficas, que fornecem um panorama mais amplo sobre um determinado indivíduo. Além das visualizações pré-definidas, também é possível implementar e incluir na interface de forma simples gráficos customizados. A Figura 4 ilustra algumas destas visualizações.

Figura 4 – Visualizações na Plataforma VIVO

XXIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – ENANCIB Aracaju-SE – 06 a 10 de novembro de 2023



Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

Diante do exposto, é evidente a ampla variedade de ferramentas disponíveis na Plataforma BrCris. Essas ferramentas têm como objetivo fornecer uma contribuição significativa para a comunidade acadêmica, oferecendo mecanismos de fácil utilização e dados confiáveis sobre o ecossistema da pesquisa científica brasileira. Isso viabiliza análises que buscam compreender de forma mais aprofundada a ciência no Brasil e promover a realização de novos estudos.

Ao disponibilizar essas ferramentas de forma acessível e amigável, a Plataforma BrCris oferece recursos que permitem aos usuários navegar pelos dados, identificar tendências, padrões e *visões* relevantes. Isso proporciona uma melhor compreensão da pesquisa científica brasileira, contribuindo para a geração de conhecimento e a promoção de estudos inovadores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O BrCris é um espaço importante para pesquisa e análise de dados, com informações agregadas e organizadas em um modelo de dados semântico. Isso permite a geração de serviços para diversos atores, abrangendo gestão e pesquisa acadêmica. A plataforma oferece acesso a informações confiáveis e personalizadas, facilitando a tomada de decisões embasadas em dados sólidos. Com sua abordagem flexível, o BrCris possibilita análises de tendências, métricas e oportunidades de colaboração, impulsionando a pesquisa científica.

O BrCris é uma iniciativa pioneira, que se dedica à coleta e enriquecimento de dados provenientes de repositórios e bases de dados abertas. Sua proposta visa oferecer um panorama abrangente da produção e atuação dos atores acadêmicos e científicos brasileiros. Através dessa abordagem inovadora, o BrCris possibilita uma visão detalhada e atualizada do cenário científico e acadêmico, fornecendo informações valiosas sobre a pesquisa no país.

É de se esperar que a Plataforma BrCris seja amplamente adotada pela comunidade científica brasileira, tornando-se uma ferramenta fundamental para o avanço da ciência. Além disso, estão previstas diversas melhorias contínuas, levando em consideração a resposta dos usuários. Essa abordagem de aprimoramento constante permitirá que o BrCris seja ajustado para atender de maneira ainda mais eficiente às necessidades da comunidade interessada. Com essa colaboração contínua, a plataforma tem o potencial de se tornar uma fonte indispensável de apoio e recursos para impulsionar o progresso científico no Brasil.

REFERÊNCIAS

ABBAS, Assad; ZHANG, Limin; KHAN, Samee U. A literature review on the state-of-the-art in patent analysis. **World Patent Information**, v. 37, p. 3-13, 2014.

COLLAZO-REYES, Francisco. Growth of the number of indexed journals of Latin America and the Caribbean: the effect on the impact of each country. **Scientometrics**, v. 98, p. 197-209, 2014.

CORSON-RIKERT, Jon et al. The VIVO ontology. In: **VIVO: A Semantic Approach to Scholarly Networking and Discovery**. Cham: Springer International Publishing, 2012. p. 15-33.

DE MEIS, Leopoldo et al. The growing competition in Brazilian science: rites of passage, stress and burnout. **Brazilian journal of medical and biological research**, v. 36, p. 1135-1141, 2003.

DIAS, Thiago Magela Rodrigues et al. BRCRIS: plataforma para integração, análises e visualização de dados técnicos-científicos. **Informação & Informação**, v. 27, n. 3, p. 622-638, 2022a.

DIAS, Thiago Magela Rodrigues et al. O Projeto BrCris: uma plataforma computacional para integração, visualização e prospecção de dados científicos. **Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria**, v. 8, p. 390-397, 2022b.

FERINGA, J. CRIS – Current Research Information Systems. In: **Handboek Informatiewetenschap voor bibliotheek en archief**. Zeist : Vakmedianet, 2014, p. 1-13. Disponível em: <http://www.iwabase.nl>. Acesso em: 01 jul. 2023.

HUANG, Ying; GLÄNZEL, Wolfgang; ZHANG, Lin. Tracing the development of mapping knowledge domains. **Scientometrics**, v. 126, p. 6201-6224, 2021.

JOINT, Nicholas. Current research information systems, open access repositories and libraries. **Library Review**, v. 57, n. 8, p. 569-575, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/00242530810899559>. Acesso em: 01 jul. 2023.

JÖRG, Brigitte. CERIF: The common European research information format model. **Data Science Journal**, v. 9, p. CRIS24-CRIS31, 2010.

LETA, Jacqueline; GLÄNZEL, Wolfgang; THIJS, Bart. Science in Brazil. Part 2: Sectoral and institutional research profiles. **Scientometrics**, v. 67, n. 1, p. 87-105, 2006.

PINTO, Adilson Luiz et al. BrCris como um sistema de recomendação científico-tecnológica. In: **XXI Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação**. 2021.

PINTO, Adilson Luiz et al. Brazil Developing Current Research Information Systems (BrCRIS) as data sources for studies of research. **Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication**, v. 2, n. 1, 2022.

SARAVIA, Nancy Gore; MIRANDA, Juan Francisco. Plumbing the brain drain. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 82, p. 608-615, 2004.

SEGUNDO, Washington et al. O BrCris como ferramenta de apoio à Ciência Aberta. **Cadernos de Biblioteconomia, Arquivística e Documentação**, 2021.

SEGUNDO, Washington et al. Uma estratégia para coleta, integração e tratamento de dados científicos no contexto do BrCris. **Advanced Notes in Information Science**, v. 2, p. 215-222, 2022.

SERGEANT, Derek.; HEY, Jessie. CRIS2006: enabling interaction and quality: beyond the Hanseatic League. **Ariadne**, n. 48, 2006. Disponível em: <https://www.ariadne.ac.uk/issue/48/cris-2006-rpt/>. Acesso em: 01 jul. 2023.

SILVA, Vivian S. et al. Um modelo semântico baseado em ontologia para o CRIS brasileiro. **Colecção CA–Ciência Aberta**, p. 361, 2021.

SIVERTSEN, Gunnar. Developing Current Research Information Systems (CRIS) as data sources for studies of research. **Springer handbook of science and technology indicators**, p. 667-683, 2019.

USDA. **Current Research Information Systems**. 2008. Disponível em: <https://cris.nifa.usda.gov/Welcome.html>. Acesso em: 01 jul. 2023.

WOULTERS, Paul. **Academic Careers Understood through Measurement and Norms**. 2014. (Relatório Final do ACUMEN - Academic Careers Understood through Measurement and

Norms). Disponível em:

<https://cordis.europa.eu/docs/results/266/266632/final1-acumen-final-report-29-april-2014.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2023.

YOSHIKANE, Fuyuki; KAGEURA, Kyo. Comparative analysis of coauthorship networks of different domains: The growth and change of networks. **Scientometrics**, v. 60, p. 435-446, 2004.