



COMO OS DADOS EXPORTADOS PELA PLATAFORMA BRCRIS IMPULSIONAM ANÁLISES BIBLIOMÉTRICAS E CIENTOMÉTRICAS

Thiago Magela Rodrigues Dias

 <https://orcid.org/0000-0001-5057-9936>.

✉ thiagomagela@cefetmg.br.

🏢 Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) |

ROR: <https://ror.org/04ch49185> | Belo Horizonte, Brasil.

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo

 <https://orcid.org/0000-0003-3635-9384>.

✉ washingtonsegundo@ibict.br.

🏢 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) |

ROR: <https://ror.org/006c42y96> | Brasília, Brasil.

Marcel Garcia de Souza

 <https://orcid.org/0000-0003-2255-199X>.

✉ marcelsouza@ibict.br.

🏢 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) |

ROR: <https://ror.org/006c42y96> | Brasília, Brasil.

Janinne Barcelos de Moraes Silva

 <https://orcid.org/0000-0003-1033-9414>.

✉ janinnesilva@ibict.br.

🏢 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) |

ROR: <https://ror.org/006c42y96> | Brasília, Brasil.

Eixo temático: Técnicas, Ferramentas e Infraestruturas

Modalidade: Resumo expandido

DOI: 10.22477/ix.ebbc.373

Resumo: Este artigo destaca a capacidade da Plataforma BrCris em exportar conjuntos de dados em diversos formatos, oferecendo uma variedade de informações para adoção em estudos bibliométricos. Focando na flexibilidade do BrCris em permitir a exportação de conjuntos de dados derivados de filtros aplicados em sua interface, explora-se como esses dados padronizados podem alimentar análises bibliométricas avançadas. Discute-se a importância dessa funcionalidade na expansão da pesquisa científica, proporcionando resultados importantes para a comunidade científica e acadêmica. Além disso, destaca-se a interoperabilidade do BrCris, facilitando a integração desses dados em outras ferramentas de análise e visualização, fortalecendo e enriquecendo o panorama da ciência brasileira.

Palavras-Chave: Estudos métricos. Integração de dados. Bibliometria. Cientometria.

1 INTRODUÇÃO

A complexidade do ecossistema de pesquisa é intrínseca, com variáveis interconectadas que vão desde projetos de pesquisa, publicações científicas, pesquisadores individuais até instituições de ensino e pesquisa. O BrCris, inspirado no modelo *Current Research Information System (Cris)*, é uma resposta inovadora a essa complexidade, visando unificar e facilitar o acesso a informações cruciais. Esta iniciativa não apenas fornece uma visão abrangente da produção científica, mas também destaca-se pela sua capacidade de exportação de dados em formatos padronizados.

O modelo *Cris* estabelece um sistema de informação abrangente que engloba todo o ecossistema da produção científica. Todas as informações relacionadas ao ciclo de pesquisa científica são centralizadas, abrangendo desde a fase inicial de divulgação até as etapas subsequentes, que incluem Projetos, Pesquisadores, Instituições de Pesquisa e Laboratórios. Além disso, esse sistema abrange os resultados finais da pesquisa, como artigos científicos, teses, dissertações, livros, capítulos de livros, patentes e conjuntos de dados científicos (Sivertsen, 2019).

O desenvolvimento de um modelo *Cris*, no entanto, enfrenta desafios significativos, incluindo o rápido crescimento e a disponibilidade de dados em toda sua multidimensionalidade e complexidade. Além disso, há a necessidade de possibilitar estudos altimétricos, indo além dos tradicionais estudos bibliométricos. A proliferação de indicadores sem propósitos claros e a demanda evidente por políticas tanto governamentais quanto de mercado também se destacam como desafios relevantes nesse contexto (Daraio; Glänzel, 2016).

O Projeto BrCris é uma iniciativa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict). Seu objetivo é ser um ecossistema informacional que agrega e combina informações sobre a produção científica brasileira corrente e histórica a partir de múltiplas fontes de dados (Pinto, 2021).

Nesse cenário, o BrCris se destaca como uma iniciativa singular no processo de coleta, integração e visualização de conjuntos de dados do ecossistema da pesquisa científica brasileira. Por meio dos padrões e metodologias adotados em sua concepção, o BrCris oferece informações consistentes, permitindo a aplicação de diversos filtros para personalizar as pesquisas. Dessa forma, torna-se uma ferramenta crucial para a análise da pesquisa científica no Brasil. Além disso, o BrCris incorpora diversos mecanismos que facilitam a exportação de seus dados em formatos padronizados, ampliando ainda mais sua aplicabilidade.

A exportação de dados pelo BrCris não é apenas um recurso técnico; é uma abertura estratégica para explorar e potencializar estudos bibliométricos. A riqueza dos conjuntos de dados disponíveis para exportação, derivados de uma ampla gama de entidades de pesquisa, oferece uma base sólida para análises. A flexibilidade proporcionada pela exportação em diferentes formatos amplia as possibilidades de integração com outras ferramentas e conjuntos de dados, facilitando assim uma compreensão geral do cenário científico.

Diante do exposto, este trabalho tem como principais questões de pesquisa apresentar a capacidade da Plataforma BrCris em exportar conjuntos de dados em diferentes formatos e como isso facilita estudos bibliométricos, tendo em vista a utilização destes dados em diversas ferramentas de análise.

Bem como, apresentar as vantagens de cada método de exportação oferecido pelo BrCris em termos de facilidade de uso, capacidade de personalização e compatibilidade com outras ferramentas.

Logo, este artigo propõe explorar as potencialidades do BrCris como um facilitador de estudos bibliométricos, destacando que ao exportar os dados da plataforma, antes fragmentados em diversas fontes, agora podem ser importados diretamente em ferramentas de análise de dados bibliométricos, permitindo uma análise unificada sem a necessidade de importação e integração adicionais.

Ao examinar como a plataforma pode exportar dados de diversas entidades de pesquisa, busca-se evidenciar não apenas sua utilidade prática, mas também sua contribuição para a eficiência e abrangência das análises bibliométricas.

2 METODOLOGIA

Atualmente, o BrCris oferece três métodos distintos para a exportação de seus dados. O primeiro envolve a utilização de sua interface de busca, permitindo pesquisas abrangentes em todas as entidades até o momento mapeadas, inclusive com a aplicação de conectores lógicos para buscas mais amplas. Além disso, a exportação dos dados é viabilizada também pelos *dashboards* atualmente disponíveis. Por fim, o BrCris ainda possibilita a exportação por meio das visualizações utilizando a plataforma VIVO.

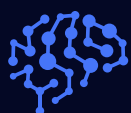
Como parte do sistema de recuperação de informações, desenvolveu-se uma interface gráfica *web* com base na *Search-UI da Elastic*. A *Search-UI* é uma biblioteca de código aberto escrita em *Typescript*, fornecendo uma variedade de componentes *web* personalizáveis compatíveis tanto com aplicativos desktop quanto móveis. Essa biblioteca integra-se ao *Elasticsearch*, oferecendo uma interface abrangente para busca e visualização de informações na *web*.

Todos os resultados visualizados no ambiente de busca podem ser exportados em formato *.csv*, contendo todos os campos presentes na visualização de cada entidade em análise. Como os arquivos *.csv* são amplamente aceitos como padrão por diversas ferramentas bibliométricas, as possibilidades de análises são potencializadas. Mesmo resultados de busca com grande quantidade de registros são passíveis de serem exportados, contribuindo significativamente para análises em grande escala, independentemente da ferramenta a ser utilizada para a análise.

A implementação de várias visualizações em um conjunto de *dashboards* é outro recurso importante, proporcionando uma visão abrangente da produção científica nacional. Essas visualizações oferecem a aplicação de filtros e outros métodos de personalização em todos os atributos de uma entidade específica que está sendo visualizada. Isso possibilita análises detalhadas tanto em termos temporais quanto em áreas específicas de interesse.

Além dos conjuntos de dados exportados em formato *.csv*, que podem ser importados por diversas ferramentas bibliométricas, como já mencionado, esses conjuntos são também apresentados em diversos gráficos interativos. Esses gráficos podem ter suas imagens exportadas, eliminando a necessidade de manipulação por outras ferramentas.

A ontologia VIVO, em particular, viabiliza a visualização dos dados na Plataforma VIVO, uma fer-



ramenta destinada à navegação de dados no domínio acadêmico. Essa funcionalidade permite que o BrCris forneça *Linked Open Data* a agentes externos, ao mesmo tempo que facilita a exploração do grafo de conhecimento. Diversas visualizações e dados disponíveis na plataforma VIVO podem ser exportados de maneira fácil para análises em ferramentas externas. Isso inclui dados sobre produção científica em arquivos .csv, imagens como nuvens de tags (arquivos de imagem) e também, redes de colaboração científica em formatos amplamente reconhecidos por ferramentas específicas de análise de grafos, como por exemplo em formato GraphML.

A capacidade de exportação de dados oferecida pelo BrCris, por meio de diferentes modalidades, consolida a plataforma como uma ferramenta importante para facilitar a análise da produção científica brasileira. Essa versatilidade permite que pesquisadores, gestores e demais interessados explorem, examinem e interpretem os dados de maneira personalizada, seja através da interface de busca, dos *Dashboards* ou da integração com a plataforma VIVO.

3 RESULTADOS

A análise das exportações de dados do BrCris destaca a capacidade de filtragem e customização, permitindo aos usuários extrair conjuntos específicos para análises bibliométricas. A diversidade de entidades, como projetos, pesquisadores, instituições, e publicações, proporciona uma visão ampla do ecossistema de pesquisa.

Através da interface de busca, é possível escolher uma entidade específica, aplicar filtros individuais ou combinações de filtros em seus atributos. Após a conclusão do processo de filtragem e a visualização dos resultados desejados, é possível exportar todos os dados no formato .csv. A exportação dos dados neste formato oferece uma vantagem significativa na sua utilização em diversas ferramentas de análises bibliométricas. Este formato é amplamente reconhecido e compatível com uma variedade de softwares e plataformas de análise de dados. Sua estrutura simples e universal permite uma importação direta e sem complicações, garantindo uma transição suave dos dados da plataforma BrCris para as ferramentas de análise bibliométrica escolhidas.

Isso proporciona aos pesquisadores uma maior flexibilidade e liberdade para explorar e interpretar os dados, além de facilitar a integração dos resultados em seus estudos e projetos de pesquisa. Em suma, a exportação em .csv oferece uma solução acessível e eficiente para a utilização dos dados da plataforma BrCris em análises bibliométricas, promovendo uma colaboração mais fluida e produtiva no campo da ciência da informação.

Essa funcionalidade oferece uma maneira eficaz e personalizável de extrair informações específicas de interesse, tornando o processo de análise mais flexível e adaptado às necessidades do usuário (Figura 1).

Figura 1 - Exportação de dados pela interface de busca.



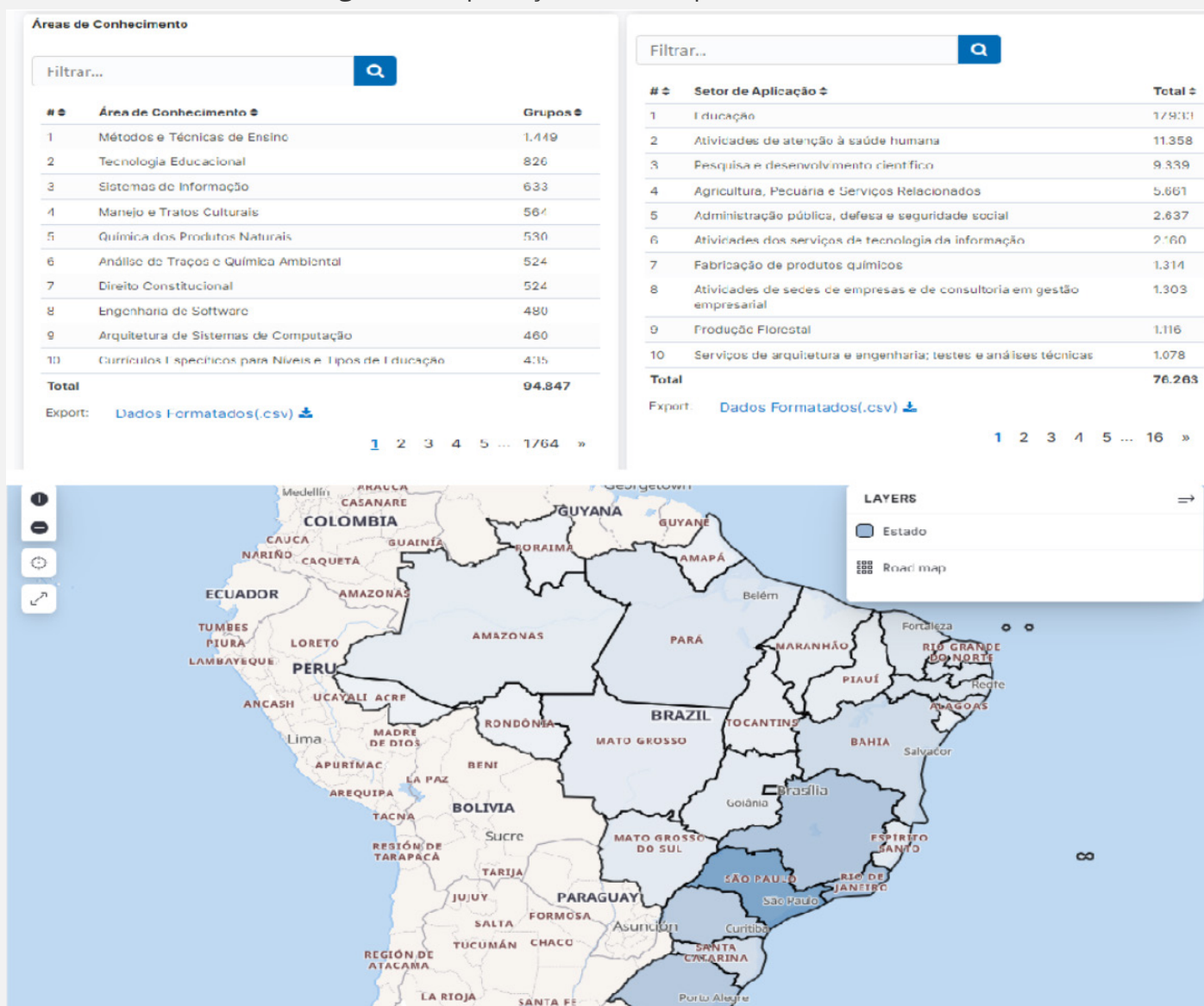
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Como pode ser observado, ao optar pela busca na entidade “Programas de Pós-graduação” e utilizar a palavra “Ciência da Informação” como termo de busca em todos os campos disponíveis no ambiente de busca, o sistema retorna os resultados em um ambiente que oferece várias visualizações para a análise do resultado obtido. Além disso, é possível aplicar filtros padrões e no ambiente de visualização, e realizar a exportação simplificada dos dados em arquivos no formato .csv. Esse processo integrado proporciona uma experiência eficiente na manipulação e análise de informações específicas, contribuindo para a agilidade e eficácia no uso da plataforma.

Com os dados exportados pela interface de busca, uma variedade de análises pode ser realizada. Por exemplo, é possível examinar a distribuição geográfica de programas de pós-graduação e pesquisadores, analisar o nível e o perfil da formação acadêmica dos autores, identificar os autores mais produtivos e suas instituições afiliadas, verificar os periódicos de maior representatividade, destacar os grupos de pesquisa mais representativos e conduzir análises temporais de patentes, software e publicações.

Ao explorar os *dashboards* oferecidos, é possível selecionar uma entidade específica e ter uma visão abrangente de todas as informações relacionadas a ela. De maneira intuitiva, é possível aplicar filtros a cada atributo dessa entidade, resultando em uma ferramenta valiosa para a análise cruzada de dados. A interatividade é evidente, pois as informações nos gráficos são atualizadas conforme os filtros são aplicados, proporcionando uma compreensão dinâmica dos dados. A exportação dos dados filtrados é igualmente intuitiva, permitindo a obtenção de arquivos .csv com os dados apresentados de forma tabular ou das imagens dos gráficos disponíveis, tornando o processo acessível e eficaz (Figura 2).

Figura 2 - Exportação de dados pelos dashboards



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

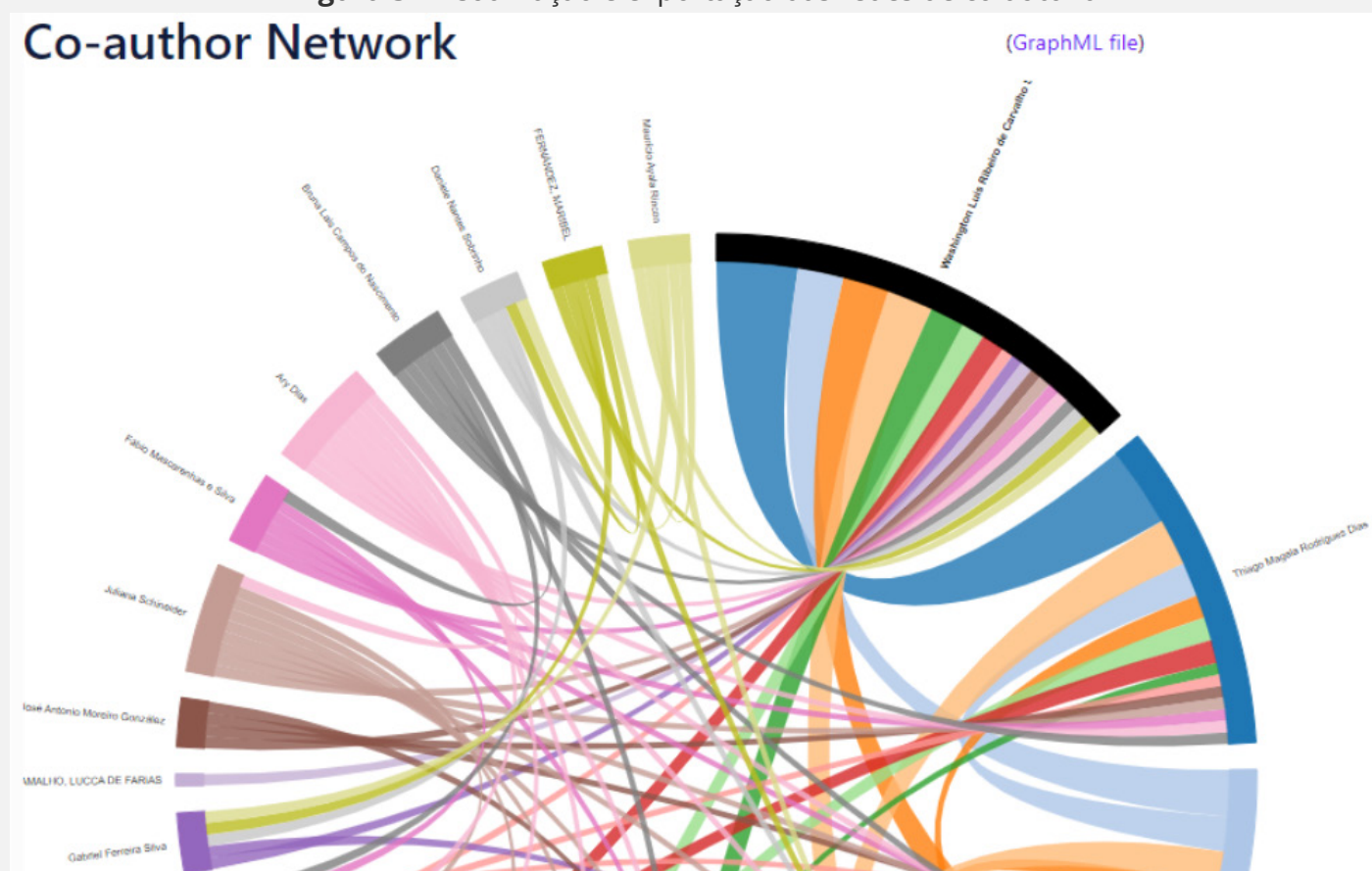
Ao acessar o painel de “Grupos de Pesquisa”, destaca-se a facilidade e personalização proporcionada para a filtragem dos dados por todos os atributos dessa entidade. A aplicação simultânea de filtros em vários atributos é simplificada, e as visualizações são atualizadas dinamicamente. É possível perceber que, para cada atributo, há a opção de exportar os dados em arquivos .csv, além da possibilidade de obter as imagens dos gráficos apresentados. Essa abordagem intuitiva e interativa reforça a praticidade do sistema ao realizar análises específicas e ao extrair informações desejadas.

Com os dados exportados pelos dashboards, é possível realizar uma avaliação detalhada de todos os atributos de uma determinada entidade. Como exemplo de análises que podem ser conduzidas, principalmente utilizando ferramentas externas com os dados exportados, destacam-se a identificação dos autores mais produtivos em uma determinada área, a análise das áreas de atuação e suas representatividades, a identificação das instituições de ensino e pesquisa mais produtivas, bem como a identificação dos principais proponentes de patentes e softwares, entre outras análises relevantes.

A plataforma VIVO oferece diversas visualizações que desempenham um papel crucial ao permitir

a exploração detalhada dos dados. Essas visualizações não apenas facilitam a navegação nas informações de uma entidade, mas também proporcionam resultados importantes ao revelar seus relacionamentos com outras entidades. Além disso, é possível acessar todas as informações pertinentes à entidade de interesse e seus vínculos. Detalhes como publicações, áreas de atuação e redes de coautoria de um pesquisador específico são prontamente acessíveis. Por exemplo, ao explorar a rede de colaboração de um pesquisador, são apresentadas informações sobre a rede, acompanhadas de uma representação gráfica em forma de grafo (Figura 3). Essas funcionalidades enriquecem a experiência do usuário, proporcionando uma compreensão abrangente e visualmente intuitiva das interconexões no cenário científico.

Figura 3 - Visualização e exportação das redes de co-autoria



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Conforme evidenciado, além da representação visual da rede de coautoria do pesquisador escolhido, há a facilidade de exportar o arquivo no formato de grafo para análises mais específicas em ferramentas dedicadas ao estudo de grafos. Além disso, dados como as publicações que contribuíram para a formação da rede e as informações sobre os colaboradores identificados podem ser exportados em arquivos .csv. Essa capacidade de exportação diversificada fortalece a utilidade da plataforma VIVO como uma ferramenta flexível, proporcionando aos usuários a liberdade de explorar os dados em contextos analíticos mais especializados, além da exportação dos dados.

Além das análises mencionadas anteriormente, as quais os dados exportados pela plataforma VIVO também podem viabilizar, é importante ressaltar a possibilidade de realizar análises adicionais de relevância. Isso inclui a capacidade de analisar a coocorrência de termos nas publicações científicas,



identificar as palavras-chave mais significativas e conduzir diversas análises baseadas em redes, tais como a colaboração científica entre pesquisadores e instituições e redes de orientações.

Os resultados obtidos com o BrCris não apenas complementam, mas expandem a compreensão da produção científica brasileira. Essa seção destaca a relevância e potencial do BrCris na promoção de uma visão abrangente e aprofundada da pesquisa no Brasil.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se aqui a importância estratégica da Plataforma BrCris como um recurso valioso no panorama da pesquisa científica brasileira. A contribuição significativa do BrCris reside na sua capacidade de exportar dados em vários formatos, possibilitando análises bibliométricas personalizadas. A flexibilidade na seleção de conjuntos de dados, combinada com a diversidade de entidades incluídas, torna a plataforma uma ferramenta versátil para pesquisadores de diversas áreas.

A capacidade de exportar dados em formatos padronizados facilita a integração com outras ferramentas, promovendo pesquisas e análises mais abrangentes. Por fim, a Plataforma BrCris contribui com as análises bibliométricas convencionais, e abre novas perspectivas. Sua capacidade de exportar dados sob diferentes dimensões, seja por instituição, área de conhecimento ou período temporal, oferece uma visão mais completa e aprofundada da pesquisa no Brasil.

REFERÊNCIAS

DARAI, Cinzia; GLÄNZEL, Wolfgang. Grand challenges in data integration—State of the art and future perspectives: An introduction. **Scientometrics**, v. 108, n. 1, p. 391-400, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1914-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-016-1914-5>. Acesso em: 8 maio 2024.

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, 21., 2021. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Ancib, 2021. Disponível em: <https://enancib.ancib.org/index.php/enancib/xxienancib/paper/view/335>. Acesso em 03 fev. 2024.

SIVERTSEN, Gunnar. Developing Current Research Information Systems (CRIS) as Data Sources for Studies of Research. In: GLÄNZEL, Wolfgang; MOED, Henk F.; SCHMOCH, Ulrich; THELWALL, Mike (org.). **Springer Handbook of Science and Technology Indicators**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 667–683. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-02511-3_25. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-02511-3_25. Acesso em: 8 maio 2024.