

BIBLIOTECA DA UCS

Manual Prático de Bibliometria

*Identificando padrões e tendências
na pesquisa científica*

Sumário

1. Introdução	3
2. A Importância da Bibliometria no Mapeamento Científico	3
3. Ferramentas Essenciais de Busca Científica	4
4. Exemplo Prático: Inteligência Artificial na Saúde	5
5. Ferramentas para Análise Bibliométrica	6
5.1 Altmetria: métricas alternativas de impacto	7
6. Passo a Passo para Realizar uma Análise Bibliométrica	8
6.1 Defina o objetivo da análise	9
6.2 Defina as fontes de informação e realize a busca	9
6.3 Elabore e documente a estratégia de busca	10
6.4 Defina os critérios de inclusão e exclusão	11
6.5 Exporte os dados	12
6.6 Faça a limpeza e padronização dos dados	12
6.7 Importe os dados em uma ferramenta bibliométrica	13
6.8 Configure os parâmetros da análise	13
6.9 Gere as visualizações	14
6.10 Interprete os resultados	14
6.11 Considere as limitações da bibliometria	14
6.12 Documente todo o processo	15
6.13 Apresente os resultados	16
7. Dicas da Biblioteca da UCS	17
8. Qual ferramenta utilizar?	18
9. Exemplos de Visualizações Bibliométricas	19
9.1 Mapa de coautoria	19
9.2 Mapa de cocitação	19
9.3 Mapa de acoplamento bibliográfico	19
9.4 Mapa de coocorrência de palavras-chave	19
9.5 Mapa de colaboração entre países	20
9.6 Mapa de colaboração institucional	20
9.7 Mapa ou gráfico de evolução temporal	20
9.8 Mapa temático	21
9.9 Como escolher o mapa?	21
10. Considerações Finais	22

1. Introdução

No dinâmico cenário da pesquisa científica, manter-se atualizado sobre as principais discussões da área e identificar lacunas no conhecimento é um desafio constante para pesquisadores e estudantes.

A bibliometria surge como uma estratégia eficiente para analisar a produção científica e compreender como os temas evoluem ao longo do tempo.

Este manual foi desenvolvido para auxiliar os usuários das bibliotecas da UCS a utilizar ferramentas bibliométricas para:

- identificar tendências de pesquisa
- descobrir autores e artigos influentes
- organizar revisões de literatura
- mapear áreas emergentes de estudo

OBJETIVO

Transformar dados científicos em informações estratégicas para sua pesquisa.

2. A Importância da Bibliometria no Mapeamento Científico

A bibliometria utiliza métodos estatísticos e quantitativos para analisar a produção científica. Essas análises ajudam o pesquisador a compreender como o conhecimento se desenvolve em determinada área.

Principais benefícios

- Compilar bibliografias relevantes
- Identificar tendências emergentes de pesquisa
- Analisar a evolução de temas científicos
- Avaliar o impacto de autores e periódicos
- Apoiar revisões sistemáticas e revisões de literatura

Além disso, a bibliometria permite identificar:

- principais autores da área
- instituições mais produtivas
- agências de financiamento
- redes de colaboração científica

3. Ferramentas Essenciais de Busca Científica

As bases de dados científicas constituem um dos principais pontos de partida para a realização de análises bibliométricas, pois permitem localizar, selecionar e analisar a produção científica de determinada área, tema, autor, instituição ou periódico.

Entre as bases mais utilizadas em estudos bibliométricos estão a **Web of Science** e a **Scopus**, que reúnem ampla produção científica e disponibilizam informações que podem ser utilizadas para análises de publicação, citação, autoria, colaboração e impacto científico.

Na UCS, o acesso a essas e a outras fontes de informação científica é disponibilizado à comunidade acadêmica por meio do Portal de Periódicos da CAPES, utilizando o acesso institucional da Universidade. Dessa forma, o pesquisador não precisa realizar uma busca isolada em cada base.

Web of Science

Base multidisciplinar amplamente utilizada em pesquisas científicas e estudos bibliométricos. Entre seus recursos, destacam-se:

- ampla cobertura de literatura científica em diferentes áreas do conhecimento
- identificação e análise de citações recebidas pelas publicações
- informações sobre autores, instituições, periódicos e áreas temáticas
- recursos para análise da produção científica e das relações de citação
- possibilidade de utilização dos dados para estudos bibliométricos e de impacto científico

Scopus

Uma das maiores bases de dados de resumos e citações da literatura científica.

Para estudos bibliométricos, oferece recursos que possibilitam:

- levantamento da produção científica sobre determinado tema
- análise de citações e impacto das publicações
- identificação da produção de autores e instituições
- análise de colaboração científica
- acompanhamento de tendências de publicação
- utilização de indicadores e métricas para apoiar estudos sobre produção e impacto científico

Comparativo

Recurso	Web of Science	Scopus
Cobertura	Multidisciplinar	Multidisciplinar
Métricas	Citações, índice h, fator de impacto	Citações, índice h, CiteScore
Recursos	Busca avançada e análise de resultados	Painéis de análise integrados

DICA DA BIBLIOTECA

Sempre refine sua busca utilizando filtros como: ano de publicação | tipo de documento | área do conhecimento | idioma

4. Exemplo Prático: Inteligência Artificial na Saúde

Suponha que um pesquisador deseja analisar tendências sobre Inteligência Artificial aplicada à saúde.

Exemplo de estratégia de busca

STRING DE BUSCA

"artificial intelligence" AND healthcare

A partir dessa busca, é possível identificar:

- Artigos mais citados sobre IA em diagnósticos médicos
- Evolução das publicações ao longo dos anos
- Principais autores e instituições
- Periódicos que mais publicam sobre o tema
- Palavras-chave mais frequentes, como: *deep learning*, *medical imaging*, *predictive models* e *machine learning*

Essas informações ajudam a compreender o panorama da pesquisa científica na área.

5. Ferramentas para Análise Bibliométrica

Após coletar os dados nas bases científicas, é possível utilizar ferramentas específicas para análise bibliométrica.

Ferramenta	Acesso	Principais recursos para análise bibliométrica
VOSviewer	Gratuita	Construção e visualização de redes de coautoria, coocorrência de palavras-chave, cocitação, acoplamento bibliográfico e colaboração científica.
CiteSpace	Gratuita	Identificação e visualização de tendências emergentes, estruturas intelectuais, redes de cocitação, referências com alta explosão de citações (<i>citation bursts</i>) e evolução temática.
Bibliometrix / Biblioshiny	Gratuita (R)	Conjunto abrangente de recursos para análise bibliométrica, produção científica, autores, fontes, palavras-chave, citações, colaboração e evolução temática.
SciVal	Comercial (acesso pela CAPES, quando disponível)	Análise de produção científica, impacto, desempenho de pesquisadores e instituições, colaboração nacional e internacional, temas de pesquisa e indicadores bibliométricos.
InCites	Comercial (acesso pela CAPES, quando disponível)	Análise comparativa do desempenho científico de instituições, pesquisadores, áreas e países, com indicadores de impacto, colaboração e produção científica.

Como essas ferramentas ajudam

Visualização de redes. Permitem visualizar conexões entre autores, instituições, palavras-chave e áreas de pesquisa.

Análise de citações. Ajuda a identificar artigos seminais e pesquisas de maior impacto.

Análise de palavras-chave. Permite descobrir temas dominantes e tópicos emergentes.

5.1 Altmatria: métricas alternativas de impacto

A altmetria (do inglês *altmetrics*, ou *alternative metrics*) complementa a bibliometria tradicional ao medir o impacto da pesquisa científica para além das citações acadêmicas. Enquanto a bibliometria analisa principalmente citações em artigos científicos, a altmetria captura a atenção e o engajamento da pesquisa em ambientes digitais e sociais.

O que a altmetria mede

- Menções em redes sociais (X/Twitter, Facebook, LinkedIn etc.)
- Cobertura em veículos de notícias e blogs
- Referências em documentos de políticas públicas
- Citações na Wikipedia
- Downloads, visualizações e leitores em plataformas como Mendeley, ResearchGate ou repositórios
- Discussões em fóruns acadêmicos e sites de perguntas e respostas

Principais benefícios

- Oferece uma visão mais rápida do impacto (as citações tradicionais demoram anos para aparecer)
- Captura o impacto societal e o engajamento público da pesquisa
- Ajuda a identificar artigos que geram discussão além da academia
- Complementa revisões de literatura e avaliações de impacto institucional

Ferramentas principais de altmetria

Ferramenta	Tipo	Principais recursos	Acesso
Altmetric	Comercial	Altmetric Attention Score, donut visual, menções detalhadas	Institucional / pago
PlumX Metrics	Comercial	Métricas de uso, captura, menções e citações	Integrado a bases (ex.: Scopus)
Dimensions	Freemium	Altmetrics + citações + patentes + políticas	Gratuito / pago
Impactstory / Our Research	Gratuita	Perfis de pesquisadores e artigos	Gratuito
OpenAlex	Gratuita	Dados abertos com indicadores de atenção	Gratuito

Como usar a altmetria na prática

1. Localize o artigo (DOI ou título).
2. Verifique o Altmetric Attention Score (quando disponível) ou as métricas no PlumX/Dimensions.
3. Analise a qualidade das menções, não apenas a quantidade: uma menção em documento de política pública ou em grande veículo de notícias tem peso diferente de um simples compartilhamento em rede social.
4. Combine com dados bibliométricos: um artigo pouco citado pode ter alto engajamento social, e vice-versa.

Cuidados importantes

- A altmetria pode ser influenciada por campanhas de divulgação ou “gaming”.
- Nem toda área do conhecimento tem a mesma cobertura (ciências da saúde e áreas STEM tendem a ter mais dados).
- Número alto de menções não significa necessariamente qualidade científica.
- Sempre contextualize os números (compare com artigos semelhantes da mesma área e período).

DICA DA BIBLIOTECA DA UCS

Use a altmetria como complemento, nunca como substituto da análise de citações. Ao combinar bibliometria + altmetria você obtém uma visão mais completa do impacto acadêmico e social da pesquisa.

6. Passo a Passo para Realizar uma Análise Bibliométrica



6.1 Defina o objetivo da análise

Antes de iniciar a busca, defina claramente o que você deseja descobrir. Pergunte:

- Qual é o tema da pesquisa?
- Qual período será analisado?
- Quais tendências quero identificar?
- Quero analisar autores, instituições, países ou temas?
- Quero estudar colaboração científica?
- Quero identificar autores ou documentos influentes?
- Quero acompanhar a evolução de determinado campo científico?

DICA DA BIBLIOTECA DA UCS

Transforme o objetivo em uma pergunta de pesquisa clara. A pergunta ajudará a definir a estratégia de busca, as bases e o tipo de análise bibliométrica.

6.2 Defina as fontes de informação e realize a busca

A qualidade da análise bibliométrica depende diretamente da escolha das fontes utilizadas. Além das bases tradicionais, é importante considerar fontes abertas e especializadas. Escolha as bases de acordo com o tema, área do conhecimento e objetivo da pesquisa.

Fonte	Destaque
Web of Science	Ampla cobertura multidisciplinar e tradicionalmente utilizada em estudos bibliométricos.
Scopus	Ampla cobertura de literatura científica, citações e indicadores.
OpenAlex	Fonte aberta e gratuita, com grande cobertura da produção científica e possibilidade de exploração de autores, instituições, conceitos, periódicos e citações.
Dimensions	Recursos gratuitos para pesquisa e exploração da produção científica; funcionalidades analíticas mais avançadas são comerciais.
Lens.org	Explora literatura científica e patentes, especialmente útil em estudos que relacionam ciência, tecnologia e inovação.
PubMed	Especialmente relevante para pesquisas nas áreas de saúde, medicina e ciências biomédicas.

Também podem ser utilizadas outras fontes especializadas, dependendo da área investigada.

IMPORTANTE

Diferentes bases possuem diferentes critérios de indexação e cobertura. Por isso, os resultados podem variar significativamente entre elas.

6.3 Elabore e documente a estratégia de busca

A estratégia de busca deve ser planejada e registrada antes da coleta dos dados, garantindo maior precisão, consistência e possibilidade de reprodução do levantamento bibliométrico. Na elaboração da estratégia, considere:

- palavras-chave relacionadas ao tema
- descritores controlados, quando disponíveis
- sinônimos e variações terminológicas
- termos relacionados e equivalentes em outros idiomas
- operadores booleanos (AND, OR, NOT)
- aspas (") para busca por frase ou expressão exata
- parênteses (()) para agrupamento lógico dos termos
- truncamentos e caracteres curinga, quando disponíveis na base
- filtros de idioma, período, área do conhecimento e tipo documental
- campos específicos de busca, como título, resumo, palavras-chave ou assunto

Atenção à lógica da busca

O uso adequado dos parênteses é importante para estabelecer a ordem de combinação entre os termos. Sem o agrupamento lógico, a base pode interpretar a estratégia de maneira diferente daquela pretendida pelo pesquisador. Observe a diferença:

ESTRATÉGIA INADEQUADA

AI AND healthcare OR hospital

Essa estrutura pode ser interpretada, em muitas bases, como (AI AND healthcare) OR hospital. Nesse caso, a busca pode recuperar registros que contenham apenas *hospital*, mesmo que não apresentem o conceito de inteligência artificial.

ESTRATÉGIA ESTRUTURADA

("AI" OR "Artificial Intelligence") AND (healthcare OR hospital)

Aqui, os parênteses deixam explícita a lógica desejada: "AI" OU "Artificial Intelligence", E, simultaneamente, *healthcare* OU *hospital*. Além disso, as aspas indicam que "Artificial Intelligence" deve ser pesquisado como expressão exata, reduzindo a recuperação de registros em que os termos aparecem de forma separada.

Exemplo de estratégia de busca**STRING DE BUSCA**

("artificial intelligence" OR "generative AI")
AND
("academic libraries" OR "university libraries")

- "artificial intelligence" e "generative AI" representam diferentes formas de denominar o primeiro conceito
- "academic libraries" e "university libraries" ampliam a recuperação por meio de termos relacionados
- OR reúne termos equivalentes ou próximos
- AND estabelece a relação entre os dois conceitos
- as aspas preservam as expressões como unidades de busca
- os parênteses organizam a lógica da estratégia

Registre obrigatoriamente, para cada busca realizada

Elemento	O que registrar
Base consultada	Nome da base de dados
Endereço da base	URL ou forma de acesso
String completa	Estratégia exatamente como foi executada
Data da busca	Dia, mês e ano da consulta
Período pesquisado	Ex.: 2015–2026
Filtros utilizados	Idioma, área, tipo documental etc.
Campos pesquisados	Título, resumo, palavras-chave, assunto etc.
Quantidade de resultados	Total recuperado em cada busca
Data de exportação	Quando os registros foram efetivamente baixados/exportados
Formato dos dados	CSV, RIS, BibTeX, TXT etc., quando aplicável

POR QUE REGISTRAR?

Uma busca bibliométrica deve ser reproduzível e auditável. O registro detalhado permite que outro pesquisador compreenda onde, quando, como e com quais critérios os dados foram recuperados, possibilitando a repetição da estratégia e a comparação dos resultados em diferentes momentos.

DICA PRÁTICA

Antes de iniciar a exportação dos dados, faça um teste da estratégia e verifique se os resultados recuperados realmente correspondem à pergunta ou ao objetivo da pesquisa. Isso evita coletar um volume elevado de registros inadequados e reduz retrabalho na etapa de tratamento dos dados.

6.4 Defina os critérios de inclusão e exclusão

Antes de analisar os resultados, estabeleça quais documentos serão considerados.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO • período definido • documentos relacionados diretamente ao tema • artigos científicos • documentos em determinados idiomas • documentos indexados nas fontes selecionadas	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO • documentos fora do período • registros duplicados • documentos sem relação com o tema • tipos documentais não desejados • registros com informações insuficientes
---	--

Sempre que possível, registre quantos documentos foram excluídos e por qual motivo.

Transparência no processo

Pode-se utilizar uma lógica inspirada no PRISMA para documentar o fluxo:



Isso não significa que toda análise bibliométrica precise ser uma revisão sistemática, mas o princípio de transparência do PRISMA pode melhorar significativamente a documentação do processo.

6.5 Exporte os dados

Depois da busca, exporte os registros das bases selecionadas. Os formatos mais comuns são **RIS**, **CSV**, **BibTeX** e **TXT (Plain Text)**

ATENÇÃO AOS LIMITES DE EXPORTAÇÃO

Algumas bases estabelecem limites para a quantidade de registros que podem ser exportados de uma só vez.

Quando necessário:

1. divida a exportação em blocos;
2. mantenha os mesmos critérios de busca;
3. registre os intervalos utilizados;
4. reúna posteriormente os arquivos.

Exemplo: registros 1–2.000, 2.001–4.000 e 4.001–6.000.

6.6 Faça a limpeza e padronização dos dados

ETAPA CRÍTICA

Esta é uma das etapas mais importantes e frequentemente negligenciadas. Antes de gerar mapas e indicadores, verifique a qualidade dos dados.

Remoção de duplicatas

O mesmo documento pode aparecer em mais de uma base ou ter sido exportado mais de uma vez. Verifique DOI, título, autores, ano e periódico.

Padronização dos nomes dos autores

Um mesmo pesquisador pode aparecer de diferentes formas: *Silva, J.*; *Silva, João*; *João da Silva*; *Silva JA*. A falta de padronização pode fazer com que um único pesquisador seja interpretado como várias pessoas.

Padronização das instituições

Exemplo: *Universidade de Caxias do Sul*; *UCS*; *Univ Caxias do Sul*; *University of Caxias do Sul*. Quando possível, unifique as diferentes formas de identificação da mesma instituição.

Unificação das palavras-chave

Exemplo: *Artificial Intelligence*; *AI*; *Artificial Intelligence (AI)*; *Generative Artificial Intelligence*. Dependendo do objetivo da análise, termos equivalentes ou relacionados podem precisar ser agrupados ou padronizados.

DICA

Mantenha uma lista ou arquivo de equivalências utilizado na padronização. Isso facilita a auditoria e a reprodução da análise.

6.7 Importe os dados em uma ferramenta bibliométrica

Existem diversas ferramentas para realizar análises bibliométricas. Algumas são gratuitas e abertas, enquanto outras possuem recursos comerciais.

Ferramentas gratuitas ou de acesso aberto

Ferramenta	Para que serve
VOSviewer	Excelente para mapas de redes, coautoria, cocitação, acoplamento bibliográfico e coocorrência de palavras-chave.
Bibliometrix	Pacote do R para análises bibliométricas abrangentes.
Biblioshiny	Interface gráfica do Bibliometrix, facilitando seu uso por pesquisadores que não dominam programação.
CiteSpace	Útil para análise de evolução temporal, tendências, citações e identificação de temas emergentes.
SciMAT	Especialmente interessante para análise de evolução temática e desenvolvimento de temas ao longo do tempo.
Gephi	Análise e visualização de redes, útil quando se deseja realizar análises de redes mais avançadas.
VOSviewer Online	Alternativa para utilização do VOSviewer diretamente no navegador, sem necessidade de instalação local.

Ferramentas comerciais

- **SciVal**: plataforma da Elsevier voltada à análise de desempenho e impacto da pesquisa.
- **InCites**: plataforma da Clarivate para análise de produção científica, impacto e desempenho institucional.

IMPORTANTE

SciVal e InCites possuem recursos avançados e são ferramentas comerciais. Para muitas análises acadêmicas, entretanto, ferramentas gratuitas como VOSviewer, Bibliometrix/Biblioshiny, CiteSpace, SciMAT e Gephi podem atender muito bem às necessidades do pesquisador.

6.8 Configure os parâmetros da análise

Defina os critérios que serão utilizados na geração dos mapas e indicadores. Você pode analisar:

- coautoria; cocitação; acoplamento bibliográfico
- coocorrência de palavras-chave
- colaboração entre países e entre instituições

- produtividade dos autores; documentos mais citados
- periódicos mais relevantes
- evolução temática e tendências de pesquisa

Também defina, quando aplicável: número mínimo de citações, número mínimo de ocorrências de palavras-chave, período de análise, número de documentos, método de normalização e critérios para formação dos clusters.

REGISTRE ESSES PARÂMETROS

Pequenas alterações podem produzir mapas diferentes.

6.9 Gere as visualizações

As ferramentas permitem criar mapas de redes, redes de coautoria, mapas de cocitação, mapas de palavras-chave, clusters temáticos, redes institucionais, redes de colaboração entre países, gráficos de evolução temporal e mapas de densidade.

LEMBRE-SE

Não utilize apenas a visualização. O mapa é um recurso para auxiliar a interpretação dos dados.

6.10 Interprete os resultados

A interpretação deve responder às perguntas formuladas no início da pesquisa. Analise:

- quais são os principais autores
- quais instituições apresentam maior produção
- quais países possuem maior colaboração
- quais documentos são mais citados
- quais temas estão consolidados e quais são emergentes
- como os temas evoluíram
- quais relações aparecem entre diferentes grupos de pesquisadores
- quais lacunas podem representar oportunidades de pesquisa

EVITE INTERPRETAÇÕES AUTOMÁTICAS

Um cluster não significa necessariamente que todos os documentos tratam exatamente do mesmo assunto.

Da mesma forma, maior número de citações não equivale a maior qualidade científica. Os indicadores devem ser interpretados considerando o contexto, a área e o período de publicação.

6.11 Considere as limitações da bibliometria

Uma análise bibliométrica não representa necessariamente toda a produção científica existente sobre determinado tema.

Limitação	O que significa
Viés das bases	Web of Science, Scopus, OpenAlex, Dimensions e outras fontes possuem diferentes critérios de cobertura.
Cobertura desigual entre áreas	Ciências Sociais e Humanidades podem apresentar cobertura menos completa em determinadas bases.
Diferenças linguísticas	Publicações em inglês tendem a possuir maior visibilidade e indexação internacional.
Autocitações	Parte das citações pode resultar de autocitação de autores, grupos ou instituições.
Diferenças entre áreas	A quantidade de citações varia muito entre áreas. Comparações diretas entre áreas diferentes podem ser inadequadas.
Tempo de exposição	Artigos mais antigos tiveram mais tempo para acumular citações.
Qualidade dos metadados	Erros nos nomes dos autores, instituições, palavras-chave ou referências podem afetar os resultados.
Duplicidade de registros	A utilização de várias bases pode gerar registros duplicados.

CONCLUSÃO IMPORTANTE

Indicadores bibliométricos devem ser utilizados como evidências para análise, e não como medidas absolutas de qualidade científica.

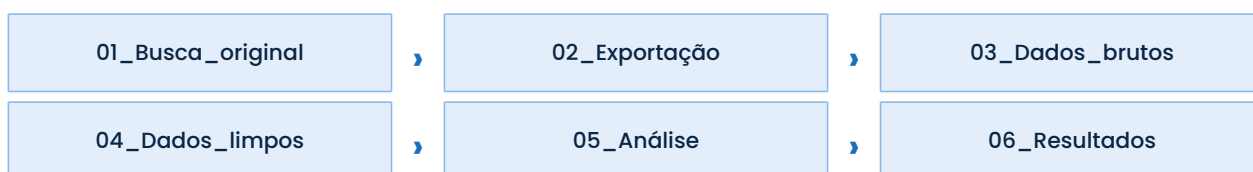
6.12 Documento todo o processo

Crie um registro metodológico da análise. Recomenda-se documentar:

Informação	O que registrar
Base	Nome da base utilizada
Data	Data exata da busca
Estratégia	String completa
Campos	Título, resumo, palavras-chave etc.
Período	Anos considerados
Filtros	Idioma, área, tipo documental etc.
Resultados	Número de registros recuperados
Duplicatas	Número de registros removidos
Exclusões	Quantidade e motivos
Amostra final	Número de documentos analisados

Informação	O que registrar
Exportação	Formato e eventuais limites
Limpeza	Procedimentos de padronização
Software	Ferramenta utilizada
Versão	Versão do software
Parâmetros	Critérios utilizados na análise
Data da análise	Data de processamento dos dados

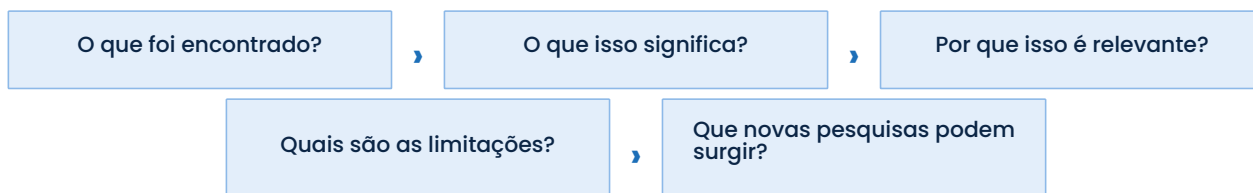
Guarde também os arquivos originais e os arquivos tratados. Uma boa prática é manter a seguinte estrutura de pastas:



Assim, é possível retornar às etapas anteriores e verificar como os resultados foram produzidos.

6.13 Apresente os resultados

Na apresentação dos resultados, combine tabelas, gráficos, mapas bibliométricos, indicadores, análise temporal e interpretação qualitativa. Explique claramente:



7. Dicas da Biblioteca da UCS

- **Planeje sua estratégia de busca** antes de iniciar a pesquisa.
- **Combine palavras-chave em português e inglês** para ampliar a recuperação da literatura.
- **Considere diferentes fontes de dados.** Uma análise baseada exclusivamente em uma única base pode apresentar limitações de cobertura.
- **Registre sua estratégia de busca** para garantir transparência e reprodutibilidade.
- **Antes de comparar resultados de diferentes bases,** verifique diferenças de cobertura, critérios de indexação e duplicidade dos registros.
- **Escolha a ferramenta bibliométrica de acordo com o objetivo da análise.** Não existe uma única ferramenta ideal para todos os estudos.

Operadores booleanos

Operador	Efeito
AND	Restringe a busca
OR	Amplia a busca
NOT	Exclui termos

Gerenciadores de referências

Utilize softwares de gerenciamento de referências para organizar os documentos: **Zotero**, **Mendeley** e **EndNote**.

8. Qual ferramenta utilizar?

Objetivo	Ferramenta indicada
Mapas de coautoria e palavras-chave	VOSviewer
Análise bibliométrica ampla	Bibliometrix / Biblioshiny
Evolução temporal e tendências	CiteSpace
Evolução temática	SciMAT
Redes complexas e personalizadas	Gephi
Exploração rápida de mapas bibliométricos	VOSviewer Online
Indicadores institucionais avançados	SciVal / InCites
Literatura científica multidisciplinar aberta	OpenAlex
Ciência + patentes	Lens.org
Ciências biomédicas e saúde	PubMed

9. Exemplos de Visualizações Bibliométricas

Depois da análise, as ferramentas bibliométricas podem transformar os dados em diferentes tipos de mapas. Cada mapa responde a uma pergunta diferente.

9.1 Mapa de coautoria

Pergunta: quem pesquisa com quem?

Permite identificar:

- pesquisadores que trabalham juntos
- grupos de pesquisa
- redes de colaboração
- pesquisadores centrais
- possíveis comunidades científicas

O que esperar encontrar: grupos ou clusters de pesquisadores conectados por relações de autoria.

9.2 Mapa de cocitação

Pergunta: quais autores ou documentos são frequentemente citados juntos?

Permite identificar:

- autores de referência
- documentos considerados fundamentais
- escolas ou correntes teóricas
- bases intelectuais de determinado campo

O que esperar encontrar: grupos de autores ou documentos que formam núcleos de conhecimento.

9.3 Mapa de acoplamento bibliográfico

Pergunta: quais documentos possuem referências semelhantes?

Permite identificar:

- grupos de trabalhos relacionados
- linhas de pesquisa
- aproximações entre estudos recentes

O que esperar encontrar: pesquisas que compartilham uma base bibliográfica comum.

9.4 Mapa de coocorrência de palavras-chave

Pergunta: quais conceitos aparecem associados?

Permite identificar:

- temas predominantes
- conceitos relacionados
- clusters temáticos
- assuntos emergentes

- relações entre diferentes tópicos

Exemplo: um estudo sobre Inteligência Artificial e saúde poderia apresentar um cluster relacionado a *IA, machine learning, diagnóstico, medical imaging* e outro relacionado a *IA, healthcare, ethics, privacy*.

ILUSTRATIVO

O agrupamento efetivamente encontrado dependerá dos dados analisados; esses exemplos são apenas ilustrativos.

9.5 Mapa de colaboração entre países

Pergunta: quais países colaboram entre si?

Permite identificar:

- países com maior produção
- países mais conectados
- redes internacionais de colaboração
- concentração geográfica da pesquisa

9.6 Mapa de colaboração institucional

Pergunta: quais universidades ou instituições trabalham juntas?

Permite identificar:

- instituições centrais
- redes de parceria
- concentração da produção
- oportunidades de colaboração

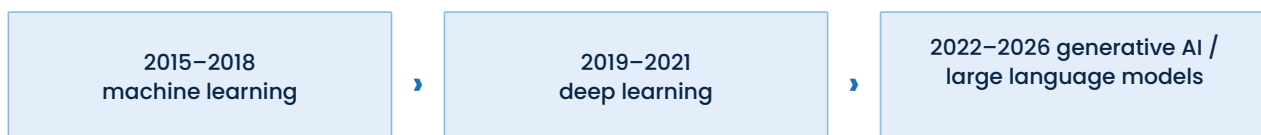
9.7 Mapa ou gráfico de evolução temporal

Pergunta: como determinado tema mudou ao longo do tempo?

Permite identificar:

- surgimento de novos temas
- crescimento ou redução de determinados assuntos
- mudança de foco da área
- temas emergentes

Por exemplo:



ILUSTRATIVO

Esse exemplo é apenas ilustrativo. A evolução real deve ser calculada a partir dos dados coletados.

9.8 Mapa temático

Ferramentas como Bibliometrix/Biblioshiny e SciMAT permitem explorar a posição e a evolução dos temas. Uma análise temática pode ajudar a distinguir:

- **temas motores:** importantes e bem desenvolvidos
- **temas básicos:** relevantes para o campo, mas mais amplos
- **temas emergentes ou em declínio**
- **temas especializados:** mais específicos e desenvolvidos

Isso ajuda o pesquisador a compreender não apenas quais temas existem, mas qual é a posição deles dentro do campo científico.

9.9 Como escolher o mapa?

Pergunta da pesquisa	Visualização mais adequada
Quem pesquisa com quem?	Coautoria
Quais autores são referências?	Cocitação
Quais documentos possuem bases bibliográficas semelhantes?	Acoplamento bibliográfico
Quais palavras-chave aparecem juntas?	Coocorrência
Quais países colaboram?	Rede de colaboração entre países
Quais instituições colaboram?	Rede institucional
Como os temas evoluíram?	Evolução temporal
Quais são os principais temas do campo?	Mapa temático
Quais temas são emergentes?	Evolução temática / análise temporal

DICA DA BIBLIOTECA DA UCS

Não gere mapas apenas porque a ferramenta permite.

Primeiro formule a pergunta, depois escolha a análise e, por último, escolha a visualização. Assim, o mapa deixa de ser apenas uma imagem bonita e passa a ser uma evidência para responder à pergunta de pesquisa.

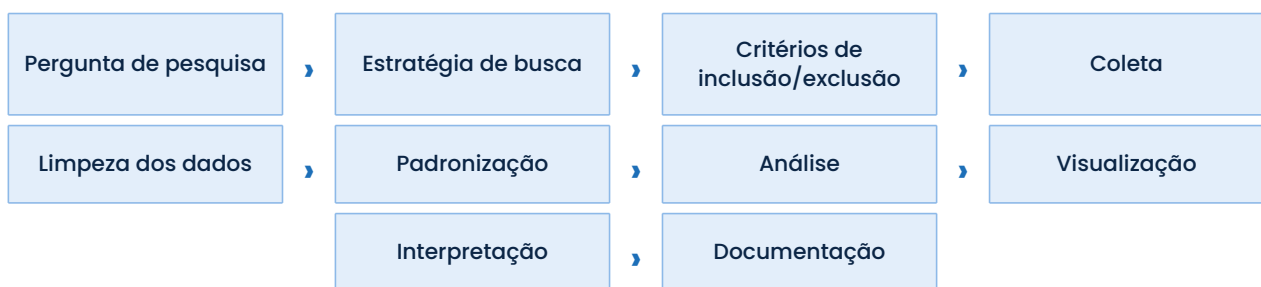
10. Considerações Finais

As ferramentas bibliométricas tornaram-se aliadas importantes para pesquisadores, permitindo transformar grandes volumes de publicações científicas em informações estruturadas e visualmente compreensíveis. Elas permitem:

- compreender a evolução de áreas científicas
- identificar pesquisadores e documentos de destaque
- visualizar redes de colaboração
- identificar tendências e temas emergentes
- descobrir lacunas de pesquisa
- acompanhar o desenvolvimento de determinadas áreas do conhecimento

Quando combinadas com estratégias de busca bem estruturadas, análise qualitativa e interpretação crítica, essas ferramentas oferecem uma visão mais ampla e estratégica da produção científica.

Entretanto, uma análise bibliométrica de qualidade não depende apenas da ferramenta utilizada. Ela depende de um processo metodológico completo:



LEMBRE-SE

A ferramenta gera os mapas; o pesquisador produz a interpretação.

Quando combinada com análise qualitativa, transparência metodológica e documentação adequada, a bibliometria se torna uma importante estratégia para compreender a evolução da ciência e apoiar novas decisões de pesquisa.

Explore diferentes fontes, teste diferentes ferramentas e, principalmente, escolha o método de análise de acordo com a pergunta de pesquisa.