



# Rompimento de Barragens: Comportamento e Tendência na Academia do Brasil sob a Perspectiva dos Casos de Mariana e Brumadinho

## Dam Failure: Behavior and Trends in Brazilian Academia from The Perspective of The Mariana and Brumadinho Cases

Henrique César Melo Ribeiro 

Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr), Piauí (Brasil).

**RESUMO | Objetivo:** Investigar o comportamento e a tendência da produção científica do tema rompimento de barragens na literatura acadêmica brasileira sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho. **Método:** Foi um estudo com abordagem quantitativa, descritivo, exploratório, documental, embasado pelas técnicas de investigação da bibliometria e da sociometria em 52 artigos identificados na biblioteca eletrônica da SPELL. **Resultados:** Farol, RCCC, RCO e RMC foram as revistas científicas mais produtivas; UFOP foi a instituição mais profícua; Jussara Jéssica Pereira foi a pesquisadora mais central; UFJF, FGV (SP), UFRJ, UFLA, USP, UFOP e UFSC foram as instituições mais centrais; Samarco, crime corporativo, Brumadinho, mineração, responsabilidade social corporativa, desastre, relatórios de sustentabilidade, Mariana, desastres ambientais, rompimento da barragem, legitimidade, estudo de eventos, desastres, reputação, Teoria da legitimidade, Vale, crimes corporativos e barragem foram as palavras-chave mais centrais. **Conclusão:** Evidencia-se uma investigação em estado da arte do comportamento e da tendência da produção científica do tema rompimento de barragens na literatura acadêmica brasileira sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho à luz da sociobibliometria, contribuindo assim para o desenvolvimento e maturação do tema rompimentos de barragens na academia do Brasil.

**Palavras-chave |** Mariana; Brumadinho; Produção científica; Periódicos brasileiros; Sociobibliometria.


Received: 15 Dec. 2024

Revised: 01 March. 2025

Accepted: 21 August. 2025

e-ISSN: 3085-8526

**Corresponding Author:** Henrique Mello – E-mail: [hcmribeirovistas@gmail.com](mailto:hcmribeirovistas@gmail.com)

**Editor in chief:** Julio Cesar Ferro de Guimarães  – Alumni.In Editors

**How to cite this article:** Melo Ribeiro, H. C. (2025). Dam Failures in Brazil: Scientific Production Trends in Light of the Mariana and Brumadinho Cases. *Journal of Sustainable Institutional Management*, 12(JSIM), e0180. <https://doi.org/10.37497/jsim.v12.id180.2025>



**ABSTRACT | Objective:** This study examines the evolution, patterns, and trends of Brazilian scientific production on dam failures, emphasizing how academia has engaged with the Mariana and Brumadinho cases. **Methods:** A bibliometric and sociometric analysis was conducted on 52 peer-reviewed articles indexed in the SPELL database. The study mapped journals, institutions, and authors, and applied network analysis to assess collaboration structures and thematic centrality. **Results:** Findings reveal concentration of publications in a small group of journals (*Farol*, *RCCC*, *RCO*, *RMC*) and institutions (notably UFOP, UFJF, FGV-SP, UFRJ, UFLA, USP, and UFSC). Collaboration networks exhibit low density and high fragmentation, indicating fragile scientific integration. Core authors (e.g., Jussara Jéssica Pereira) and keywords (*Samarco*, *corporate crime*, *legitimacy*, *sustainability reports*) define the thematic agenda. The trajectory suggests a peak of interest after the Brumadinho disaster (2019–2022), followed by signs of decline. **Conclusion:** Despite the salience of Mariana and Brumadinho in shaping the academic agenda, Brazilian research on dam failures remains dispersed and underdeveloped in collaborative terms. This study provides a state-of-the-art overview, highlighting critical gaps and pointing to the need for stronger interdisciplinary integration, expanded use of international databases, and engagement with legal, social, and governance perspectives to advance knowledge on socio-environmental disasters.

**Keywords |** Mariana; Brumadinho; Dam failures; Scientific production; Sociobibliometrics.

## 1 INTRODUÇÃO

A natureza efetua um laço harmônico com todos os seres vivos do planeta, e esse equilíbrio muitas vezes sofre uma ruptura por eventos naturais ou por atitudes humanas, seja por iniciativa, quando o homem cria ou transforma a essência natural do meio ambiente, ou por ausência, quando se furta a consciência de defender ou inibir atos danosos à vida. E, os desastres ambientais são consequências desses eventos, que resultam em impactos nos seres vivos, e, simultaneamente, nos humanos, e nos âmbitos sociais e econômicos (Costa, Silva, Martins & Barbosa, 2023). Isto posto, pode-se conceituar o desastre ambiental de acordo com o artigo 2º, inc. II do Decreto 7.257/2010 como sendo resultado de eventos hostis, naturais ou estimulados pelo homem sobre um ecossistema frágil, causando danos para o ser humano, materiais ou ambientais, influenciando, por consequência, em prejuízos econômicos e sociais (Brasil, 2010).

No Brasil, nos anos de 2015 e 2019 foram marcados por grandes desastres ambientais do país, que foram: o rompimento da barragem de Fundão no município de Mariana (MG), operada pela Samarco Mineração S.A. (controlada pela Mineradora Vale S.A. e pela BHP Billiton), ocorrido no dia 05 de novembro de 2015, causando uma enorme onda de lama, impactando na morte de 19 pessoas, tornando-se assim, o maior desastre ambiental do Brasil; e o rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão na cidade de Brumadinho (MG), ocorrida em 25 de janeiro de 2019, tendo a Vale S.A. como empresa responsável, ceifando a vida de 270 pessoas (Fabrício, Ferreira & Borba, 2021; Bandeira, Sousa & Santos, 2022; Macedo, Abrantes, Valadares & Miranda, 2023).

De maneira geral, estes desastres ambientais trouxeram inúmeros problemas financeiros e socioambientais para as respectivas regiões e, de maneira geral, potencializou as discussões das políticas de controle, fiscalização e das externalidades negativa da atividade de mineração para os municípios de operação e circunvizinhos, para as regiões e Estados da Federação do Brasil (Fabrício, Ferreira & Borba, 2021; Bandeira, Sousa & Santos, 2022; Macedo et al., 2023).

No que se refere ao foco econômico/financeiro, resultados mostram que, os dois acidentes ambientais impactaram negativamente as ações da empresa Vale S.A. no mercado corporativo e de capitais do Brasil. Mais particularmente, no caso do acidente de Mariana, observou-se que o preço das ações da Mineradora Vale S.A. teve uma queda de 13,55% em uma semana, caracterizando uma média móvel semanal de -2,30%, influenciando o índice Bovespa (Ibovespa), que também caiu no mesmo período. Em relação ao

caso de Brumadinho, a queda nos preços das ações se deu de forma mais inesperada, chegando a 24,52% no primeiro dia útil após o desastre, além de uma média móvel semanal de -2,88%, contudo, não teve uma repercussão tão grande no índice Ibovespa, se distinguindo do caso de Mariana (Fogaça, Raeder & Marques, 2023).

Em referência ao *disclosure* ambiental, foi constatado que em ambos os casos a Vale S.A. divulgou fatos importantes e dedicou notas explicativas exclusivas às catástrofes nas demonstrações contábeis trimestrais do período dos incidentes, a fim de detalhá-lo melhor para os *stakeholders* (Fogaça, Raeder & Marques, 2023). No que tange a empresa Samarco S.A., verificou-se que o desastre ambiental impactou rigorosamente o *disclosure* ambiental da empresa, modificando padrões no relatório de sustentabilidade a partir de estratégias de dissuasão com vistas a eliminar, e ao mesmo tempo remendar a realidade objetiva (Amorim & Souza, 2022).

Assim, a Samarco S.A. invocou à alegação defensiva mediante a qual procurou absolver-se de responsabilidade, com a manipulação do *disclosure* ambiental negativo, a fim de desviar a atenção dos *stakeholders* de informações adversas (Amorim & Souza, 2022). Em síntese, a divulgação das ações socioambientais mediante os relatórios de sustentabilidade favorecem o *disclosure* ambiental, a legitimidade da organização, e, conseqüentemente, a reputação da empresa perante o mercado corporativo (Alves, Carneiro & Paiva, 2020).

Sucintamente, as barragens de rejeitos retratam um aspecto crítico da infraestrutura no setor de mineração, pois, desempenha um papel vital na administração de resíduos. Não obstante, a falha dessas barragens pode suceder em conseqüências catastróficas, tanto para o meio ambiente quanto para a sociedade, no que concerne as comunidades humanas. Logo, manifestam-se os colapsos das barragens de Brumadinho e Mariana, que foram exemplos dramáticos das falhas dessas barragens, causando devastação socioambiental significativa e prejuízos econômicos profundos nas regiões impactadas por esta desastre ambiental ocorrido no Brasil (Rodrigues Junior, Oliveira, Souza, Almeida, Viana, Ponciano & Silva, 2023). Diante disso, constata-se que, o rompimento de barragens é um assunto que vem ganhando destaque recente na academia, especialmente, em razão dos casos de Mariana e de Brumadinho (Sousa, Santos de Araújo & Barbosa, 2021).

Posto isto, salienta-se que, a produção científica é um trabalho social colaborativo em que o conhecimento científico é o resultado de um processo cumulativo oriundo da cooperação entre os atores envolvidos no processo de construção da pesquisa acadêmica de temas que são publicados, disseminados e socialização na academia. Este pressuposto faz da sociobibliometria, ou seja, da bibliometria e da sociometria, também conhecida como Análise de Redes Sociais (ARS), como técnicas de investigação da produção da pesquisa científica de temas acadêmicos essenciais e necessárias, facilitando o desenvolvimento teórico ao indicar *gaps* e oportunidades para a realização de novos estudos. Concisamente, a sociobibliometria, cumpre a função de explorar minuciosamente as produções científicas sobre determinado tema, destacando as características das redes sociais dos atores que produziram sobre o assunto investigado (Ferreira & Silva, 2019; Costa, Knop & Felipe, 2021; Ribeiro & Corrêa, 2022).

Logo, enfatiza-se que, é necessário esforços para fortalecer a cooperação no estudo sobre desastres de falha de barragens de rejeitos, de modo a promover ainda mais o desenvolvimento das pesquisas científicas sobre desastres ambientais, em especial, no que confere ao rompimento de barragens (Wu, Ye, Hu, Wang & Tan, 2023). Nesse caso, este estudo tem como norte a seguinte questão de pesquisa: Qual o comportamento e a tendência da produção científica do tema rompimento de barragens na literatura acadêmica brasileira sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho?

Com isso, evidencia-se o objetivo: investigar o comportamento e a tendência da produção científica do tema rompimento de barragens na literatura acadêmica brasileira sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho. Justifica-se investigar a produção científica brasileira do referido tema, em particular, no que confere aos casos de Mariana e Brumadinho em razão destes serem considerados os maiores desastres ambientais ocorridos no Brasil (até agora) nos anos de 2015 e 2019, que deixaram centenas de mortos, milhares de pessoas desalojadas e uma terrível contaminação no meio ambiente (Bandeira, Sousa & Santos, 2022; Mazzari, 2023).

Para se investigar a produção científica do mencionado tema, escolheu-se a *Scientific Periodicals Electronic Library (SPELL)* em virtude desta ser uma plataforma de dados brasileira que se concentra revistas científicas nacionais. Ela possui uma ampla cobertura nas áreas do conhecimento da Administração, Contabilidade e Turismo, sendo, portanto, considerada um dos principais bancos de dados brasileiros (Oliveira & Lavarda, 2023). Enfatiza-se que a SPELL responde, até a presente data, por mais de 68 mil documentos, 43 milhões de acessos e 15 milhões de downloads e registra 120 periódicos (Anpad, 2024).

Salienta-se também que a proeminência e relevância da SPELL encontra-se na promoção de condições mais justas para periódicos brasileiros, levando a uma menor desigualdade, já que todas as revistas acadêmicas têm o mesmo espaço de visibilidade e podem ser acessadas principalmente com base no conteúdo e não no status do periódico. Logo, o mecanismo de busca da SPELL é eficiente, pois, abrange a produção científica dos estudos dos campos do saber da Administração, Contabilidade e Turismo em um único ambiente, objetivando a procura de artigos sobre vários temas por parte dos pesquisadores (Rossoni & Rosa, 2024). Por consequência a SPELL é uma das bases de dados mais utilizadas pelos estudiosos em pesquisas com foco sociobibliométrico no Brasil (Ribeiro & Corrêa, 2022).

Em consideração a isso, a relevância desta pesquisa encontra-se em seu ineditismo, pois, até este tempo, não foi colocalizada na literatura acadêmica global um estudo publicado em periódico análogo a este atual, no que concerne a seu problema e quanto ao seu propósito de pesquisa. As consequências deste trabalho científico também alinham-se a manifestar o estado da arte do tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho, contribuindo para academia na geração de melhor entendimento, e, concomitantemente, compreensão de como os atores (autores e instituições) responsáveis pela criação de valor científico no tocante ao assunto eixo deste estudo, no âmbito literário nacional, se comportam e, por conta disso, propiciar a observação da construção do conhecimento acadêmico por meio de suas redes de colaboração, proporcionando, simultaneamente, averiguar a tendência dos artigos sobre o assunto rompimento de barragens de Mariana a Brumadinho.

## 2 ROMPIMENTO DE BARRAGENS: DE MARIANA A BRUMADINHO

As barragens de rejeitos são construídas no decorrer das operações de mineração para conter os rejeitos que são compostos por produtos residuais que são deixados após o material principal ser extraído do minério. Em outros termos, os rejeitos são normalmente constituídos por areia, lodo e partículas de argila que se encontram suspensas num chorume de base aquosa. Salienta-se também, que estes rejeitos podem também conter produtos químicos utilizados para a extração do minério, tornando assim os rompimentos de barragens especialmente preocupantes. Sendo assim, os rompimentos de barragens de minério têm decorrências críticas sobre o ecossistema e a saúde humana, e os seus efeitos de contaminação crônica de material biológico podem ser de longo prazo, trazendo, inevitavelmente, prejuízos socioambientais e econômicos para as regiões afetadas (Rocha & Vasconcelos, 2023).



Nas últimas décadas, os impactos da atividade de mineração em nível mundial têm ocasionado novos questionamentos em âmbitos político e acadêmico, fato exacerbado por eventos recentes envolvendo o rompimento de barragens de rejeitos de minério em países do mundo, como o Brasil. Dentre esses casos realçam-se, em termos dos impactos gerados, o rompimento das barragens em Los Frailes Aznalcóllar, Espanha, 1998; Ajka Alumina Plant, Kolontár, Hungria, 2010; Mount Polley, Canadá, 2014; Jagersfontein, África do Sul, 2022; e Williamson, Tanzânia, 2022; e as ocorridas no Brasil, nas barragens de Fundão; e de Brumadinho. Sendo assim, descreve-se que, essas falhas de barragens de armazenamentos de rejeitos de mineração causaram efeitos sociais, ambientais e econômicos significativos, além de prejudicar a reputação e a credibilidade das empresas de mineração devido à perda de vidas humanas e causar sérios danos ambientais (Reis, Moura, Cota & Magalhães Junior, 2020; Cacciuttolo, Guzmán, Catriñir & Atencio, 2024).

Aqui cabe um adendo ao informar que, além dos desastres ambientais de Mariana e Brumadinho, outras rupturas de barragens ocorrerão no estado de Minas Gerais, foram elas: em 2001 na barragem dos Macacos na cidade de Nova Lima, ocasionando 5 mortes; em 2003 na barragem de Cataguases, no município de Cataguases, impactando na contaminação do Rio Paraíba do Sul, na morte de animais e peixes e na interrupção do abastecimento de água para 600 mil pessoas; em 2007 na barragem de Rio Pomba, no município de Mirai, resultando em mais de 400 pessoas sem abrigo ou deslocadas; e em 2014 na barragem de Herculano, na cidade de Itabirito, decorrendo em 3 mortes de pessoas. Logo, ressalta-se a segurança de uma barragem que deve ser o resultado de uma série de fatores, incluindo aspectos estruturais, geotécnicos, hidráulicos, operacionais e ambientais (Pacheco, Henriques & Ribeiro, 2020).

Ao final de 2015 ocorreu o rompimento de uma barragem de rejeitos minerais localizada na cidade de Mariana (MG) implicando no desalojamento de 600 famílias, 19 mortes, 1.469 hectares de vegetação foram comprometidos, com derramando mais de 50 milhões de metros cúbicos de lama contendo rejeitos, a qual implicou na destruição dos distritos de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo, ambos situados em Mariana. A citada destruição ambiental afetou outras cidades posicionadas ao longo da bacia do rio Doce, entre os estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, abalando todo o ecossistema das regiões e a vida das pessoas que sobreviveram. Após o rompimento da mencionada barragem, a empresa Samarco teve suas operações paralisadas na cidade de Mariana, foi multada, ocorreu demissões e foi firmado um Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC), entre a Samarco e seus acionistas, governo e órgãos reguladores e de fiscalização, o qual estabeleceu estratégias de reparação, auxílio e indenizações as pessoas afetados por este crime corporativo (Alves, Carneiro & Paiva, 2020; Cadorin & Theiss, 2022).

No início de 2019, a barragem 1 da Mina do Córrego do Feijão, da mineradora Vale S.A., situada na cidade de Brumadinho, região metropolitana de Minas Gerais, rompeu-se e derramando no meio ambiente cerca de 13 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração. Esse desastre ambiental é considerada, até este momento, o maior acidente de trabalho já registrado no Brasil, pois, ocasionou mais de 250 mortes, como também, da destruição da fauna e a flora de áreas as quais foram impactadas pelo rompimento da citada barragem na cidade de Brumadinho, que detinha parte do bioma da Mata Atlântica. Por conseguinte, a empresa Vale S.A. foi punida com multa que foi aplicada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) no valor de R\$ 250 milhões de reais, assim como, a organização sofreu ações judiciais de bloqueio de seus recursos (Fogaça, Raeder & Marques, 2023).

Com isso, incidentes ambientais como esses, ou seja, de Mariana e de Brumadinho, tiveram consequências na sociedade, sendo que, uma delas foi a maneira com que o mercado corporativo reagiu. À face ao exposto, os resultados do estudo de Fogaça, Raeder e Marques (2023) mostram que, tanto no desastre de Mariana, como no acidente de Brumadinho, as ações da Vale S.A. foram impactadas de forma negativa, sofrendo quedas nas suas cotações no curto prazo, contudo, se recuperando no longo prazo. Fazendo a comparação



dos dois resultados, os autores perceberam que o acidente de Brumadinho acarretou uma queda no preço das ações mais acentuada, entretanto, o Ibovespa não a acompanhou como fez no caso de Mariana (Fogaça, Raeder & Marques, 2023).

Nessa situação, evidencia-se que, a importância do fato acompanha a intensidade das reações verificadas no mercado de capitais, em outros termos, as notícias ambientais negativas consideradas mais graves, tendem a ser mais proeminentes para os acionistas, na medida em que existe a chance da empresa infratora receber multas e punições que se ecoariam, a curto prazo, no fluxo de caixa da empresa. Assim sendo, salienta-se que, a construção da imagem e da reputação de uma empresa é um processo lento, gradual e sujeito a múltiplos eventos (Barbosa & Barros, 2021).

Desse modo, para que o mercado corporativo avalie a viabilidade de uma organização sob a perspectiva socioambiental, é preciso que esta empresa apresente e aponte iniciativas que sejam efetivamente responsáveis. E, quando isso não acontece, a corporação se mostra ainda mais passível às reações negativas dos stakeholders, dentre eles os investidores, visto que, passa a ser alto o risco compreendido e o impacto que será constatado na precificação dos ativos em caso de um desastre ambiental (Barbosa & Barros, 2021).

Nesta conjuntura, enfatiza-se a pesquisa de Barbosa e Barros (2021) os quais verificaram o comportamento dos acionistas da Vale S.A, frente aos acidentes envolvendo os rompimentos das barragens de rejeitos de Mariana e Brumadinho. Os citados autores constataram que no caso de Brumadinho, o movimento de desinvestimento imediato dos investidores foi maior. Um dos pressupostos é de que o intervalo de três dias sem negociações até o primeiro pregão pós-acidente, tenha viabilizado ao mercado corporativo um tempo maior para assimilar as informações. Também sublinha-se o pressuposto de que o fato das operações de Brumadinho serem inteiramente controladas pela Vale S.A, além de ter se tratado de uma segunda negligência no que tange a acidente ambiental, possa ter estimulado este resultado (Barbosa & Barros, 2021).

Em suma, os rompimentos de barragens de mineração aumentaram em todo o mundo, sendo que, duas grandes falhas em barragens de mineração ocorreram recentemente em Mariana e Brumadinho, ambas no estado de Minas Gerais, Brasil. Posto isto, resultados de pesquisas sugerem que houve diferenças significativas nas decisões legais pós-desastre nos casos de Mariana e Brumadinho. Em Mariana, houve privatização da gestão pós-desastre, com a criação da Fundação Renova. Em Brumadinho, houve implementação mais rápida das medidas de recuperação e compensação, reconhecimento mais rápido das partes afetadas e participação mais forte da população desde as primeiras audiências (Primo, Antunes, Arias, Oliveira & Siqueira, 2021).

No entanto, acelerar os acordos de liquidação individuais, reduzir o tempo de atraso para compensar perdas e danos e incluir representantes da comunidade nas discussões e decisões não alterou substancialmente os procedimentos usuais de produção de mineração e armazenamento de resíduos de mineração, nem forneceu recursos adequados às populações afetadas nestes desastres ambientais. Por fim, foi constatado que, mesmo embora houvesse particularidades na gestão pós-desastre, o objetivo final das corporações responsáveis pelos desastres foi de proteger seus lucros. Logo, é preponderante aumentar o entendimento do tema rompimento de barragens, particularmente, no que se refere a Mariana e a Brumadinho, influenciando assim na compreensão deste assunto, e, com isso, no aprofundamento do conhecimento científico na academia por meio de estudos futuros (Primo et al., 2021).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo desta pesquisa foi investigar o comportamento e a tendência da produção científica do tema rompimento de barragens na literatura acadêmica brasileira sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho. Dito isto, para se conseguir alcançar esse propósito, este estudo foi: quantitativo, descritivo, exploratório, documental, alicerçado e norteado pelas técnicas de investigação da bibliometria e da sociometria (Pereira, Limberger & Anjos, 2021).

Reitera-se que, os procedimentos de bibliometria e sociometria são usados nas pesquisas de revisão e quantitativas (Ribeiro, 2017), sendo, portanto, preponderantes para melhorar o contexto, com aperfeiçoamento na discussão e no conteúdo dos artigos investigados, favorecendo também na construção das redes sociais e na visibilidade dos grupos de estudos dos atores responsáveis pela geração do conhecimento sobre um determinado tema acadêmico (Ferreira & Silva, 2019). Reforça-se que, estudos que utilizam métodos que empregam a bibliometria e a ARS ou sociometria, faz emergir o conceito de mapas sociobibliométricos, apontando assim a complementaridade dessas duas técnicas (Machado Junior, Souza & Parisotto, 2014).

Resumidamente, a ARS permite identificar clusters científicos de pesquisadores que influenciam o fluxo informacional e de conhecimento da rede, sugerindo novas interações e parcerias para aprimorar as pesquisas e promover o desenvolvimento da comunicação científica (Silva & Araujo Soares, 2021). Aqui se faz um aditamento ao evidenciar que na ARS, as suas conexões são visualizadas mediante as técnicas de análise de correspondência por meio da elaboração e criação de matrizes (Gomes & Silva, 2022).

A bibliometria, como campo de pesquisa da Ciência da Informação, tem um papel preponderante na investigação da produção científica (Resende, Demo & Nascimento, 2019). Então, na esfera do afinco para quantificar os artigos da atividade da produção científica, é obrigatório citar as Leis que embasam a bibliometria, que são: Lotka, Bradford, Zipf e Price. A Lei do Quadrado Inverso ou Lei de Lotka, refere-se à mensuração da produtividade de autores de textos científicos. Segundo a mencionada lei, numa especificidade científica, coexiste pequeno número de autores extremamente produtivos com uma grande quantidade de acadêmicos menos produtivos. A Lei de Bradford, por sua vez, trata da dispersão dos pesquisadores em diferentes publicações em periódicos, em outras palavras, a mencionada lei aferi e determina o núcleo dos periódicos que melhor se concentram na publicação sobre um determinado tema acadêmico. Em se tratando da Lei de Zipf ou Lei do Mínimo Esforço, expõem à frequência da ocorrência de palavras num texto longo e seu significado para o assunto investigado. E a Lei de Price ou Lei do Elitismo que calcula o tamanho da elite de determinada população de pesquisadores sobre um definido assunto na academia (Santos & Kobashi, 2009; Souza & Ribeiro, 2013; Machado Junior, Souza, Parisotto & Palmisano, 2016b; Pinheiro & Almeida, 2020; Hayashi, 2023).

Acerca da ARS, a sua estrutura é constituída pelo relacionamento entre atores, sendo que sua formação é caracterizada e implicada, pela operacionalização dos elementos estruturais da rede que são: nós, conhecidos como os atores; laços, que são as ligações entre os atores; coesão estrutural, que é o grau de concentração dos atores; *small worlds* ou mundos pequenos que é o local da rede onde o nível de agrupamento entre os atores é alto; componente gigante que costuma ser associado ao maior fluxo informacional de conhecimento dentro de uma definida rede social; buracos estruturais é inerente ao conceito de mundos pequenos (Machado Junior, Souza, Bazanini & Silva, 2016a; Ribeiro, 2020; Köhler, Digiampietri & Almeida, 2019; Köhler & Digiampietri, 2021).

A centralidade que identifica os atores mais relevantes em uma rede social, sendo que, quanto mais central o ator for na rede de colaboração, maior é sua importância. Ressalva-se que, para esta pesquisa, utilizou-se as centralidades de grau (degree) que resulta no número de parcerias que um ator tem com

outros atores em uma rede social; e a centralidade de intermediação (*betweennes*) que medi os atores que têm o controle das interações em uma rede social, isto significa que, estes atores são responsáveis por intermediar o fluxo de informações e saberes na rede de cooperação. Salienta-se que, para esta pesquisa, utilizou-se as centralidade de grau e de intermediação, por estas serem as mais frequentemente usadas em pesquisas com foco em ARS (Machado Junior et al., 2016a; Favaretto & Francisco, 2017; Grácio, 2018; David, Rodríguez, Siena & Paes-de-Souza, 2022; Ribeiro, 2023a).

E a densidade que mostra que, quanto mais contatos recíprocos existirem em uma rede social, mais informações e conhecimentos serão compartilhadas entre os atores. Complementa-se ao enfatizar que, a densidade evidencia que quanto mais densa é a rede mais próxima de 1,0 ela será mensurada (Farias Filho, Williams dos Santos & Conde, 2016), fazendo com que mais uniformizados sejam os contatos entre os atores. Logo, uma rede que contempla uma baixa densidade, significa que ela foi aferida com 0,2, indicando também que é uma rede dispersa e com baixa coesão interna (Williams dos Santos & Farias Filho, 2016). Ressalta-se que, para esta pesquisa, enfocou-se de maneira mais proativa as medidas de centralidade e a densidade (Urbizagástegui-Alvarado, 2022).

### 3.1 Procedimentos de coleta e análise de dados

A SPELL foi o banco de dados selecionado para a procura dos estudos sobre o tema objeto de investigação na literatura acadêmica do Brasil, e, a predileção pela SPELL é reiterada em razão desta ser uma plataforma de dados brasileira centrada em periódicos nacionais, muitos deles oriundos de Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* ligados à Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD) que foi a criadora da referida biblioteca eletrônica de dados (Costa & Domingues, 2023; Ribeiro, 2023b).

Destarte, a SPELL possui uma imensa cobertura nos campos do conhecimento da Administração, Contabilidade e Turismo, fazendo-a ser apontada e legitimada, como uma das principais bases de dados brasileiras em se tratando destas mencionadas áreas do saber. Reforça-se também que, para pesquisas de revisão, a SPELL é um dos bancos de dados mais utilizados por pesquisadores com foco neste tipo de estudo no contexto acadêmico do Brasil (Costa & Domingues, 2023; Ribeiro, 2023b).

A busca dos estudos sobre o tema eixo desta pesquisa na plataforma de dados SPELL se deu primeiramente pela seleção das palavras-chave, que foram: “Mariana”; “Brumadinho”; “Vale S.A.”; e “Samarco”. Alega-se o uso destas palavras-chave pela aderência destas ao escopo e foco deste estudo (Alves, Carneiro & Paiva, 2020; Costa, Knop & Felipe, 2021; Gomes & Mayrink, 2022; Macedo et al., 2023). Ressalta-se que cada uma destas palavras-chave foi usada de forma não síncrona no filtro de busca “*drop down boxes*” da SPELL, nos campos: Título do documento, Resumo e Palavra-chave.

À vista disso, todos os trabalhos acadêmicos sobre o assunto objeto de análise foram achados e acrescentados a esta pesquisa. Frisa-se que, para se atestar se realmente o artigo eleito sobre o tema âmbito desta pesquisa era compatível com o foco deste estudo, foi feita a leitura dos respectivos resumos dos artigos escolhidos, de modo a fomentar a certeza de que o trabalho científico selecionado era aderente ao escopo e foco desta investigação.

Por isso, a amostra desta pesquisa distinguiu 52 artigos aderentes ao objetivo desta pesquisa em uma temporalidade de oito anos, isto é, de 2017 a 2024. Aponta-se que, o primeiro artigo descoberto sobre o tema principal desta pesquisa na base de dados SPELL foi em 2017, e, o último estudo encontrado foi em 2024. Após, iniciou-se em 26-05-2024 a tabulação dos trabalhos acadêmicos, e, neste instante, de maneira simultânea, foi realizada a criação dos dados dos indicadores bibliométricos desta pesquisa, que

foram: períodos, periódicos, autores, IES e nuvem de palavras, finalizando o término de suas aferições em 29-05-2024.

Em se tratando da ARS, a data de início da criação das matrizes deste estudo foi em 29-05-2024, e, o término de sua mensuração ocorreu em 04-06-2024. Salienta-se que as matrizes foram organizadas e geradas no *Microsoft Excel*, e, em seguida, foram submetidas no software *UCINET*, que para a construção das redes de colaboração de pesquisas bibliométricas sua eficiência é consolidada em resultados de vários artigos, e, em seguida, a visualização das redes sociais foi realizada mediante os sociogramas descritos pelo software *NetDraw*, que é o programa utilizado para desenho e ilustração de matrizes (Ferreira & Silva, 2019).

Complementa-se ao informar que a nuvem de palavras foi construída por meio do *Word Art*. Com isso, a produção acadêmica, a estrutura e a formação das redes dos atores foram investigadas com base nos resultados das redes sociais contempladas nesta pesquisa. Estas redes de cooperação foram as de coautoria, as redes de colaboração das IES e as redes sociais das palavras-chave. Para otimizar o entendimento e compreensão, a Figura 1 foi criada para colocar em relevo o caminho metodológico deste estudo.

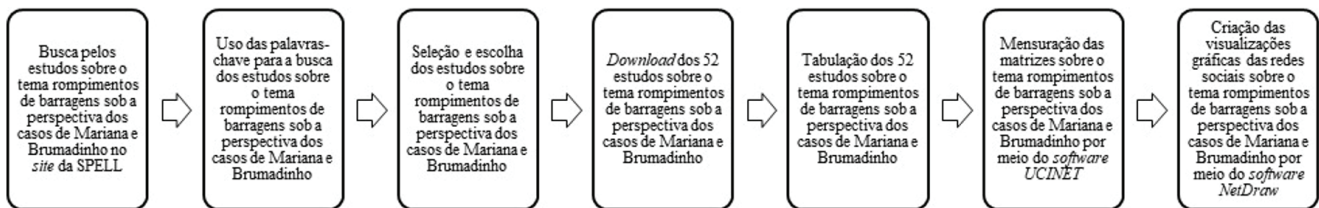


Figura 1. Caminho metodológico

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção abordou a análise e a discussão dos 52 artigos sobre o tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho. A Figura 2 evidencia os oito períodos identificados nesta pesquisa, os quais tiveram publicações sobre o tema foco deste estudo.

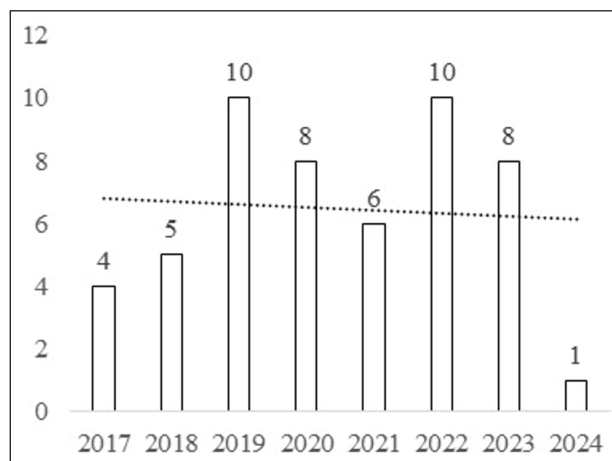


Figura 2. Períodos

Fonte: Dados da pesquisa (2024)



Observando a Figura 2, se constata que o tema em investigação, apesar de ser um assunto que vem se destacando recentemente na literatura acadêmica, particularmente no Brasil, em virtude dos casos de Mariana e Brumadinho (Primo et al., 2021; Sousa, Santos de Araújo & Barbosa, 2021), encontra-se com uma pequena predisposição de queda no âmbito científico brasileiro, sob a óptica dos artigos divulgados nos periódicos indexados na base de dados SPELL. Esse achado vai de encontro do que é observado em estudos publicados na academia que são similares a este atual, ou seja, as pesquisas mostram que o tema rompimento de barragens tem uma aptidão em crescer no contexto literário científico, e, não decrescer (Reis et al., 2020; Costa, Knop & Felipe, 2021; Sousa, Santos de Araújo & Barbosa, 2021).

O resultado manifestado por meio da Figura 2 pode estar atrelado aos seguintes fatores: o período de 2024 não está completo, influenciando na propensão de queda do tema eixo deste estudo, então, ao se retirar o ano de 2024, prospecta-se que as pesquisas sobre o tema objeto de estudo desta pesquisa propendem a evoluir; e a temática rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho pode ser mais estimulada a sua pesquisa em outros campos do saber, como a Geociência e o Direito, influenciando e contribuindo em sua maior publicação e socialização na academia. Ao mesmo tempo, enfatiza-se que, a Administração, a Contabilidade e o Turismo são campos do conhecimento que ficam em relevo no que concerne a divulgação e a proliferação do tema rompimento de barragens na academia global (Costa, Knop & Felipe, 2021), logo, os periódicos que se vinculam a estas áreas do saber são meios de comunicação propícios e relevantes para a evidência e a disseminação da referenciada temática na academia do Brasil.

A Figura 3 contempla as revistas científicas brasileiras que divulgaram estudos sobre o tema objetivo de investigação desta pesquisa.

Periódico	Sigla	Qualis Capes (2017-2020)	Instituição publicadora	Artigos	%	Zona
Revista de Estudos Organizacionais e Sociedade	Farol	A4	UFMG	3	50%	1
Revista Catarinense da Ciência Contábil	RCCC	A3	CRC (SC)	3		
Revista de Contabilidade e Organizações	RCO	A3	USP	3		
Revista Mineira de Contabilidade	RMC	A4	CRC (MG)	3		
Administração Pública e Gestão Social	APGS	A3	UFV	2		
Cadernos EBAPE.BR	CEBAPE	A2	FGV (RJ)	2		
Organizações & Sociedade	O&S	A2	UFBA	2		
Revista Eletrônica de Administração	REAd	A3	UFRGS	2		
Revista Reuna	Reuna	A4	UNA	2		
Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade	Reunir	A4	UFCG	2		
Revista de Contabilidade e Controladoria	RC&C	B1	UFPR	2		
Administração: Ensino e Pesquisa, Amazônia, Organizações e Sustentabilidade, Brazilian Business Review, Contabilidade Vista & Revista, Contexto - Revista do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da UFRGS, Environmental and Social Management Journal, Estudos de Administração e Sociedade, Gestão & Regionalidade, Gestão e Sociedade, Internext - International Business and Management Review, Marketing & Tourism Review, Pensar Contábil, Revista Brasileira de Inovação, Revista Ciências Administrativas, Revista Contemporânea de Contabilidade, Revista de Administração Contemporânea, Revista de Administração da UFSM, Revista de Administração Mackenzie, Revista de Administração Pública, Revista de Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE, Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, Revista Enfoque: Reflexão Contábil, Revista Gestão & Conexões, Revista Gestão & Planejamento, Revista Pensamento Contemporâneo em Administração e Revista Universo Contábil.				26	50%	2

Figura 3. Periódicos

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Verificando a Figura 3, constata-se que os periódicos mais produtivos, no que tange as pesquisas sobre o tema foco deste estudo, à luz da base de dados SPELL, foram: Farol, RCCC, RCO, RMC, APGS, CEBAPE, O&S, REAd, Reuna, Reunir e RC&C. Estas revistas científicas fazem parte da zona 1 de periódicos que se destacam na produção acadêmica da temática objetivo de investigação desta pesquisa. Ainda cabe mencionar que, 26 revistas acadêmicas também foram identificadas, e, portanto, fizeram parte da zona 2 deste estudo, contudo, tais periódicos publicaram apenas uma vez sobre o assunto eixo desta pesquisa, fazendo-os serem encaixados na zona 2 deste estudo. É interessante notar que, a zona 1 contempla 11 periódicos mais profícuos, e, estes foram responsáveis pela publicação de 26 artigos, e a zona 2, vislumbra 26 revistas científicas, que colaboraram na divulgação de 26 investigações, equivalendo que cada zona (1 e 2) publicou 50% do montante das publicações.

Em síntese, pode-se entender que, os dados coletados e evidenciado por meio da Figura 3 mostram a existência de um pequeno núcleo de revistas científicas (zona 1) que abordam o tema central desta pesquisa de forma mais extensiva, e, uma região mais periférica de periódicos que é manifestada por meio da zona 2. Isto dito, percebe-se que nessas zonas, o aumento do fluxo do número de revistas acadêmicas, minimiza a produtividade de publicação de artigos do assunto investigado, e, tal entendimento vai em direção ao que é vislumbrado pela Lei de *Bradford* que enuncia que a ordenação decrescente de produtividade de estudos de um definido assunto nas revistas científicas possibilitara o estabelecimento de agrupamentos de zonas divididas de produtividade de forma exponencial (Machado Junior et al., 2016b).

Ainda no tocante a Lei de *Bradford*, ela possibilita mensurar o nível de relevância de periódicos que atuam na publicação de temas acadêmicos específicos. Logo, as revistas acadêmicas com maior número de divulgações de artigos sobre determinado assunto tendem a estabelecer um núcleo que supostamente enfoca uma qualidade superior e maior importância para esta definida temática. Então, segundo a Lei de *Bradford*, os trabalhos acadêmicos iniciais de um determinado tema são submetidos a um número restrito de periódicos. A aceitação e publicação destes trabalhos científicos incentivam outros pesquisadores deste tema acadêmico a submeterem seus artigos para estes periódicos (Machado Junior et al., 2016b).

Sincronicamente, outras revistas científicas observam a evolução da temática e iniciam a publicação de pesquisas sobre este assunto (Machado Junior et al., 2016b), propiciando que, estes periódicos que estão atualmente na zona 2 de produtividade, possam evoluir na produção acadêmica do tema âmbito desta pesquisa, influenciando para que, posteriormente, possam estar na zona 1 de proficiência, podendo ser assim consideradas, a posteriori, revistas acadêmicas que atuam de maneira mais direta na publicação, disseminação e socialização do conhecimento científico da temática em investigação.

Ainda cabe dizer que, com o crescimento de interesse sobre o tema e seu respectivo aperfeiçoamento acadêmico, torna-se possível o estabelecimento de um núcleo de revistas acadêmicas mais produtivas para esse assunto (Machado Junior et al., 2016b), e, logo, para esta pesquisa, reitera-se que este núcleo de periódicos foi composto pelas revistas científicas: Farol, RCCC, RCO, RMC, APGS, CEBAPE, O&S, REAd, Reuna, Reunir e RC&C. Deste modo, pode-se compreender que estes periódicos são os mais procurados pelos autores para publicar seus resultados e contribuições acerca do tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho na academia do Brasil.

A Tabela 1 vislumbra os 123 autores que publicaram trabalhos acadêmicos sobre o tema central deste estudo, colocando em realce os 13 pesquisadores mais profícuos, que foram: Armindo dos Santos de Sousa Teodósio, Carolina Machado Saraiva, Cintia Rodrigues de Oliveira Medeiros, Jussara Jéssica Pereira, Pamella Thaís Magalhães Ferreira, Diego Luiz Teixeira Boava, Elizeu Barroso Alves, Fernanda Maria Felício Macedo, Franciele Machado de Souza, Luiz Panhoca, Viviane Theiss, Tatiane Lúcia de Melo e Liliane de Oliveira Guimarães. Ainda cabe dizer que, 110 autores publicaram um artigo.

Este achado está de acordo com o que é preconizado pela Lei de Lotka, a qual enfatiza que muitos acadêmicos divulgam poucos estudos sobre um determinado assunto, podendo estes autores serem reputados como imaturos para esta definida temática na literatura científica, e que, poucos pesquisadores são mais profícuos sobre este mesmo tema, sendo assim estes estudiosos considerados os de maior relevância para a referenciada temática na academia (Souza & Ribeiro, 2013; Pinheiro & Almeida, 2020).

**Tabela 1. Autores**

Autor	IES*	Ano de publicação	Artigos
Armindo dos Santos de Sousa Teodósio	PUC (MG)	2017 e 2022 (2)	3
Carolina Machado Saraiva	UFOP	2018, 2019 e 2021	3
Cintia Rodrigues de Oliveira Medeiros	UFU	2018, 2019 e 2024	3
Jussara Jéssica Pereira	FGV (SP)	2019, 2022 e 2023	3
Pamella Thaís Magalhães Ferreira	UFOP	2018, 2019 e 2023	3
Diego Luiz Teixeira Boava	UNINTER	2023 (2)	2
Elizeu Barroso Alves	UFOP	2017 e 2019	2
Fernanda Maria Felício Macedo	UFPR	2019 e 2020	2
Franciele Machado de Souza	UFPR	2019 e 2020	2
Luiz Panhoca	UFLA	2018 e 2023	2
Viviane Theiss	UFSC	2021 e 2022	2
Tatiane Lúcia de Melo	PUC (MG)	2022 e 2023	2
Liliane de Oliveira Guimarães	PUC (MG)	2022 e 2023	2
110 autores publicaram 1 artigo			1

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Nota: \* Instituições de Ensino Superior (IES) da última publicação do autor

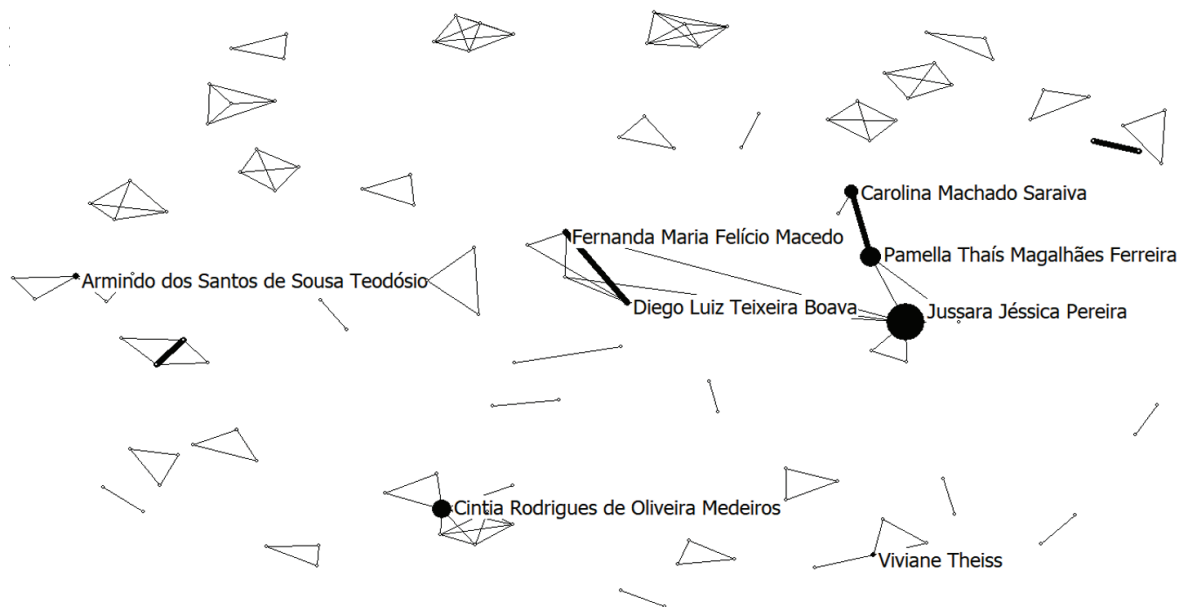
Destes autores mais frutíferos, todos tiveram, sob a óptica dos periódicos indexados na SPELL, suas respectivas publicações sobre o assunto foco desta pesquisa, divulgadas em revistas científicas brasileiras a partir de 2017. Ainda cabe manifestar que, estes 13 estudiosos mais proficientes são nativos de instituições das regiões Sul e, particularmente, do Sudeste do Brasil, e, desta região, a maioria das instituições são oriundas do estado de Minas Gerais, que é o local onde ocorreu os desastres ambientais de Mariana e Brumadinho (Pacheco, Henriques & Ribeiro, 2020; Primo et al., 2021). Desta forma, pode-se entender que os autores mais prolíferos sobre o assunto eixo desta pesquisa, são proveniente de IES localizadas no Estado de Minas Gerais, logo, tal descendência pode ser fator determinante e preponderante para o destaque destes estudiosos na divulgação da temática principal deste estudo.

Ainda cabe tecer comentários sobre a Lei do Elitismo de Price que proporciona identificar a elite de pesquisadores de um estipulado assunto, sendo simbolizada pela expressão matemática  $\sqrt{n}$  em que “n” significa o número total de autores que divulgaram estudos sobre um determinado assunto, gerando a metade do total de todas as publicações. Em especial, os estudiosos mais prolíficos respondem por cerca de metade das divulgações sobre um escolhido tema acadêmico. Dito isto, a referida lei é também chamada de Lei da raiz quadrada de Price (Hayashi, 2023).

Então, para esta pesquisa o “n” é 123, e sua  $\sqrt{n}$  é aproximadamente 11, o que é aproximado do total de autores mais produtivos para esta pesquisa. Deste modo, pode-se entender, e, por consequência,

compreender que os 13 estudiosos colocados em foco por meio da Tabela 2 desta investigação, são, além dos mais representativos, são também, a elite da produção científica do tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho na academia do Brasil, a luz dos periódicos indexados na base de dados SPELL, e, deste modo, suas próprias relevâncias pode influenciar em suas respectivas centralidades nas redes de coautoria desta pesquisa (Ribeiro, 2023a).

A Figura 4 visualiza as redes de coautoria desta pesquisa, a qual foi constituída por 284 laços e 123 nós. Distingue-se que, para se conseguir encontrar os autores responsáveis pela intermediação do fluxo de informações (David et al., 2022), sobre o tema basilar desta pesquisa, optou-se por usar a medida de centralidade de intermediação.



**Figura 4.** Redes de coautoria

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Assim sendo, os pesquisadores que ficaram em realce quanto a esta medida de centralidade, por ordem decrescente de importância, foram: Jussara Jéssica Pereira, Pamella Thaís Magalhães Ferreira, Cintia Rodrigues de Oliveira Medeiros, Carolina Machado Saraiva, Armino dos Santos de Sousa Teodósio, Fernanda Maria Felício Macedo, Diego Luiz Teixeira Boava e Viviane Theiss. Ante o exposto, fortalece-se ao evidenciar que, estes autores são os que encurtam os caminhos entre quaisquer outros dois pesquisadores que passam por este autor com maior *betweenness*. Em vista disso, os estudiosos que ficaram em destaque na Figura 4 são tidos como “pontes” e “nortes”, pois, possuem o “poder” de intermediar o fluxo da informação entre os pesquisadores das redes de coautoria (Grácio, 2018; Ribeiro, 2023a).

Ressalva-se também que, destes oito autores mais centrais visto mediante a Figura 4, todos aparecem inclusive como os mais profícuos, e, simultaneamente, como a elite dos estudiosos que publicam o tema foco desta pesquisa na academia do Brasil, sob a óptica dos periódicos indexados no banco de dados SPELL, ratificando a importância da proficiência da produção científica em um possível destaque nas redes de coautoria (Ribeiro, 2023b), como ocorreu neste estudo.

Reforça-se que, quando o índice da densidade se aproxima de 1 (um) demonstra que o padrão de interações entre os atores, no caso aqui dos pesquisadores é harmônico, vindo a facilitar a entrada de informação e conhecimento científico (Farias Filho, Williams dos Santos & Conde, 2016), porém, tal afirmação não é validada neste estudo, pois, a densidade das redes de coautoria foi aferida em 0,0195, em outros termos, somente 1,95% das relações entre os estudiosos foi efetivamente realizada, logo, pode-se dizer que a rede social dos 123 autores tem: baixa densidade, coesão interna, é dispersa e possui buracos estruturais entre os grupos de estudo, influenciando diretamente na fluidez do fluxo informacional e de conhecimento acadêmico (Williams dos Santos & Farias Filho, 2016; Ribeiro, 2020), das IES respectivas de cada autor, e, por conseguinte, do tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho na literatura científica brasileira, à luz dos periódicos indexados na SPELL.

A Tabela 2 faz emergir as 32 IES que publicaram artigos sobre o tema basilar desta pesquisa, colocando em destaque as 10 instituições mais produtivas, que foram: UFOP, FGV (SP), PUC(MG), UFRJ, UFLA, UFMG, UFPR, UFSC, USP e UFU. E, como ocorreu na Tabela 1, constata-se um resultado símiles no que concebe as regiões brasileiras, melhor dizendo, as IES mais profícuas são da região Sul, e, particularmente da região Sudeste do país, sendo que o estado de Minas Gerais lidera, mostrando, ratificando e reiterando a importância dos autores e de seus respectivos grupos de pesquisa para a divulgação, difusão e socialização do tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho no Brasil, nos Estados da Federação, e, por consequências nas IES, no contexto literário acadêmico.

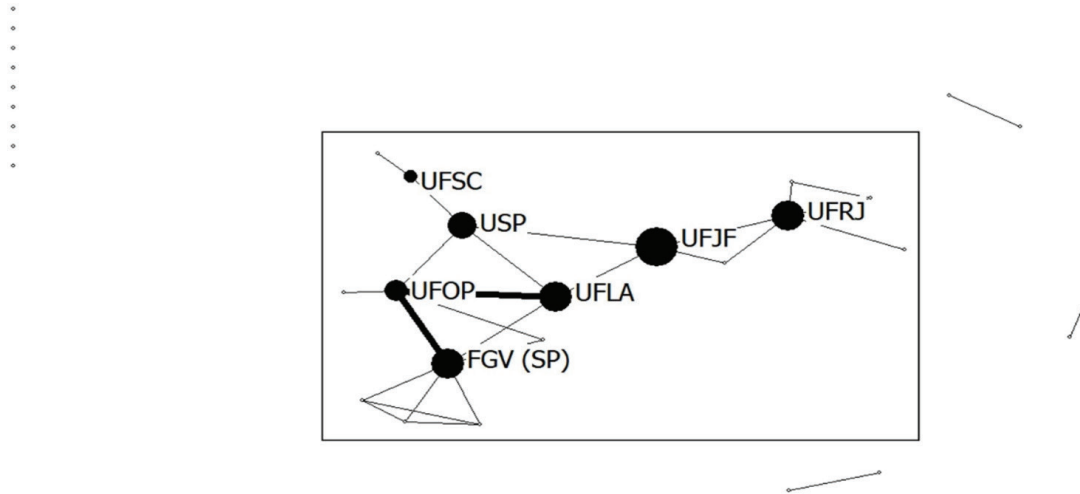
**Tabela 2. IES**

IES	Estado	Região	Artigos
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)	Minas Gerais	Sudeste	8
Fundação Getulio Vargas de São Paulo (FGV-SP)	São Paulo	Sudeste	5
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG)	Minas Gerais	Sudeste	5
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Rio de Janeiro	Sudeste	5
Universidade Federal de Lavras (UFLA)	Minas Gerais	Sudeste	4
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Minas Gerais	Sudeste	4
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	Paraná	Sul	4
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	Santa Catarina	Sul	4
Universidade de São Paulo (USP)	São Paulo	Sudeste	4
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	Minas Gerais	Sudeste	3
7 IES publicaram 2 artigos			2
15 IES publicaram 1 artigo			1

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Complementa-se ao informar que estas IES também ficaram em relevo em pesquisas de revisão com foco em temas da área de Administração na academia nacional (Resende, Demo & Nascimento, 2019), reforçando a relevância destas IES para a evidenciação, proliferação e disseminação do conhecimento científico, não somente em relação ao tema eixo deste estudo, mas também, no que confere a assuntos relacionados ao campo do saber da Administração e afins. Por fim, manifesta-se que, os respectivos realces das IES evidenciadas mediante a Tabela 2, pode ser fator importante para seus possíveis destaques nas redes de colaboração das IES, no que concebe a centralidade (Ribeiro & Corrêa, 2022).

A Figura 5 retrata as redes de colaboração das IES, que foi formada por 56 laços e 32 nós. Cabe revelar que, a medida usada para colocar em relevo as IES na Figura 5 foi a centralidade de intermediação, em razão desta ser uma medida global de centralidade, pois, aferi as relações entre os atores, no caso das IES, em toda a rede social das instituições, elencando assim as IES que têm o maior controle das relações na rede de cooperação, e, portanto, na intermediação do fluxo informacional e de conhecimento sobre o tema principal desta pesquisa (Silva & Araujo Soares, 2021; Ribeiro, 2023a). Diante do dito, essas IES foram, por ordem decrescente de relevância: UFJF, FGV (SP), UFRJ, UFLA, USP, UFOP e UFSC.



**Figura 5.** Redes de colaboração das IES

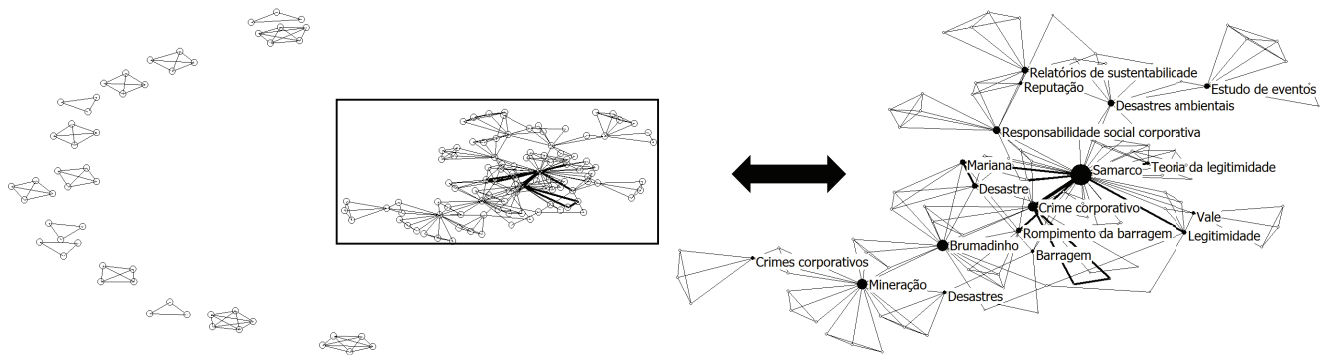
Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Destas IES, todas ficaram entre as mais produtivas deste estudo, excetuando a UFJF, pois, embora não tenha figurado entre as mais profícuas desta pesquisa, ficou em relevo como a de maior *betweenness* por ter interagido com outras quatro instituições, influenciando assim, em seu desempenho como IES intermediadora de informação e conhecimento científico, junto com as demais em destaque na Figura 5, para o tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho na literatura científica nacional à luz dos periódicos indexados na SPELL.

Nota-se também que, existe um componente gigante na Figura 5, a qual é composto justamente pelas IES com maior centralidade de intermediação, em virtude disso, pode-se entender que a maioria das IES retratada dentro do componente gigante da Figura 5 enfatiza o principal fluxo de informação e de saberes dentro da rede social das IES, podendo ser um indicativo da maturidade das pesquisas (Köhler, Digiampietri & Almeida, 2019), sobre o tema foco deste estudo, que são conduzidas pelos pesquisadores nativos das IES que formam o componente gigante da Figura 5.

Entretanto, a densidade da rede social das IES que foi calculada, alcançou um valor de 0.0605, correspondendo a 6,05% das relações verdadeiramente realizadas entre as 32 IES desta pesquisa, conseqüentemente, pode-se entender que a rede de colaboração das instituições deste estudo tem baixa densidade, tem uma alta dispersão e tem pouca coesão interna entre as IES, de modo que, impacta diretamente no fluxo de informação e de conhecimento geral da rede social (Farias Filho, Williams dos Santos & Conde, 2016; Williams dos Santos & Farias Filho, 2016; Ribeiro, 2017), no que tange ao tema





**Figura 7.** Redes sociais das palavras-chave

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Ressalta-se que, para as redes sociais das palavras-chave, foi usada a centralidade de grau, para destacar as palavras-chave mais relevantes no contexto de suas respectivas conexões com outras palavras-chave (Ribeiro, 2023a), e, simultaneamente, mostrar, até que ponto um determinado termo é de impacto e central no tema foco desta investigação (Urbizagástegui-Alvarado, 2022).

Nesse caso, as palavras-chave mais centrais desta pesquisa, por ordem decrescente de valor, foram: Samarco, crime corporativo, Brumadinho, mineração, responsabilidade social corporativa, desastre, relatórios de sustentabilidade, Mariana, desastres ambientais, rompimento da barragem, legitimidade, estudo de eventos, desastres, reputação, Teoria da legitimidade, Vale, crimes corporativos e barragem. Em face ao exposto, pode-se perceber que estas palavras-chave podem ser consideradas *hot topics* do tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho no âmbito acadêmico brasileiro, e, logo, estes resultados manifestam, norteiam e direcionam para onde está caminhando os estudos sobre o citado assunto, indicando e viabilizando possibilidades para estudos futuros (Primo et al., 2021).

Diante desta informação, pode-se compreender também que estas palavras-chave, por terem um alto índice de centralidade, possuem uma grande influência sobre os demais termos (palavras-chave) investigadas. Percebe-se também que as palavras-chave com maior *degree* são análogas a nuvem de palavras (vide Figura 6), logo, indo ao encontro da Lei de Zipf. Sendo assim, essas palavras-chave configuram uma preocupação maior dos autores, e, de seus respectivos estudos, sobre o tema principal desta pesquisa. Com isso, essas palavras-chave mais centrais são mais intensamente ligadas aos estudos sobre o tema ora investigado, impactando na evolução, maturação e continuidade das pesquisas sobre o referenciado tema (Urbizagástegui-Alvarado, 2022), na literatura acadêmica do Brasil à luz dos periódicos indexados na base de dados SPELL.

Aqui se faz um adendo ao informar que, as palavras-chave Samarco, Brumadinho, Mariana e Vale ficaram em relevo como as mais de maior *degree* nas redes sociais das palavras-chave em virtude destas palavras-chave terem sido usadas na busca dos estudos do tema foco desta pesquisa, logo, além delas serem intrínsecas ao referenciado assunto, também, por conta de seus respectivos usos na busca de artigos sobre o referido tema, ficaram em realce no componente gigante da Figura 7.

Retomando as palavras-chave com maior centralidade de grau, ou seja, as palavras-chave que têm um maior número de ligações (parcerias) com outras palavras-chave (Ribeiro, 2023a), constata-se que as interações mais frequentemente observadas nos 52 artigos investigados nesta pesquisa, no tocante as palavras-chave, por ordem decrescente de aparições, foram entre: crime corporativo e Samarco; crime

corporativo e *management*; crime corporativo e minério-dependência; minério-dependência e *management*; rompimento de barragem e Samarco; desastre e Mariana; desastre e Samarco; legitimidade e Samarco; Samarco e Mariana; e Samarco e Teoria da legitimidade. Estes achados mostram a inerência destes termos (palavras-chave) com o tema eixo desta pesquisa.

Ainda no que toca a centralidade, salienta-se que, as palavras-chave (termos) com menos centralidade podem favorecer que pesquisadores venham a investigá-las, gerando novas pesquisas, e, com isso, a posteriori, publicando estes novos estudos, impactará e contribuirá, de maneira relacional, com o crescimento e maturação do tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho no âmbito acadêmico do Brasil.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi investigar o comportamento e a tendência da produção científica do tema rompimento de barragens na literatura acadêmica brasileira sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho. Para se conseguir alcançar este propósito, esta pesquisa adotou uma abordagem quantitativa, do tipo descritiva, com foco exploratório, por meio de uma pesquisa documental nos artigos publicados nos periódicos indexados na base de dados SPELL. A amostra da pesquisa reportou 52 artigos que foram investigados por meio dos métodos e técnicas da bibliometria e da sociometria.

Os principais resultados evidenciam que o tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho tem uma tendência de decréscimo na literatura acadêmica brasileira, alcançando seu pico de publicação nos períodos de 2019, ano que ocorreu o desastre ambiental de Brumadinho e no ano de 2022, sendo que, em ambos os períodos, teve 10 investigações divulgadas nos periódicos nacionais. Então, as revistas científicas mais prolíferas foram: Farol, RCCC, RCO e RMC, todas com três publicações cada e estando no estrato A3 ou A4 do Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) vigente.

Em referência aos pesquisadores, os mais profícuos e, por consequência, a elite da produção científica, e, concomitantemente, os mais centrais para o tema eixo desta pesquisa, foram: Jussara Jéssica Pereira, Pamella Thaís Magalhães Ferreira, Cintia Rodrigues de Oliveira Medeiros, Carolina Machado Saraiva, Armindo dos Santos de Sousa Teodósio, Fernanda Maria Felício Macedo, Diego Luiz Teixeira Boava e Viviane Theiss. Neste contexto, realçam-se as IES mais produtivas, e, simultaneamente, as mais centrais para o assunto âmbito deste estudo, que foram: FGV (SP), UFRJ, UFLA, USP, UFOP e UFSC. No tocante as redes sociais dos autores e das IES, enfatiza-se que ambas foram mensuradas com densidade baixa, impactando no surgimento de buracos estruturais, laços fracos, alta dispersão e pouca coesão interna, influenciando no fluxo informacional e de conhecimento sobre a temática principal desta pesquisa na academia brasileira.

No que concerne as palavras mais usadas pelos 123 autores nas palavras-chave dos 52 artigos desta pesquisa, ficaram em realce as seguintes: desastre, Samarco, corporativo, ambientais, crime, barragem, mineração, Brumadinho, sustentabilidade, ambiental, sociais, Mariana, legitimidade, responsabilidade, social, teoria, relatório, estudo, evento, *management*, rompimento e corporativa. Complementando esta informação, enfatizam-se as palavras-chave com maior *degree* deste estudo, que foram: Samarco, crime corporativo, Brumadinho, mineração, responsabilidade social corporativa, desastre, relatórios de sustentabilidade, Mariana, desastres ambientais, rompimento da barragem, legitimidade, estudo de eventos, desastres, reputação, Teoria da legitimidade, Vale, crimes corporativos e barragem.



De maneira macro, contata-se que as palavras-chave usadas pelos pesquisadores em seus respectivos estudos trazem o *corpus* teórico do assunto rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho, ajudando assim a melhor entender, e, por conta disso, compreender como as informações e os saberes sobre o citado assunto é publicado, disseminado e socializado na academia do Brasil sob a óptica dos periódicos indexados na biblioteca digital da SPELL.

Logo, observa-se que as implicações acadêmicas deste estudo estão em seus achados de investigação, que se materializam na análise da produção acadêmica contemporânea publicada nas revistas científicas indexadas na base de dados SPELL, bem como na identificação do comportamento e na tendência do tema foco desta pesquisa na academia brasileira. As consequências científicas desta pesquisa também manifestam-se na investigação das estruturas e das formações das redes sociais dos atores envolvidos no processo de construção do conhecimento científico, como, também, em vislumbrar tendências futuras de investigação acerca do tema eixo deste estudo no Brasil. Relativamente as implicações práticas, esta pesquisa pode servir como referência para empresas, sobretudo, as corporações do ramo de mineração, no direcionamento para o melhor entendimento e compreensão do assunto em enfoque desta pesquisa para a gestão destas organizações.

Por fim, esta pesquisa contribuiu para o estado da arte das pesquisas sobre o tema rompimento de barragens sob a perspectiva dos casos de Mariana e Brumadinho no Brasil sob a óptica das revistas científicas indexadas na SPELL. Então, essa é a limitação desta pesquisa, ou seja, a busca dos artigos somente na base de dados SPELL. Logo, recomenda-se, para futuras pesquisas, o aperfeiçoamento deste estudo, utilizando para isso de outras bases de dados nacionais e internacionais, tais como os Periódicos CAPES, SciELO, EBSCO, Web of Science e a Scopus. Aconselha-se também utilizar novas formas de aferição das redes sociais dos atores, como, por exemplo, a análise de cocitação, centralidade de proximidade, dentre outros. Uma outra sugestão é fazer uma Revisão Sistemática da Literatura sobre as palavras-chave (termos) mais centrais, visualizadas na Figura 7, as quais alicerçam e norteiam o tema eixo desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- Alves, F. I. A. B., Carneiro, C. M. B., & Paiva, D. A. (2020). Os efeitos do desastre ambiental de Mariana sobre a reputação da Samarco Mineração S.A. *Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, 10(4), 69-89. <https://doi.org/10.18696/reunir.v10i4.1031>
- Amorim, F. C. B. de, & Souza, M. T. S. de. (2022). Manipulação do disclosure para reparação da imagem corporativa após um desastre ambiental: um estudo do impacto do rompimento da barragem nos relatórios de sustentabilidade da Samarco. *Brazilian Business Review*, 19(4), 396-413. <https://doi.org/10.15728/bbr.2022.19.4.3.pt>
- Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração – ANPAD. Home. Recuperado em: < <http://www.spell.org.br/>>
- Bandeira, L. dos S., Sousa, D. D. G. de, & Santos, J. A. da S. (2022). Reflexos econômico-financeiros nas companhias responsabilizadas pela ocorrência de desastres ambientais. *ConTexto*, 22(50), 48-62.
- Barbosa, S. C., & Barros, T. de S. (2021). Qual a reação dos acionistas em face dos desastres ambientais envolvendo a mineradora vale S.A? Um estudo de evento. *Revista Contabilidade e Controladoria*, 13(2), 64-94. <http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v13i2.78954>
- Brasil (2010). Decreto nº 7.257 de 04 de Agosto de 2010. Recuperado em: < <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/26262033/inciso-ii-do-artigo-2-do-decreto-n-7257-de-04-de-agosto-de-2010>>



- Cacciuttolo, C., Guzmán, V., Catriñir, P., & Atencio, E. (2024). Sensor technologies for safety monitoring in mine tailings storage facilities: solutions in the industry 4.0 era. *Minerals*, 14(446), 1-34. <https://doi.org/10.3390/min14050446>
- Cadorin, J. R., & Theiss, V. (2022). Gerenciamento de impressão das narrativas contábeis da Vale s.a. em detrimento do rompimento da barragem de Brumadinho. *Revista Mineira de Contabilidade*, 23(2), 32-42. <https://doi.org/10.51320/rmc.v23i2.1344>
- Costa, A. F. da, Silva, I. T. da, Martins, M. de F., & Barbosa, M. de F. N. (2023). Revisão sistemática da literatura com análise bibliométrica sobre as ações humanas e os eventos climáticos extremos. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 15(12), 16595-16619. <http://dx.doi.org/10.55905/cuadv15n12-079>
- Costa, A., Knop, R. G., & Felipe, M. F. (2021). A produção acadêmica acerca dos desastres tecnológicos da mineração em Mariana e Brumadinho (Minas Gerais). *Confins. Revue Franco-Brésilienne de Géographie*. Recuperado em: <https://journals.openedition.org/confins/41045>
- Costa, V. H. S. da, & Domingues, C. R. (2023). Estudo bibliométrico sobre estratégia competitiva no período de 1991 até 2019 em base nacional de artigos. *Marketing & Tourism Review*, 8(3), 1-25. <https://doi.org/10.29149/mtr.v8i3.7913>
- David, R., Rodríguez, T. D. M., Siena, O., & Paes-de-Souza, M. (2022). Estrutura da rede de pesquisadores em sustentabilidade e desenvolvimento sustentável na Amazônia brasileira. *Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, 12(3), 109-126.
- Fabrício, S. A., Ferreira, D. D. M., & Borba, J. A. (2021). A panorama of Mariana and Brumadinho disasters: what do we know so far? *Revista Eletrônica de Administração*, 27(1), 128-152. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-2311.310.102806>
- Farias Filho, M. C., Williams dos Santos, C., & Conde, R. de N. C. (2016). Rede de relacionamentos de gestores de uma organização industrial. *Revista de Administração da UNIMEP*, 14(2), 84-103.
- Favaretto, J. E. R., & Francisco, E. de R. (2017). Exploração do acervo da RAE-Revista de Administração de Empresas (de 1961 a 2016) à luz da bibliometria, text mining, rede social e geoanálise. *Revista de Administração de Empresas*, 57(4), 365-390. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020170407>
- Ferreira, J. B., & Silva, L. de A. M. (2019). O uso da bibliometria e sociometria como diferencial em pesquisas de revisão. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, 15(2), 448-464.
- Fogaça, P. A. C. de S., Raeder, F. T., & Marques, J. A. V. da C. (2023). Impactos dos acidentes ambientais de Mariana e Brumadinho no preço das ações da Mineradora Vale S.A. *Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, 13(2), 1-18.
- Gomes, K. C. D., & Mayrink, R. (2022). Saúde mental e desastres minerários: uma revisão rápida sobre o impacto nas políticas públicas nos casos Mariana e Brumadinho. *Anais..., IX Encontro Brasileiro de Administração Pública*. Recuperado em: < <https://sbap.org.br/ebap-2022/373.pdf> >
- Gomes, V. de S., & Silva, M. R. da. (2022). Produção em análise de redes sociais: estudo bibliométrico na BRAPCI. *AtoZ: Novas Práticas em Informação e Conhecimento*, 11, 1-14. <https://doi.org/10.5380/atoz.v11.80813>
- Grácio, M. C. C. (2018). Colaboração científica: indicadores relacionais de coautoria. *Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends*, 12(2), 24-32.
- Hayashi, M. C. P. I. (2023). Epônimos em textos científicos: modelo de análise e aplicação no campo da bibliometria. *Em Questão*, 29(e-125489), 1-35. <https://doi.org/10.19132/1808-5245.29.125489>
- Köhler, A. F., Digiampietri, L. A., & Almeida, G. S. de. (2019). Padrão de colaboração e coautoria no campo de turismo: análises bibliométricas e de redes em 14 periódicos científicos brasileiros (1990-2016). *Em Questão*, 25(2), 117-143. <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245252.117-143>



- Köhler, A. F., & Digiampietri, L. A. (2021). Pós-graduação em turismo no Brasil: uma análise bibliométrica e de redes sociais. *Rosa dos Ventos*, 13(4), 945-966. <https://doi.org/10.18226/21789061.v13i4p966>
- Macedo, S. V., Abrantes, L. A., Valadares, J. L., & Miranda, M. S. (2023). Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM): uma revisão sistemática da produção acadêmica brasileira. *Pensar Contábil*, 25(87), 4-15.
- Machado Junior, C., Souza, M. T. S. de, Bazanini, R., & Silva, H. H. M. da. (2016a). Rede social formada pelos pesquisadores em sustentabilidade ambiental. *Revista Científica Hermes*, 16, 90-114.
- Machado Junior, C., Souza, M. T. S. de, & Parisotto, I. R. dos S. (2014). Institucionalização do conhecimento em sustentabilidade ambiental pelos programas de pós-graduação stricto sensu em administração. *Revista de Administração Contemporânea*, 18(6), 854-873. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac20141809>
- Machado Junior, C., Souza, M. T. S. de, Parisotto, I. R. dos S., & Palmisano, A. (2016b). As leis da bibliometria em diferentes bases de dados científicos. *Revista de Ciências da Administração*, 18(44), 111-123. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8077.2016v18n44p111>
- Mazzari, M. V. (2023). Pacto fáustico e resistência no poema "a máquina do mundo". *Estudos Avançados*, 37(108), 129-150. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-4014.2023.37108.008>
- Oliveira, R. S. de, & Lavarda, C. E. F. (2023). Associação entre as variáveis participação orçamentária e o comprometimento organizacional: revisão da literatura. *Revista de Contabilidade e Controladoria*, 15(2), 71-90. <http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v15i2.87225>
- Pacheco, A. da P., Henriques, R. F. F., & Ribeiro, P. M. V. (2020). Technical and scientific aspects of dams in Brazil: a theoretical approach. *Revista Ambiente & Água*, 15(5), 1-18. <http://dx.doi.org/10.4136/1980-993X>
- Pereira, L. A., Limberger, P. F., & Anjos, S. J. G. dos. (2021). Análise bibliométrica e sociométrica da produção científica sobre brand equity do campo científico do turismo no portal de periódicos CAPES. *Revista Hospitalidade*, 18(2), 146-172.
- Pinheiro, R. G., & Almeida, B. E. de. (2020). As estratégias de internacionalização: um estudo bibliométrico aplicando as leis de Lotka, Bradford e Zipf na base SPELL no período de 2008 a 2018. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, 11(1), 60-79. <http://dx.doi.org/10.13059/racef.v11i1.656>
- Primo, P. P. B., Antunes, M. N., Arias, A. R. L., Oliveira, A. E., & Siqueira, C. E. (2021). Mining dam failures in Brazil: comparing legal post-disaster decisions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11346), 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111346>
- Reis, M. de O., Moura, A. C. M. B. de, Cota, G. E. M., & Magalhães Junior, A. P. (2020). Panorama dos rompimentos de barragens de rejeitos de minério no mundo. *Caderno de Geografia*, 30(6), 368-390. <http://dx.doi.org/10.5752/p.2318-2962.2020v30n61p368>
- Resende, R. G., Demo, G., & Nascimento, T. G. (2019). Identidade organizacional: em que medida a produção acadêmica nacional identifica-se com as aspirações da área? *Revista Eletrônica Gestão & Sociedade*, 13(36), 3038-3061. <http://dx.doi.org/10.21171/ges.v13i36.2507>
- Ribeiro, H. C. M. (2020). Estado da produção científica divulgada no congresso UnB de contabilidade e governança: análise bibliométrica e sociométrica. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*. 11(2), 66-85. <http://dx.doi.org/10.13059/racef.v11i2.671>
- Ribeiro, H. C. M. (2023a). Governança corporativa: uma análise da produção científica divulgada nos periódicos científicos nacionais indexados na SPELL. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, 17(2), 177-197. <https://doi.org/10.12712/rpca.v17i2.58410>
- Ribeiro, H. C. M., & Corrêa, R. (2022). Panorama e tendência do estado da arte da bibliometria e sociometria dos estudos publicados nos periódicos indexados na Scientific Periodicals Electronic Library. *Anais..., XLVI Encontro da ANPAD - EnANPAD 2022 On-line - 21 - 23 de set de 2022 2177-2576 versão online*. Recuperado em: < <https://anpad.com.br/uploads/articles/120/approved/adf7ee2dcf142b0e11888e72b43fcb75.pdf> >



- Ribeiro, H. C. M. (2017). Produção acadêmica da área temática mercados financeiro, de crédito e de capitais (MFC) divulgada no anpcont de 2007 a 2016. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, 5(3), 79-98. <https://dx.doi.org/10.18405/recfin20170305>
- Ribeiro, H. C. M. (2023b). Produção científica dos estudos que utilizaram o método da revisão sistemática da literatura publicados pelos periódicos científicos indexados no SPELL. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 13(2), 149-177. <https://dx.doi.org/10.22478/ufpb.2236-417X.2023v13n2.65373>
- Rocha, C. H., & Vasconcelos, J. G. (2023). Barragens de Mariana e Brumadinho e preço da ação da vale: um estudo de evento. *Revista Estudos e Pesquisas em Administração*, 7(1), 99-112. <http://dx.doi.org/10.30781/repad.v7i1.14785>
- Rodrigues Junior, A. S., Oliveira, C. B. de, Souza, E. de L. A., Almeida, E. L. de S., Viana, G. R., Ponciano, I. S., & Silva, P. H. P. de C. (2023). Uma análise da história das barragens de rejeitos e das catástrofes de Brumadinho e Mariana. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(11), 1401-1412. <http://dx.doi.org/10.51891/rease.v9i11.12311>
- Rossoni, L., & Rosa, R. A. (2024). Reducing the Matthew effect on journal citations through an inclusive indexing logic: the Brazilian SPELL (Scientific Periodicals Electronic Library) experience. *Publications*, 12(5), 1-24. <https://doi.org/10.3390/publications12010005>
- Santos, R. N. M. dos, & Kobashi, N. Y. (2009). Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, 2(1), 155-172.
- Silva, G. X., & Araujo Soares, R. L. de. (2021). Mapeamento da rede de comunicação dos docentes do curso de mestrado em ciências da documentação e informação da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. *AtoZ: Novas Práticas em Informação e Conhecimento*, 10(2), 38-48. <https://doi.org/10.5380/atoz.v10i2.78985>
- Sousa, L. A. de, Santos de Araújo, S. M., & Barbosa, M. de F. N. (2021). Rompimento de barragens na literatura científica internacional: uma análise bibliométrica. *Research, Society and Development*, 10(5), 1-12. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14780>
- Souza, M. T. S. de, & Ribeiro, H. C. M. (2013). Sustentabilidade ambiental: uma meta-análise da produção brasileira em periódicos de administração. *Revista de Administração Contemporânea*, 17(3), 368-396. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552013000300007>
- Urbizagástegui-Alvarado, R. (2022). Bibliometria brasileira: análise de copalavras. *TransInformação*, 34(e220004), 1-20. <https://doi.org/10.1590/2318-0889202234e220004>
- Williams dos Santos, C., & Farias Filho, M. C. (2016). Agentes comunitários de saúde: uma perspectiva do capital social. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(5), 1659- 1667. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015215.23332015>
- Wu, M., Ye, Y., Hu, N., Wang, Q., & Tan, W. (2023). Scientometric analysis on the review research evolution of tailings dam failure disasters. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 13945-13959. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24937-y>