

Uso do software Iramuteq na análise da produção científica sobre as compras públicas

Autoria

Cristiane Pereira dos Santos Martins - cristiane.s.martins@ufms.br

Programa de Pós-Graduação em Administração - PPGAD / UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Alexandre Meira de Vasconcelos - alexandre.meira@ufms.br

Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública / UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

ALBERTO DE BARROS AGUIRRE - alberto.aguirre@ufms.br

Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional - Profiap / UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Agradecimentos

Aos organizadores do evento e à instituição de ensino que me acolheu, pela oportunidade.

Resumo

No Brasil, parcela significativa do Produto Interno Bruto é empregada nas compras realizadas pelos governos, o que significa que os órgãos e entidades da Administração Pública, de todos os entes e Poderes, investem e consomem parte de suas receitas na aquisição de bens, na contratação de serviços e na execução de obras. Dado o impacto que as contratações públicas exercem nas esferas pública e privada, este artigo tem o objetivo de realizar a análise de conteúdo de produções científicas extraídas das bases de dados do Scopus, Web of Science e Portal de Periódicos da Capes, com vistas a aferir as temáticas que permeiam esse campo lexical. A pesquisa foi realizada por meio da abordagem qualitativa, com base em 41 resumos de trabalhos acadêmicos, e com o uso do software Iramuteq. Os principais resultados demonstram que o Iramuteq é uma ferramenta eficiente na análise de conteúdo, com potencial para identificar a pluralidade de temas de determinado campo lexical, de aferir a frequência com que os temas aparecem nos textos e de segregar os temas em classes semânticas. Os resultados demonstram, ainda, que sustentabilidade é um dos temas em destaque nos estudos sobre as compras governamentais.

Uso do *software* Iramuteq na análise da produção científica sobre as compras públicas

RESUMO

No Brasil, parcela significativa do Produto Interno Bruto é empregada nas compras realizadas pelos governos, o que significa que os órgãos e entidades da Administração Pública, de todos os entes e Poderes, investem e consomem parte de suas receitas na aquisição de bens, na contratação de serviços e na execução de obras. Dado o impacto que as contratações públicas exercem nas esferas pública e privada, este artigo tem o objetivo de realizar a análise de conteúdo de produções científicas extraídas das bases de dados do *Scopus*, *Web of Science* e Portal de Periódicos da Capes, com vistas a aferir as temáticas que permeiam esse campo lexical. A pesquisa foi realizada por meio da abordagem qualitativa, com base em 41 resumos de trabalhos acadêmicos, e com o uso do *software* Iramuteq. Os principais resultados demonstram que o Iramuteq é uma ferramenta eficiente na análise de conteúdo, com potencial para identificar a pluralidade de temas de determinado campo lexical, de aferir a frequência com que os temas aparecem nos textos e de segregar os temas em classes semânticas. Os resultados demonstram, ainda, que sustentabilidade é um dos temas em destaque nos estudos sobre as compras governamentais.

Palavras-chave: Administração Pública; compras públicas; análise de conteúdo; Iramuteq.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com estudo divulgado em 2021, no período de 2002 a 2019, as compras públicas brasileiras representaram em média 12% do Produto Interno Bruto – PIB, o que significa que os governos federal, estaduais e municipais despendem grande volume de suas receitas na aquisição de bens, na contratação de serviços e na execução de obras. No período estudado, o ponto de pico do mercado brasileiro de compras ocorreu no ano de 2008, quando as despesas públicas atingiram 14% do Produto Interno Bruto (IPEA, 2021). No âmbito internacional, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico estima que o mercado de compras públicas é de 12% do PIB e 29% do orçamento dos governos centrais dos países-membros, patamar que, em relação ao primeiro indicador econômico, se assemelha ao praticado no Brasil (IPEA, 2021). Estudo realizado no período de 2007 a 2016 demonstra a grandeza do segmento na OCDE, com pico 14,1% em 2009 e fechamento da série analisada com 13,2% (IPEA, 2019).

De acordo com dados disponíveis no Painel de Compras do Governo Federal, nos anos de 2018 a 2021, os valores dos processos homologados foram, respectivamente, nos montantes de R\$ 100,42 bilhões, R\$ 87,47 bilhões, R\$ 108,56 bilhões e R\$ 153,70 bilhões (BRASIL, 2022), o que demonstra o volume e a relevância das contratações realizadas a cada ano pelo poder público. Os dispêndios governamentais consideram os valores das licitações homologadas a cada ano e dos contratos em andamento, o que robustece ainda mais o segmento.

Além do grande volume das compras realizadas pelas organizações públicas, em 1º de abril de 2021 foi publicada a Lei nº 14.133, que passou a regular as compras públicas no âmbito nacional e que, a partir de 1º de abril de 2023, revogará as Leis nº 8.666/1993, nº 10.520/2002 e 12.462/2011 (artigos 1º a 47-A), normas nacionais que conjuntamente disciplinam as contratações públicas. Ao atualizar e modernizar as regras gerais sobre as licitações e contratos administrativos, o legislador pátrio concedeu o prazo de 2 anos para que os órgãos e entidades públicas se adaptem às mudanças impostas pela nova lei, o que requer buscar conhecer o

mercado das compras governamentais, com vistas a implementar ações para que os gestores públicos tenham condições para cumprir os ditames legais (BRASIL, 2013, 2021).

O mercado das compras públicas se mostra relevante por movimentar grandes volumes de recursos públicos e por abarcar vasta gama de temáticas, como inovação, desenvolvimentos sustentável e local, compras eletrônicas, gestão de riscos, e temas afins (ALMEIDA; SANO, 2018; CHAVES; BERTASSI; SILVA, 2019; FARIA; FERREIRA; GONÇALVES, 2015; FERNANDES, 2019; HAFSA; DARNALL; BRETSCHNEIDER, 2021; OECD, 2020; OLIVEIRA; SANTOS, 2015). Quando se trata das licitações e contratos realizados pelos governos, a norma brasileira mais recente elenca assuntos afetos à sustentabilidade, planejamento, incentivo às microempresas, às pequenas empresas e ao microempreendedor individual, inovação, compras eletrônicas, desenvolvimento local e regional, governança, eficiência, transparência, fraude, compras compartilhadas, centralização das compras, sistema de registro de preços, controles administrativos e outros temas (BRASIL, 2021).

Considerando o contexto e a diversidade temática que permeia o segmento das compras governamentais, o objetivo deste artigo é, por meio do uso do *software* Iramuteq, realizar uma análise de conteúdo de publicações disponibilizadas nas bases de dados do Portal de Periódicos da Capes, *Scopus* e *Web of Science*, no período de 2010 a 2021. O software escolhido, além de gratuito, é disponibilizado em diversos idiomas, inclusive na língua portuguesa, e possibilita fazer a análise de *corpus* textuais (CAMARGO; JUSTO, 2018) e de seus significados (análise temática) e significantes (análise léxica) (BARDIN, 2011).

Este artigo está estruturado nos seguintes tópicos: introdução, procedimentos metodológicos, apresentação dos resultados, considerações finais e referências.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem de pesquisa é o procedimento que abrange métodos detalhados de coleta, análise e interpretação de dados (CRESWELL; CRESWELL, 2021). Já o método, é a forma, o somatório de processos por meio dos quais se permite conhecer a natureza de um problema, ele nos mostra como pode ser alcançado um determinado objetivo (OLIVEIRA, 1999). Esta pesquisa é caracterizada como descritiva e de natureza qualitativa, com a utilização do método de análise de conteúdo. A pesquisa qualitativa é destinada à exploração e entendimento do significado que indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano (CRESWELL; CRESWELL, 2021).

Para a análise de conteúdo, que é um conjunto de técnicas que analisa comunicações, a abordagem qualitativa considera o conjunto de características dos fragmentos do conteúdo do *corpus*, por se tratar de um procedimento mais intuitivo, maleável e adaptável (BARDIN, 2011). A análise de conteúdo possibilita identificar a pluralidade de temas existentes em um *corpus* textual, ao tempo que afere a frequência com que esses temas se repetem, proporcionando a criação de agrupamentos e de categorias das palavras (NASCIMENTO; MENANDRO, 2006).

A análise de conteúdo foi organizada em três etapas. A primeira etapa se refere à pré-análise, que abrange a leitura do material, a escolha dos documentos a serem analisados, a constituição do *corpus* textual, a formulação das hipóteses e objetivos e o preparo do material; a segunda, trata da exploração do material, na qual ocorreu a codificação e categorização dos textos; e a terceira, cuida do tratamento dos resultados e da interpretação, fase em que os resultados brutos, tratados de maneira a serem significativos e fiéis, sejam interpretados, possibilitando a proposição de inferências a respeito dos objetivos propostos ou de outras descobertas (BARDIN, 2011).

Os resultados e suas interpretações são tratados no item 3 deste trabalho.

2.1. Coleta dos dados

A pesquisa envolveu a coleta de trabalhos científicos provenientes das bases do Portal de Periódicos da Capes, do *Scopus* e da *Web of Science*, acessadas no mês de setembro de 2021. Para as buscas nas bases, foram utilizadas as *strings* “compras públicas” para o Portal de Periódicos da Capes e “*public procurement*” para o *Scopus* e *Web of Science*, tendo sido encontrados, respectivamente, 331, 2.828 e 2.438 trabalhos. A diferenciação dos termos nas línguas portuguesa e inglesa se deve ao fato de que, na primeira base, o objetivo era pesquisar artigos que refletissem a realidade brasileira, e nas duas últimas, porque aquelas não realizam buscas no idioma português e ampliam a pesquisa para abarcar estudos internacionais. Foi definido o corte temporal de 2010 a 2021, com a finalidade de pesquisar trabalhos mais recentes e que, por consequência, refletissem as últimas temáticas das compras públicas.

Para refinar a pesquisa, exceto em relação à base de Periódicos da Capes, as *strings* de busca foram reformuladas. Além da reformulação das *strings*, foram adotados procedimentos e aplicados filtros preliminares ao acervo coletado, para selecionar os trabalhos mais adequados ao estudo. Os procedimentos e filtros foram os seguintes: seleção de trabalhos revisados por pares; exportação dos trabalhos para o *software* livre Zotero, que possui a funcionalidade de gerenciador de referências; e exclusão dos textos duplicados.

O Quadro 1 contempla as bases de dados, os termos de busca e os quantitativos de documentos localizados, exportados para o Zotero e tratados.

Quadro 1. Trabalhos selecionados e exportados para o gerenciador de referências

Base	String	Quantidade
Periódicos CAPES	“compras públicas”	331 artigos
<i>Scopus (Elsevier)</i>	" <i>public procurement</i> " AND ("standar*" OR "local government")	215 artigos; 82 documentos de conferência; 37 capítulos de livro; 7 livros; 341 total
<i>Scopus (Elsevier)</i>	" <i>public procurement</i> " AND ("bidding" OR "administration" OR "public management" OR "government")	769 artigos; 178 documentos de conferência; 102 capítulos de livro; 19 livros; 1.068 total
<i>Web of Science</i>	“ <i>public procurement</i> ” AND (“standardization” OR “model”)	336 artigos
<i>Web of Science</i>	" <i>public procurement</i> " AND ("bidding" OR "administration" OR "public management" OR "government")	665 artigos
Total		2.741

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir das exportações das bases de busca para o gerenciador de referências Zotero, passou-se ao processo de aplicação do segundo filtro aos trabalhos, para a seleção dos que comporiam o portfólio objeto do estudo. O passo inicial desta etapa consistiu em fazer a leitura dos títulos dos 2.741 trabalhos exportados, dos quais foram selecionados 1.190 trabalhos com títulos diretamente relacionados ao objeto do estudo; em seguida, foram lidos os resumos e selecionados 615 trabalhos; dos resumos selecionados, foi feita a busca da íntegra dos textos na

internet, ocasião em que foram baixados 144 trabalhos, que foram lidos, para a escolha de um total de 67; por fim, com base em questões parametrizadas por professor orientador, foi selecionado um remanescente de 41 trabalhos, sendo 39 artigos e 2 trechos de livros.

O passo a passo dessa seleção do portfólio está demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2. Processo de seleção dos trabalhos acadêmicos

Tipo	Total exportados	Títulos selecionados	Resumos selecionados	Trabalhos baixados	Trabalhos selecionados	Seleção Final
Artigo de conferência	260	98	37	6	0	0
Artigo de periódico	2.316	951	461	129	64	39
Capítulo de livro	165	141	117	9	3	2
Total	2.741	1.190	615	144	67	41

Fonte: Dados da pesquisa.

2.2. Tratamento dos dados

Selecionados os 41 trabalhos integrantes do estudo, passou-se à fase da exploração do material, por meio da incorporação e do tratamento dos textos no *software* Iramuteq (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), que é uma ferramenta gratuita e com fonte aberta, que permite fazer análises estatísticas sobre *corpus* textuais e sobre tabelas individuais/palavras. O *software* foi desenvolvido por Pierre Ratinaud (2009), em língua francesa, mas atualmente é possível fazer as análises em idiomas diversos, inclusive em português.

Em conformidade com as orientações constantes do tutorial para uso do Iramuteq (CAMARGO; JUSTO, 2018), o passo inicial dessa etapa foi a seleção, limpeza e codificação do *corpus* textual, composto pelos resumos dos 41 trabalhos, adotando-se o seguinte procedimento: copiar os resumos dos trabalhos para o *Microsoft Word*; para atender à exigência do Iramuteq, traduzir os resumos escritos em inglês para o português, de modo que o *corpus* fosse composto por apenas um idioma, no caso, o predominante nos textos; e limpar e codificar os textos.

Em seguida, o texto já codificado no *Microsoft Word*, foi copiado para o editor de texto denominado bloco de notas e salvo em arquivo no formato .txt, com codificação UTF-8, que é a forma que o algoritmo do Iramuteq lê o *corpus* textual (CAMARGO; JUSTO, 2018).

Finalmente, após o preparo do *corpus* textual, o documento foi incorporado no Iramuteq, por meio do menu “*Abrir um corpus textual*”, para a realização das análises proporcionadas pela ferramenta, a saber: estatísticas (análises lexicográficas); nuvem de palavras; análise de similitude; Classificação Hierárquica Descendente (CHD); e Análise Fatorial de Correspondência (AFC) (CAMARGO; JUSTO, 2018).

3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Com base na coletânea selecionada e nas análises possibilitadas pelo Iramuteq, foram extraídos os resultados explanados a seguir.

3.1. Estatísticas textuais

O processamento do *corpus* textual no *software* utilizado para a análise textual gerou os resultados numéricos constantes do Quadro 3.

Quadro 3. Características da análise textual

Descrição dos resultados	
Número de textos	41
Número de segmentos de texto (ST)	185
Número de ocorrências	6.478
Número de formas ativas	1.198
Número de formas suplementares	161
Número de hápax	703
Número de clusters (Classes)	4
Percentual de ST aproveitado (141 de 185)	76,22%

Fonte: Gerado pelo Iramuteq, a partir do *corpus* textual.

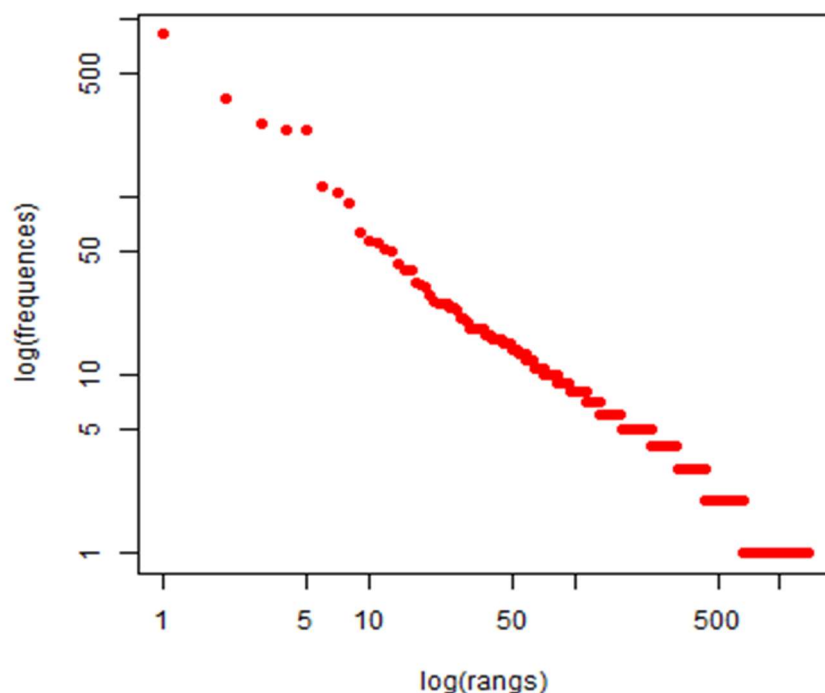
De acordo com o Quadro 3, foram analisados 41 textos, correspondentes aos resumos dos trabalhos acadêmicos que foram exportados das bases de dados, tratados e codificados e incorporados ao *software* Iramuteq. Caso o número de textos fosse inferior a 41, proceder-se-ia a revisão do procedimento, até que coincidissem com o total de resumos a serem analisados.

Na coletânea foram identificados 185 segmentos de texto (ST), que são as unidades de análise textual utilizadas pelo Iramuteq. Cada seguimento de texto possui, na maioria das vezes, o tamanho aproximado de três linhas, dimensionadas pela ferramenta em função da extensão do *corpus*. Há a possibilidade de o pesquisador construir os seguimentos de textos, porém, neste estudo, optou-se pela demarcação padrão do *software*, sem qualquer configuração externa (CAMARGO; JUSTO, 2018).

O Iramuteq identificou, ainda, 6.478 ocorrências, que correspondem ao número total de palavras contidas nos textos; 1.198 formas ativas, que são substantivos, sujeitos, verbos, etc.; 161 formas suplementares, que são os artigos, preposições, advérbios, etc.; 703 hápax, que são as palavras que aparecem apenas uma vez em todo o *corpus*; 4 *clusters*, que são as classes de palavras formadas por aglomerações; e 76,22% de segmentos de texto aproveitados na análise (CAMARGO; JUSTO, 2018).

Ainda no que se refere à análise das estatísticas textuais, o *software* possibilita a visualização do Diagrama de Zipf, que apresenta no eixo das ordenadas (y) a posição das frequências das formas por ordem decrescente e no eixo das abscissas (x) a posição da quantidade das formas, em escalas logarítmicas. A Lei de Zipf descreve a frequência com que certas palavras aparecem em determinado texto (ALVARADO, 1989), motivo pelo qual essa representação gráfica é adequada para demonstrar a relação entre a frequência e a quantidade de palavras.

A Figura 1 apresenta o Diagrama de Zipf, com a demonstração da frequência em relação a quantidade de formas.

Figura 1. Diagrama de Zipf do *corpus*

Fonte: Gerado pelo Iramuteq, a partir do *corpus* textual.

A representação gráfica do *corpus* demonstra que reduzida quantidade de palavras tem alta frequência (eixo y) e, de forma inversa, grande quantidade de palavras tem baixa frequência (eixo x). Próximo ao eixo x se identificam as palavras hápax, ou seja, termos não comuns ao objeto estudado ou que não se repetem no *corpus*. A Lei de Zipf possibilita estimar a frequência de ocorrência das palavras em um texto, de modo que, da análise do diagrama, pode-se afirmar que uma forma se destaca das demais em termos de frequência. No caso, o termo mais frequente é “compras públicas”, que aparece 64 vezes, seguido de outros cujas frequências diminuem gradativamente, a saber, “compra” (42 vezes), “artigo” (31 vezes), “pesquisa” (28 vezes), “governo” (25 vezes) e “processo” (25 vezes).

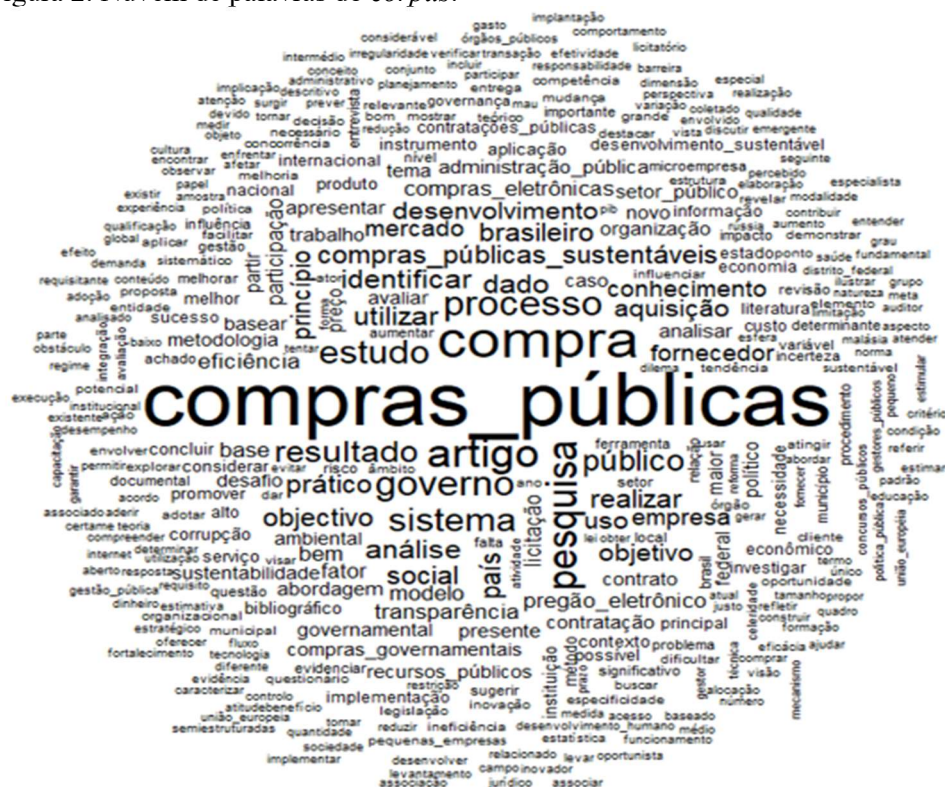
Considerando que a análise foi baseada no conjunto dos resumos dos artigos, é natural a recorrência das palavras “artigo” e “pesquisa”, refletidas nos trabalhos de Araújo (2020), para quem o artigo analisou, teórica e empiricamente, o modelo de compras adotado pelo governo do Distrito Federal; de Caldas (2014), para o qual o artigo apresentou as compras públicas como instrumento estratégico de desenvolvimento local; e para Faria *et al.* (2020), que pesquisou os fatores determinantes dos preços nos pregões eletrônicos.

De forma similar, as palavras “compra”, “governo” e “processo” apresentam alta ocorrência nos resumos, porém, em virtude de se tratarem de termos que figurarem no centro da temática compras governamentais, considerando que é por meio de processos administrativos que governos realizam as compras públicas.

3.2. Nuvem de palavras

Levantados os dados estatísticos básicos, a próxima análise explorada no Iramuteq foi a nuvem de palavras, que faz o agrupamento e organização das palavras mais recorrentes, possibilitando clara identificação das palavras-chaves mais relevantes do *corpus* e sua análise lexical de forma mais simples (HOFFMANN; ALVAREZ; MARTÍ-LAHERA, 2020). A Figura 2 apresenta a nuvem de palavras.

Figura 2. Nuvem de palavras do *corpus*.



Fonte: Gerado pelo Iramuteq, a partir do *corpus* textual.

A Figura 2 mostra as palavras mais representativas ou centrais do campo estudado, destacando-as das demais com base na frequência com que aparecem no *corpus*. A organização espacial demonstra que no centro da figura está localizada a palavra mais frequente e, à medida que o tamanho da fonte da letra diminui e que a palavra se afasta do centro, proporcionalmente diminui sua frequência nos textos, sinalizando o pesquisador acerca dos temas que merecem maior atenção.

Em comparação com as demais, o termo “compras públicas” tem posição de destaque na nuvem de palavras, por ser numericamente mais representativa na coletânea. Observando a nuvem de palavras, da parte central para as periféricas, verificam-se dois conjuntos de termos conectados tematicamente, o primeiro relacionado a palavras comuns em resumos de trabalhos científicos, como: “artigo”, “pesquisa”, “estudo”, “resultado”, “análise”, “realizar” e “objetivo”; e o segundo relacionado ao tema compras governamentais, como: “compras públicas”, “compra”, “processo”, “governo”, “sistema”, “público”, “identificar” e “compras públicas sustentáveis”.

3.3. Análise de Similitude

A análise de similitude se baseia na teoria dos grafos, que possibilita identificar a coocorrência entre as palavras e seu resultado traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura do conteúdo de um corpus textual (MARCHAND; RATINAUD, 2012).

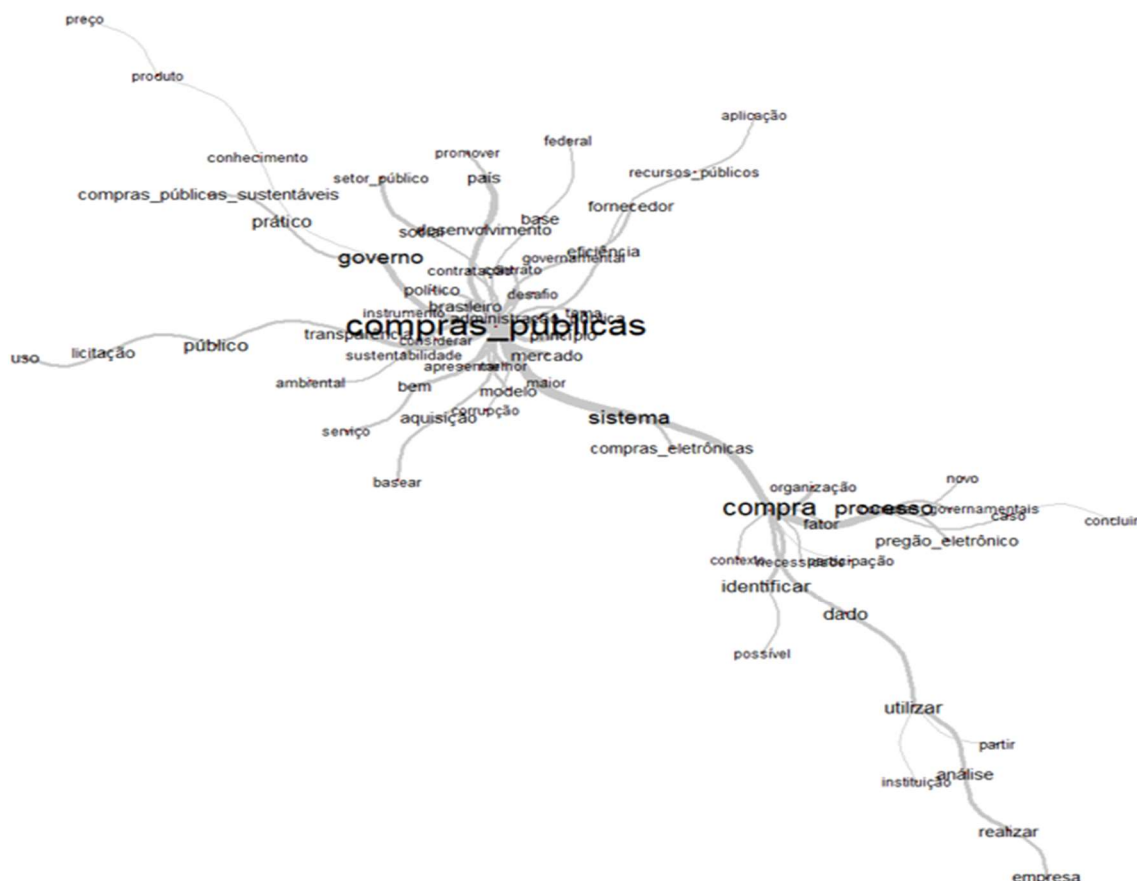
Considerando que a análise de similitude traz todas as palavras do corpus textual e como elas se relacionam, para melhor compreensão e visualização dos dados, foi calculado um ponto de corte para considerar as palavras mais significativas para compor a análise, excluindo-se termos com alta frequência, mas que são comuns nos resumos dos trabalhos acadêmicos, e as com baixa frequência, em benefício da visibilidade e comunicabilidade do gráfico

(CAMARGO; JUSTO, 2018). As palavras excluídas desta análise foram: “artigo”, “pesquisa”, “estudo”, “resultado”, “objetivo”, “trabalho”, “analisar”, “abordagem”, “presente”, “metodologia”, “avaliar” e “bibliográfico”. Geralmente, estes termos criam as seguintes frases: “*este artigo/trabalho tem o objetivo de analisar/avaliar*”, “*a metodologia utilizada ... pesquisa bibliográfica*” e “*o resultado da pesquisa evidencia*”. A não exclusão dos termos relacionados à escrita dos resumos pode interferir na análise dos resultados.

O ponto de corte para significância das palavras foi calculado com base nos dados da CHD, dividindo-se o número de ocorrências pelo número de formas, multiplicado por dois, de onde se extraiu o seguinte resultado: $(6.478 / 1.841) \times 2 = 7$. Desta forma, foram consideradas para análise de similitude os termos com frequência superior a 7. Aplicando-se o ponto de corte que resultou nas exclusões, reataram 68 termos utilizados na análise.

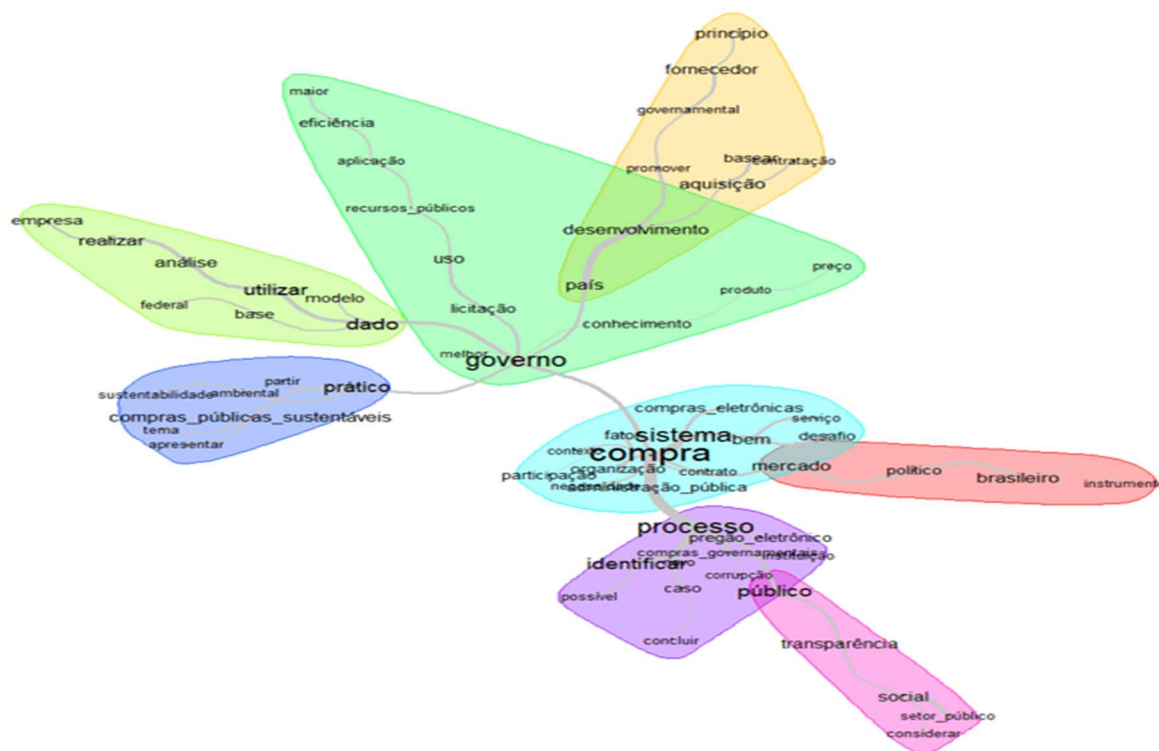
A Figura 3 apresenta uma representação gráfica que conecta as palavras mais frequentes do *corpus*.

Figura 3. Árvore de similitude do *corpus*, sem configuração



Fonte: Gerado pelo Iramuteq, a partir do *corpus* textual

Outra forma de visualizar a conexão entre as palavras mais frequentes é por meio de uma representação gráfica colorida, com configuração, que garante melhor visibilidade e identificação das conexões entre os termos. Para gerar o resultado constante da Figura 4, além de excluir o termo “compras públicas”, na aba “Configurações gráficas” foram selecionadas as opções “Comunidades” e “halo”, o que permitiu que palavras associadas ficassem agrupadas, envoltas por nuvens coloridas. A exclusão do termo central do estudo permite melhor visualização das conexões entre as palavras mais recorrentes do *corpus* textual.

Figura 4. Árvore de similitude do *corpus*, com configuração

Fonte: Gerado pelo Iramuteq, a partir do *corpus* textual

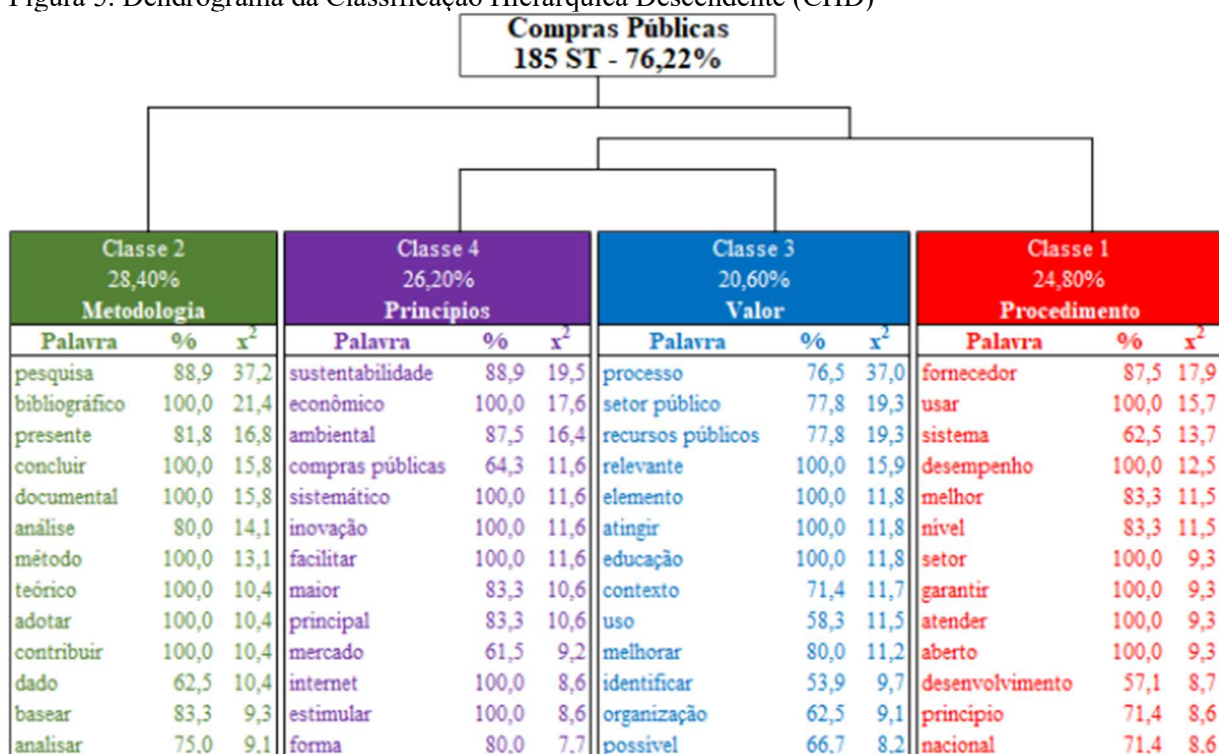
As Figuras 3 e 4 mostram o mesmo resultado, porém, com configurações e formatos distintos. Enquanto a Figura 3 mostra o termo “compras públicas” como o ponto central que conecta todos os demais, inclusive as ramificações provenientes de termos secundários como “governo”, “sistema”, “compra”, “processo” e “dados”, a Figura 4, que passou pela configuração e exclusão da palavra-chave “compras públicas”, secciona os termos do *corpus* de modo que a configuração possibilitada pelo *software* facilite a identificação das palavras centrais “governo” e “compra”, cada qual originária de quatro grupos com suas ramificações.

É importante observar na Figura 4 que a análise de similitude formou grupos de palavras, divididos em subgrupos, sendo que cada deles possui uma palavra-chave de maior relevância, acompanhada das conexas. A fragmentação da análise em grupos de tamanhos diversos demonstra a diversidade e abrangência das temáticas, quando se trata das contratações realizadas pelos governos, além de demonstrar as conexões existentes entre os temas, a exemplo de: “sustentabilidade, ambiental e compras públicas sustentáveis”; “licitação, uso, recursos públicos, aplicação, maior e eficiência”; “governo, país, desenvolvimento e governamental”; “público, transparência, social e setor público”.

3.4. Classificação Hierárquica Descendente (CHD)

Outra forma de interpretar os resultados gerados pelo *software* é por meio da Classificação Hierárquica Descendente (CHD), em que os segmentos de texto (ST) são classificados em função dos respectivos vocabulários. No presente estudo, foram analisados 185 segmentos de texto (ST), restando-se 76,22% do total (141 segmentos de texto aproveitados), os quais geraram 4 classes ou categorias de palavras, demonstradas na Figura 5.

Figura 5. Dendrograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD)



Fonte: Elaborado a partir de dados extraídos do Iramuteq.

No dendrograma, que segmenta os dados textuais em categorias de palavras, é possível verificar que a Classe 1, denominada “Procedimento”, foi responsável por 24,80% dos segmentos de texto e as principais palavras dessa classe são: fornecedor, usar, sistema, desempenho, melhor, nível e setor. A Classe 2, intitulada “Metodologia”, foi responsável por 28,40% dos segmentos de texto em análise e suas palavras principais dessa classe são: pesquisa, bibliográfico, presente, concluir, documental, análise e método. A Classe 3, chamada de “Valor”, foi responsável por 20,60% dos segmentos de texto em análise e suas palavras principais são: processo, setor público, recursos públicos, relevante, elemento, atingir, educação, contexto, uso e melhorar. A Classe 4, denominada “Princípios”, foi responsável por 26,20% dos segmentos de texto em análise e as palavras principais dessa classe são: sustentabilidade, econômico, ambiental, compras públicas, sistemático, inovação e facilitar. É relevante consignar que as quatro categorias têm percentuais na casa dos 20%, mantendo certa equivalência entre elas.

Explanando os termos constantes em cada uma das classes de palavras, a Classe 1, na cor vermelha, foi denominada “Procedimento” em virtude de os segmentos de textos tratarem de aspectos relacionados aos procedimentos que permeiam as compras públicas, conforme se depreende do resumo do artigo de Budak & Rajh (2014), que avaliou os procedimentos e regulamentos do sistema de compras públicas na Croácia, um novo estado-membro da União Europeia, sob a perspectiva do setor empresarial. Ainda em relação à Classe 1, é importante destacar Nemec, Grega & Orviska (2020) que, a partir de dados da República Tcheca e da Eslováquia, demonstrou que os sistemas de compras desses países são excessivamente burocráticos e que, como consequência, é dado enfoque ao procedimento formal em detrimento do desempenho. Finalmente, aponto Mccue, Prier e Suanson (2015), que avaliou sistemas de compras e elencou 5 dilemas enfrentados pelos profissionais e suas implicações práticas para o setor das compras governamentais.

Quanto à Classe 2, na cor verde, foi denominada “Metodologia” por agrupar segmentos de textos que tratam dos aspectos metodológicos dos trabalhos analisados, conforme se

depreende do trabalho de Borges, Walter e Santos (2016), que se serviu de pesquisa bibliográfica, análise documental e estudo de caso para realizar a pesquisa; de Souza, Xavier e Mello (2021), que fizeram uma revisão sistemática sobre as compras públicas sustentáveis, utilizando-se de pesquisa bibliográfica e estudos nacionais e internacionais no período 2016 a 2020, publicados nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus* e *Polymer Library (ProQuest)*; e Fernandes e Oliveira (2015), que também utilizou o estudo bibliográfico para escrever sobre o pregão eletrônico como instrumento de eficiência na gestão pública.

Em continuidade ao detalhamento, a Classe 3, em azul, recebeu o nome de “Valor” por elencar elementos que agregam valor às compras públicas e que, por essa razão, ressaltam a relevância que esse segmento tem nas esferas públicas e privadas. Entre os trechos de obras selecionados por essa classe, citam-se Fernandes e Oliveira (2015), que ressalta que o bom uso dos recursos públicos, a transparência dos atos e o uso de tecnologias da informação são fundamentais para a eficiência administrativa; Santos e Rover (2019), que ressalta o papel da governança pública na eficiente aplicação dos recursos públicos nos municípios brasileiros; e Adjei-Bamfo, Maloreh-Nyamekye e Ahenkan (2019) e Eliseu Costa, Hollnagel e Bueno (2019), que ressaltam a relevância das compras sustentáveis, das compras eletrônicas e do fomento às micro e pequenas empresas para o segmento das compras governamentais.

Por fim, a Classe 4, na cor roxa, foi denominada “Princípios” em razão de vincular segmentos de textos que identificam de forma explícita os princípios que norteiam as compras públicas, tais quais sustentabilidade, econômico e ambiental. De forma implícita, são identificados os princípios da transparência (de acordo com a lei de acesso à transparência, as informações devem ser divulgadas na internet), da vinculação ao edital e do julgamento objetivo (o processo licitatório é sistemático e formal, devendo as normas do certame serem publicadas em edital contendo regras objetivas), da competitividade (o processo licitatório deve permitir a competição do mercado), do desenvolvimento nacional sustentável (as contratações públicas devem estimular o desenvolvimento sustentável, considerando os eixos social, ambiental e econômico) e do interesse público (a finalidade maior da licitação é atender o interesse público).

Ainda em relação à Classe 4, sustentabilidade ganha destaque nos textos analisados, demonstrando que essa é uma das temáticas mais estudadas no portfólio e, portanto, no campo das compras públicas. Os escritos dessa classe abordam a sustentabilidade como instrumento fomentador da economia, a sustentabilidade como ferramenta para avançar nos objetivos do desenvolvimento sustentável, a necessidade de os governos instituírem práticas que privilegiem a sustentabilidade em razão da crescente degradação do meio ambiente, a necessidade de integrar diversas políticas em prol da sustentabilidade, o governo como o maior consumidor da economia e das inovações incorporadas e proporcionadas pelo mercado das compras públicas (COUTO; RIBEIRO, 2016; FERNANDES, 2019; HAFSA; DARNALL; BRETSCHNEIDER, 2021; SILVA; BARKI, 2014; SOUZA; XAVIER; MELLO, 2021).

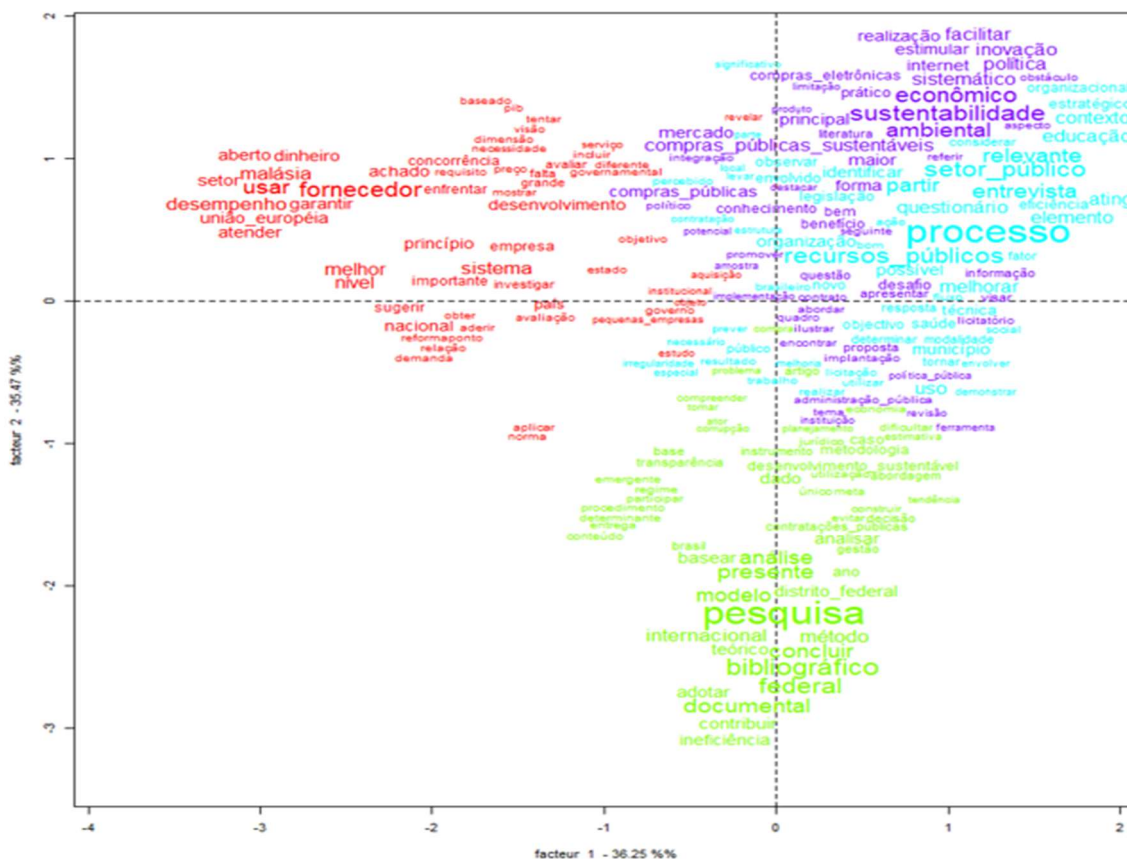
Trazendo o debate acerca dos princípios para o campo normativo, enquanto a Lei nº 8.666/1993 elenca 9 princípios norteadores das licitações e contratos públicos, a Lei nº 14.133/2021, ampliou esse rol para 22 apenas no artigo 5º, sem contar os princípios da cooperação, da padronização, do parcelamento e da responsabilidade fiscal, citados ao longo do texto legal. Os princípios incorporados à nova lei de licitações e contratos são os frutos dos valores e das boas práticas nos âmbitos nacional e internacional, e servem de base para que o agente público responsável pelas licitações e contratos melhor interprete e execute a lei.

3.5. Análise Fatorial de Correspondência (AFC)

O último resultado extraído do Iramuteq, diz respeito à Análise Fatorial de Correspondência (AFC), que faz a análise da produção textual em função das variáveis de caracterização. Essa análise permite visualizar a distribuição dos elementos textuais em campos

léxico-semânticos (classes/categorias), conforme demonstrado na representação gráfica da Figura 6.

Figura 6. Análise Fatorial de Correspondência (AFC)



Fonte: Gerado pelo Iramuteq, a partir do *corpus* textual

O resultado da análise fatorial de correspondência, representada na Figura 6, demonstra que o *corpus* gerou 4 classes de palavras, sendo que as classes 3 (azul) e 4 (roxo), denominadas no subitem 3.4 como “Princípios” e “Valor”, estão parcialmente entremeadas, enquanto há um afastamento entre as classes 1 (vermelho) e 2 (verde), anteriormente denominadas de “Procedimento” e “Metodologia”. Em cada uma das classes se destacam os seguintes termos: fornecedor, usar e sistema (classe 1); pesquisa, bibliográfico e documental (classe 2); processo, setor público e recursos públicos (classe 3); e sustentabilidade, econômico e ambiental (classe 4).

O estreitamento relacional entre as classes 3 e 4 demonstra que os temas abarcados por cada uma delas estão sintonizados, isso porque, quanto mais próximas estiverem as classes, mais próximas estão em termos de significado de suas temáticas. Princípios e valores aqui representados, acabam por se completarem, sendo que os termos mais relevantes estão diretamente relacionados com a temática compras públicas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo possibilitou que um conjunto de textos, formado pelos resumos de 41 trabalhos acadêmicos, tivesse seu conteúdo analisado com o uso do *software* Iramuteq. Os resultados obtidos e análises realizadas estão relacionadas às estatísticas textuais, nuvem de palavras, análise de similitude, classificação hierárquica descendente (CHD) e análise fatorial de correspondência (AFC).

Um ponto em comum nas análises e resultados obtidos com o Iramuteq diz respeito à possibilidade de destacar os termos mais relevantes do campo estudado, de separá-los por classes temáticas e de conectá-los. No *software*, o ponto de partida das análises foi a geração de estatística básica, que trouxe os dados gerais da coletânea e, por meio do Diagrama de Zipf, demonstrou-se a correspondência entre a quantidade de termos e sua frequência no *corpus*.

A nuvem de palavras, por sua vez, deu destaque às palavras-chaves dos textos, de modo que os termos mais frequentes aparecem graficamente maiores em relação aos menos frequentes. É possível ver que a palavra-chave situada no centro da nuvem foi “compras públicas”, que apareceu 64 vezes nos textos selecionados, com destaque em relação às demais que a circundam e que têm o tamanho da fonte diminuído a depender da frequência com que figuram.

A representação gráfica da árvore de similitude, além de destacar as palavras com maior ocorrência dos textos, demonstra as conexões existentes entre elas. Assim, a análise de conteúdo permite inferir as ligações entre os termos “transparência, público e licitação”, “promover, desenvolvimento e país” e “processo, pregão eletrônico e compras governamentais”.

A classificação hierárquica descendente separou os termos por classe, sendo que cada uma delas é organizada de acordo com seus vocabulários. No dendrograma representativo das conexões entre os termos, merece destaque a classe 4 (roxa) que, além de conter os vocábulos “compras públicas”, que é o campo objeto deste estudo, elenca termos que fazem alusão aos princípios que norteiam as compras governamentais, a saber: “sustentabilidade”, “ambiental”, “econômico” e “sistemático”.

A análise fatorial de correspondência agrupa os termos do texto em classes, permitindo a melhor compreensão das conexões entre as categorias de palavras. Neste estudo, as classes 3 e 4 que contém, respectivamente, os conjuntos de termos “sustentabilidade, econômico, ambiental e compras públicas” e “processo, setor público, recursos públicos e organização”, entremeiam-se, demonstrando maior proximidade em relação aos significados.

O objetivo deste estudo foi fazer uma análise de conteúdo de trabalhos acadêmicos extraídos das bases de dados do Portal de Periódicos da Capes, do *Scopus* e da *Web of Science*, o que foi concretizado com o uso do Iramuteq que, além de permitir a extração das estatísticas do *corpus* textual, possibilita identificar a pluralidade de temas de determinado campo lexical, afere a frequência com que os temas aparecem nos textos, segrega os temas em classes semânticas e faz conexões entre os termos.

É relevante repisar que o tema compras públicas, além de movimentar grandes volumes de recursos públicos, é fortemente discutido em todas as localidades em que os governos precisam fazer contratações para atender as necessidades sociais, de modo que se trata de um segmento que, em virtude das particularidades atinentes aos regimentos locais, abarca grande quantidade de temas, constituindo-se em excelente fonte para estudos lexicográficos. Os resumos dos trabalhos científicos, por si só, podem não apresentar a diversidade temática que abarca o campo das compras públicas, o que pode representar uma limitação ao estudo.

Não obstante a potencial limitação relatada no parágrafo anterior, os resultados apresentados neste estudo demonstram que o Iramuteq, independentemente da temática que se pretenda abordar, mostra-se eficiente na análise de conteúdo, o que é corroborado por Hoffmann, Bisset Alvarez e Martí-Lahera (2020), Novais *et al.* (2021) e Carvalho *et al.* (2021). Além do mais, pontua-se que se trata de *software* gratuito e com tutoriais escritos em diversos idiomas, inclusive na língua portuguesa, o que corrobora para o enriquecimento e desenvolvimento de pesquisas no campo científico.

Sugere-se que este estudo seja diversificado por meio da aplicação de métodos bibliométricos e cienciométricos, de modo que o campo das compras públicas seja complementarmente investigado, fornecendo informações qualitativas e quantitativas às

organizações públicas, para que estas possam traçar políticas voltadas ao planejamento e à governança em compras públicas.

Sugere-se também que, considerando a edição da Lei nº 14.133/2021, que passa a regular as compras públicas em âmbito nacional no Brasil e, ainda, a relevância desse mercado para as organizações públicas e privadas, sejam realizados novos estudos sobre o tema, especialmente sobre as compras públicas sustentáveis, com vista a robustecer o segmento de informações baseadas em dados científicos.

6 REFERÊNCIAS

ADJEI-BAMFO, P.; MALOREH-NYAMEKYE, T.; AHENKAN, A. The role of e-government in sustainable public procurement in developing countries: A systematic literature review. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 142, p. 189–203, 2019.

ALMEIDA, A. A. M.; SANO, H. Função compras no setor público: desafios para o alcance da celeridade dos pregões eletrônicos. **Revista de Administração Pública**, v. 52 (1), p. 89-106, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/YQ35TgSsFSq3J8RvVpNMjpB/?lang=pt>. Acesso em: 9 nov. 2021.

ALVARADO, R. U. A Bibliometria no Brasil. **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 13, n. 2, dez. 1984. Disponível em: Vista do A Bibliometria no Brasil (ibict.br). Acesso em: 08 nov. 2021.

ARAÚJO, G. B. P.; LEMOS, L. B. S. A Gestão de Compras Públicas: um Estudo de Caso da Central de Compras do Distrito Federal. **Teoria e Prática em Administração**, v. 10, n. 2, p. 124–137, 7 ago. 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

BORGES, L. M.; WALTER, F.; SANTOS, L. C. Análise e redesenho de processos no setor público: identificação de melhorias em um processo de compra. **Holos (Natal, RN)**, v. 2016, n. 1, p. 231, 2016.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666compilado.htm. Acesso em: 8 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14133.htm. Acesso em: 8 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. **Painel de Compras**, 2022. Disponível em: <http://paineldecompras.economia.gov.br/licitacao-sessao>. Acesso em: 29 mar. 2022.

BRASIL. Senado Federal. Presidência do Senado Federal. **Ato do Presidente nº 19**. Brasília: Senado Federal, 28 mai. 2013. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=4728346&ts=1593989881341&disposition=inline>. Acesso em: 29 out. 2021.

BUDAK, J.; RAJH, E. The public procurement system: A business sector perspective. Em: **Economic Development and Entrepreneurship in Transition Economies: Issues, Obstacles and Perspectives**. [s.l: s.n.]. p. 73–90.

CALDAS, E. L.; NONATO, R. S. Compras públicas e promoção do desenvolvimento local. **Revista do Serviço Público**, v. 64, n. 4, p. 465–480, 2014.

CARVALHO, P. R.; GOUVEIA, F. C.; ALVES, T. dos S. .; RAMOS, M. G. Regime de informação: mapeamento do conceito na Brapci, Lisa e Scopus com IRaMuTeQ e produção no

lattes e grupos de pesquisa do CNPq. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, [S. l.], v. 26, n. Especial, p. 1-23, 2021. DOI: 10.5007/1518-2924.2021.78715. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/78715>. Acesso em: 20 abr. 2022.

CHAVES, F. R. D.; BERTASSI, A. L.; SILVA, G. M. Public Purchases and Local Development: Micro and Small Local Companies in the Bidding of a Public University in Minas Gerais. *Iberoamerican Journal of Entrepreneurship and Small Business*, São Paulo, SP, v. 8, n. 1, p. 77–101, 2019. DOI: 10.14211/regepe.v8i1.867. Disponível em: <https://www.regepe.org.br/regepe/article/view/867>. Acesso em: 9 nov. 2021.

COUTO, H. L. G. DO; RIBEIRO, F. L. Objetivos e desafios da política de compras públicas sustentáveis no Brasil: a opinião dos especialistas. **Revista de administração pública (Rio de Janeiro)**, v. 50, n. 2, p. 331–343, 2016.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. Tutorial para uso do *software* IRAMUTEQ. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina. 2018. Disponível em: <http://iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-portugais-22-11-2018>. Acesso em: 26 out. 2021.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. Porto Alegre: Grupo A, 2021. 9786581334192. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581334192/>. Acesso em: 08 dez. 2021.

ELISEU COSTA, R.; HOLLNAGEL, H. C.; BUENO, R. L. P. Compras governamentais: panorama atual e desafios. **Revista Científica Hermes**, v. 23, p. 51–75, 2019.

FARIA, E. R.; FERREIRA, M. A. M.; GONÇALVES, M. A. Avaliação de riscos do pregão eletrônico: uma abordagem pela teoria da nova economia institucional. **Revista de Ciências e Administração**, v. 15, n. 37, p. 211–227, dez. 2013. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/2175-8077.2013v15n37p211>. Acesso em: 9 nov. 2021.

FARIA, E. R.; FERREIRA, M. A. M.; SANTOS, L. M.; SILVEIRA, S. F. R. Fatores determinantes na variação dos preços dos produtos contratados por pregão eletrônico. **Revista de administração pública (Rio de Janeiro)**, v. 44, n. 6, p. 1405–1428, 2010.

FERNANDES, A. L.; OLIVEIRA, A. G. DE. Compras na Administração Pública: o Pregão Eletrônico como Instrumento de Eficiência diante das Modalidades da Lei nº 8.666/93. **Revista Controle - Doutrina e Artigos**, v. 13, n. 1, p. 262–283, 2015.

FERNANDES, C. C. C. Compras Públicas no Brasil: vertentes de inovação, avanços e dificuldades no período recente. **Administração Pública e Gestão Social**, [S. l.], v. 4, n. 11, p. 1-19, 2019. DOI: 10.21118/apgs.v4i11.7262. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/7262>. Acesso em: 9 nov. 2021.

HAFSA, F.; DARNALL, N.; BRETSCHEIDER, S. Estimating the true size of public procurement to assess sustainability impact. **Sustainability (Switzerland)**, v. 13, n. 3, p. 1–18, 2021. <https://doi.org/10.3390/su13031448>.

HOFFMANN, Y. T.; BISSET ALVAREZ, E.; MARTÍ-LAHERA, Y. Análisis textual con IRaMuTeQ de investigaciones recientes en historia de la educación matemática en Brasil: un ejemplo de Humanidades Digitales. **Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información**, [S.l.], v. 34, n. 84, México, p. 103-133, jul. 2020. ISSN 2448-8321. Disponível em: <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/58097/52107>. Acesso em: 20 out. 2021.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; CEPAL - COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE. **Cadernos Brasil na OCDE: compras públicas**. Brasília: Ipea; CEPAL, 2021. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/210707_cb_ocde_compras_publicas.pdf. Acesso em: 29 out. 2021.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **O mercado de compras governamentais brasileiro (2006-2017)**: mensuração e análise. Brasília: Ipea, 2019. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2476.pdf. Acesso em: 29 out. 2021.

MARCHAND, P.; RATINAUD, P. L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française (septembre-octobre 2011). In: Actes des 11^{èmes} Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles. JADT: Liège, 2012, p. 687-699.

MCCUE, C. P.; PRIER, E.; SWANSON, D. Five dilemmas in public procurement. **Journal of Public Procurement**, v. 15, n. 2, p. 177–207, 2015.

NEMEC, J.; GREGA, M.; ORVISKA, M. Over-bureaucratisation in public procurement: Purposes and results. **Public Sector Economics**, v. 44, n. 2, p. 251–263, 2020.

NASCIMENTO, A. R. A. D.; MENANDRO, P. R. M. Análise lexical e análise de conteúdo: uma proposta de utilização conjugada. *Estudos e pesquisas em psicologia*, 6(2), p. 72- 88, 2006.

NOVAIS, A. F. O.; SOUZA, A. O.; SOUZA, M. C. de; VASCONCELOS, C. R. M. de; FRANCO, M. L.; HIGUCHI, A. K.; POMPERMAYER, R. de S.; COSTA, A. S. V. da; BARROS, G. F. Jogos de empresas, serious games e gamificação no ensino da Engenharia de Produção: uma análise de conteúdo nos resumos dos artigos acadêmicos publicados nos anais dos Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP). *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e4410111485, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11485. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11485>. Acesso em: 20 abr. 2022.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. “Dimensão das compras públicas”, in *Government at a Glance: Latin America and the Caribbean 2020*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/governance/panorama-das-administracoes-publicas-america-latina-e-caribe-2020_9e6d37a1-pt. Acesso em: 9 nov. 2021.

OLIVEIRA, B. C. S. M.; SANTOS, L. M. L. dos. Compras públicas como política para o desenvolvimento sustentável. *Revista de Administração Pública*, Vol. 49 (1), p.189-206. Jan-Feb 2015. <https://www.scielo.br/j/rap/a/rybgWdNfqmncMdXp6rZ4r9g/?lang=pt>

OLIVEIRA, Silvio L. **Tratado de Metodologia Científica**. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1999. 320 p.

RATINAUD, P. IRAMUTEQ: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires [Software de computador]. 2009. Disponível em: <http://www.iramuteq.org> PEPSIC - pepsic.bvsalud.org. Acesso em: 9 nov. 2021

SANTOS, R. R. DOS; ROVER, S. Influência da governança pública na eficiência da alocação dos recursos públicos. **Revista de administração pública (Rio de Janeiro)**, v. 53, n. 4, p. 732–752, 2019.

SILVA, R. C. DA; BARKI, T. V. P. Compras públicas compartilhadas: a prática das licitações sustentáveis. **Revista do Serviço Público**, v. 63, n. 2, p. 157–175, 2014.

SOUZA, A. C. M. DE; XAVIER, L. DE S.; MELLO, J. A. V. B. Compras públicas sustentáveis: uma revisão sistemática. **Revista Baru - Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos**, v. 7, n. 1, p. 13, 24 mar. 2021.