

Sistemas de Informação Podem Ajudar no Combate à Corrupção Através de Recursos de Transparência? Mapeamento Sistemático da Literatura

Title: Can Information Systems Help the Fight Against Corruption Through Transparency Features? Systematic Mapping of the Literature

Tadeu Moreira de Classe¹, Henrique Prado de Sá Sousa¹,
Ronney Moreira Castro²

¹Programa de Pós-Graduação em Informática – PPGI
Departamento de Informática Aplicada – DIA
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
Rio de Janeiro – Brasil

²Departamento de Ciência da Computação – DCC
Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF
Juiz de Fora – Brasil

{tadeu.classe,hsousa}@uniriotec.br, ronney.castro@ufjf.edu.br

Abstract. Context: Corruption is a problem that follows the evolution of humanity, taking root in human society and causing global problems in the form of social inequality, the precariousness of public services, and the exhaustion of democracy. In this scenario, transparency is a necessary action against corruption by providing more precise and complete information so that society can understand and supervise government actions. Public access to those information places Information Systems (ISs) at the center of transparency proposals as tools that can help fight against corruption. **Problem:** Nevertheless, understanding, designing, and deploying ISs with such a purpose is a challenge because they need distinct features. **Solution:** Therefore, in this paper, we explored research that helps to understand how ISs could help to face corruption considering transparency aspects, such as features, technologies, and application contexts. **Method:** We described and used a systematic mapping of the literature (SML) for that. **Summary Results:** In the search step, we found 129 primary studies but, after evaluation criteria, we selected only 15 of them as relevant to the research. The results point to potential technologies and features that can make up these ISs, such as data openness and privacy, information traceability, data availability, real-time data, and accountability. **Contributions to IS:** Thus, this study brings contributions to the SI area by

identifying aspects to the project of ISs focused on fighting against corruption by supporting information transparency. In addition, beyond the social relevance of this theme, the research is aligned to the GranDSI-BR 2016-2026.

Keywords. *Corruption; Information systems; Systematic mapping of the literature; Transparency;*

Resumo. Contexto: *A corrupção é um problema que segue a evolução da humanidade, nascendo com a sociedade humana e causando sérios problemas globais em relação à desigualdade social, precariedade de serviços públicos e o desgaste da democracia. Neste cenário, a transparência é uma ação necessária contra a corrupção ao fornecer informações mais precisas para que a sociedade possa entender e supervisionar ações governamentais. O acesso público a essas informações coloca os Sistemas de Informação (SIs) como ferramentas capazes de contribuir com a transparência e que, conseqüentemente, pode auxiliar em ações contra a corrupção. **Problema:** Contudo, entender, projetar e desenvolver SIs com este propósito é um desafio, uma vez que novos requisitos devem ser satisfeitos. **Solução:** Portanto, neste artigo, são exploradas pesquisas que ajudem a compreender como os SIs podem ajudar a enfrentar a corrupção, considerando aspectos relacionados à transparência, bem como tecnologias, contextos de aplicação e crimes de corrupção. **Metodologia:** Para isso, nesta pesquisa foi descrito e usado um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL). **Resultados:** Na etapa de busca, foram encontrados 129 estudos primários. Após a aplicação dos critérios de inclusão foram selecionados 15 artigos. Os resultados apontam para tecnologias e características que possuem potenciais para compor estes SIs como, dados abertos e privacidade, rastreabilidade de informação, disponibilidade de dados, dados em tempo real e accountability. **Contribuições para SI:** Assim, este estudo apresenta contribuições para a área de SI ao identificar aspectos para projetar SIs focados no combate à corrupção, enfatizando o suporte à transparência da informação. Ademais, além da relevância social do tema, esta pesquisa está alinhada aos GranDSI-BR 2016-2026.*

Palavras-Chave. *Corrupção; Mapeamento Sistemático da Literatura; Sistemas de Informação; Transparência;*

1. Introdução

A corrupção é algo que vem sendo debatido há anos, desde que ações para tirar vantagens indevidas se sobressaltavam à lei [Biason e Livianu 2019, Dias et al. 2021]. No mundo moderno isso continua enraizado nas relações sociais, causando problemas globais [Cockcroft 2012, Dachyar e Karenina 2020]. Casos de corrupção são diariamente noticiados, levando a uma sensação de desordem generalizada e falência das instituições [Biason e Livianu 2019]. Em termos de administração pública, a corrupção se apresenta como consequência imediata de grandes desigualdades sociais, precariedade na prestação de serviços públicos, na falta de políticas públicas e,

consequentemente, um potencializador do desgaste do sistema político e social [Brei 1996, Dachyar e Karenina 2020].

O índice de percepção de corrupção publicado pela Transparência Internacional¹ vem, desde 1995, avaliando 180 países e atribuindo a eles notas sobre indicadores de corrupção e transparência. O ano de 2020 foi apontado como um dos piores da história em termos de combate a corrupção devido a pandemia de COVID-19. Houve também uma estagnação dos índices entre os países e o Brasil apresentou um índice baixo, obtendo apenas 38 dos possíveis 100 pontos, permanecendo atrás de países como Colômbia, Turquia e China [TI 2020].

Segundo Filgueiras (2009) e a Transparência Internacional (2020), as pessoas não devem permanecer alienadas e omissas à corrupção, aceitando naturalmente tais crimes. Elas precisam de informações disponíveis e confiáveis para entender a forma com que as organizações públicas funcionam, fornecem seus serviços e gastam o dinheiro público. As pessoas necessitam de alternativas para entender, fiscalizar e interferir neste contexto.

Neste cenário desafiador, a transparência é apontada como uma característica relevante na luta contra a corrupção [Nunes et al. 2017, Brusca et al. 2018]. Através da sua implementação é possível ampliar a qualidade das informações disponíveis, o que pode auxiliar na promoção da democracia, e a participação entre os cidadãos, para que eles entendam e façam reflexões críticas sobre as instituições [Nunes et al. 2017]. Quando usada pela sociedade como uma forma de fiscalização, a transparência aprimora a democracia ao inibir a corrupção e a fraude, além de permitir maior participação cidadã [Brusca et al. 2018, Silva et al. 2019, Dias et al. 2021].

Os Sistemas de Informação (SIs) podem fornecer suporte à transparência, cumprindo uma função vital na qual, por meio da tecnologia, permite que as pessoas obtenham informações para acompanhar as organizações e tomar decisões [Bertot et al. 2010]. No contexto público, entende-se que os SIs dão suporte à transparência de forma a auxiliar a sociedade no entendimento de como a “coisa pública” funciona, ajudando na fiscalização e, consequentemente, combatendo a corrupção. Em uma busca superficial, alguns trabalhos relacionados foram identificados [Khan et al. 2021, Abreu e Classe 2021] mas, embora focassem em aspectos de combate à corrupção, nenhum deles analisou especificamente como os SIs podem combater a corrupção apoiando a transparência da informação.

Assim, embora se saiba que SIs dão suporte à transparência, o grande desafio aqui retratado pode ser enunciado: **Como os SIs podem promover a transparência da informação e auxiliar no combate à corrupção?** Este desafio, inclusive, é apontado por Nunes et al. [Nunes et al. 2017] em seu capítulo sobre os Grandes Desafios em Sistemas de Informação do Brasil 2016 a 2026 [Boscarioli et al. 2017]: *Transparency in Information Systems*.

Neste trabalho, o objetivo foi a realização de um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) com o propósito de identificar estudos primários que abordem SIs usados no combate à corrupção, com relação aos aspectos de transparência suportados

¹<https://transparenciainternacional.org.br/ipc/>

por eles. Questões de pesquisa envolvendo contexto de aplicação, crimes de corrupção, tecnologias usadas e principais características destes SIs foram elencadas. Nas buscas foram identificados 129 estudos em fontes científicas dos quais, após um rigoroso processo de revisão por pares, apenas 15 foram selecionados. Acredita-se que esta pesquisa seja útil dentro da área de Sistemas de Informação ao identificar aspectos que possam ajudar a projetar sistemas dentro deste contexto e também, tendo relevância social ao apontar meios inovadores para o combate à corrupção.

Visto isso, este artigo apresenta na Seção 2 conceitos relacionados aos temas de corrupção e transparência. A Seção 4 apresenta o planejamento do MSL, enquanto na Seção 5 é apresentada a sua condução. Os resultados são apresentados na Seção 6. A Seção 7 apresenta uma rápida discussão sobre os resultados. E, finalmente, as considerações finais na Seção 8.

2. Corrupção e Transparência

2.1. A Corrupção

O conceito de corrupção apresentado nesta seção aborda quatro óticas diferentes, sendo que a ideia central do termo é a relação de troca clandestina entre “público e público” ou entre “público e privado”, visando obter vantagens para si ou para terceiros, diferenciando-se somente pelo objeto de valor.

Sob o ponto de vista da **obtenção de apoio político**, Key (1935) afirma que a corrupção é o controle abusivo do poder e dos recursos do governo para tirar proveito pessoal ou partidário. Tal proveito pode acontecer na forma de poder (político) dentro de instituições ou na forma de apoio político de vários indivíduos. Na ótica da **aquisição de dinheiro e cargos públicos**, Nye (1967) ressalta que a corrupção é o ato de se desviar das obrigações formais de um cargo público em benefício de interesses privados. Zaffaroni (1990) entende que a corrupção surge da **relação de troca de vantagens** entre pessoas. Nesse momento percebe-se a corrupção instalada no ganho do silêncio e prevaricação. Por fim, destaca-se a definição de Hodess (2004), mais contemporânea e que permeia as três citadas anteriormente, que relaciona a corrupção ao **abuso de poder** de líderes políticos para ganhos privados, com objetivo de aumentar suas riquezas.

De forma resumida, a corrupção pode ser definida como o ato no qual o poder de instituições públicas é usado para ganhos pessoais de maneira que fere as leis do governo. A corrupção aumenta o custo de fazer negócios, deixa as coisas mais caras devido a aumento de taxas e défices fiscais, cria instabilidade econômica por desencorajar investimentos e o crescimento econômico [Mistry 2012].

2.1.1. Principais tipos de corrupção

São vários os crimes que se caracterizam pelo termo corrupção. No Brasil, o Ministério Público Federal (MPF) é um órgão que, dentre outras atribuições, busca combater a corrupção. O MPF brasileiro é um órgão com atribuições e instrumento de atuação previstos na Constituição Brasileira, dentro do capítulo “Das funções essenciais à

Justiça”, sendo suas funções e atribuições regidas pela Lei Complementar nº 75 de 20 de maio de 1993². O MPF possui autonomia, possuindo orçamento e gestão própria, não pertencendo a qualquer um dos três poderes (legislativo, executivo ou judiciário). Os procuradores e promotores do MPF possuem independência funcional garantida pela constituição e, devido a isso, podem defender os cidadãos contra abusos e omissões do Poder Público, bem como defender o patrimônio público contra ataques de interesses particulares. Assim, um dos interesses do MPF é o combate a corrupção [MPF 2021].

Visando auxiliar o combate à corrupção, o MPF entende que é preciso que os principais tipos de corrupção sejam conhecidos pela sociedade e, por conseguinte, disponibiliza informações sobre o assunto em seu site, conforme mostra a Figura 1 [MPF 2021].

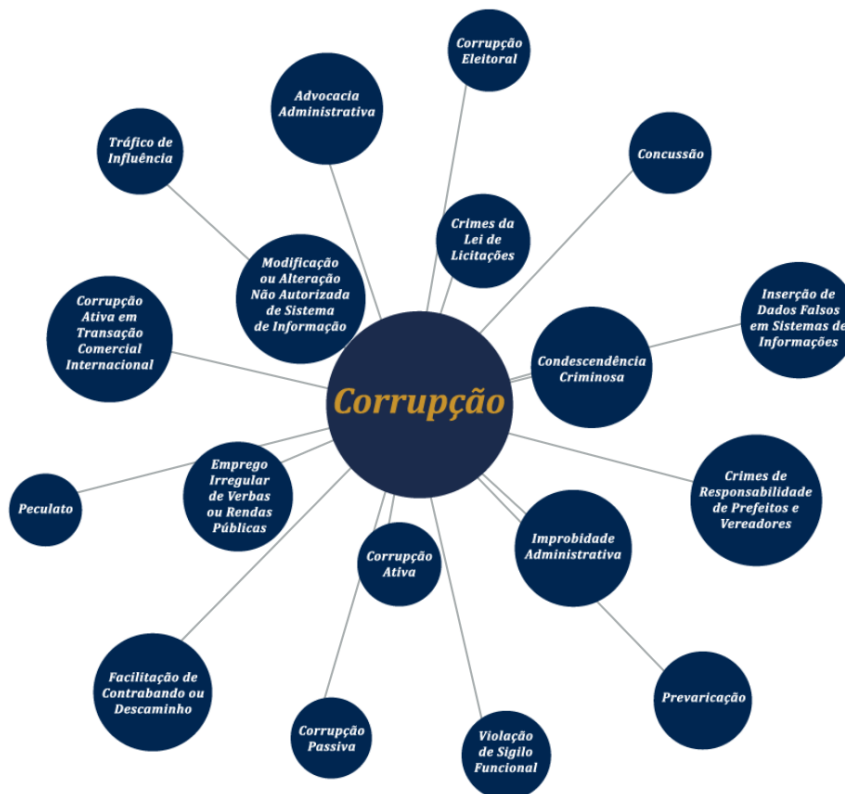


Figura 1. Tipos de Corrupção [MPF 2021]

Uma forma possível de agrupar crimes de corrupção é considerando seu tipo, ou seja, se é praticado pelo **poder público** ou pelo **setor privado**, e se o crime é regido por uma **legislação específica**. Para ilustrar, a Tabela 1 apresenta os principais tipos de crimes de corrupção (coluna “tipos de corrupção”) contra instituições públicas e privadas, ou regidos por uma legislação específica (coluna “escopo do crime”) no Brasil. Ao fazer este agrupamento, é possível analisar e identificar possíveis fontes causadoras de crimes de corrupção, buscar leis que regem suas regras e refletir sobre como mitigá-las e combatê-las.

²Lei complementar nº75/93: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp75.htm

Tabela 1. Principais crimes de Corrupção e seus tipos [MPF 2021].

Cód.	Tipos de Corrupção (MPF - Combate a Corrupção)	Escopo do Crime
CRP01	Concussão	Público
CRP02	Facilitação de contrabando ou descaminho	Público
CRP03	Violação de sigilo funcional	Público
CRP04	Corrupção passiva	Público
CRP05	Peculato	Público
CRP06	Inserção de dados falsos em sistemas de informação	Público
CRP07	Modificação ou alteração não autorizada em sistema de informação	Público
CRP08	Prevaricação	Público
CRP09	Advocacia administrativa	Público
CRP10	Emprego irregular de verbas ou rendas públicas	Público
CRP11	Condescendência criminosa	Público
CRP12	Corrupção ativa em transação comercial internacional	Privado
CRP13	Tráfico de influência	Privado
CRP14	Corrupção ativa	Privado
CRP15	Corrupção eleitoral	Legislação específica (Lei 9504, 30 SET 1997)
CRP16	Crime de responsabilidade	Legislação específica (Decreto Lei 201, 27 FEV 1967)
CRP17	Crimes da lei de licitações	Legislação específica (Lei 8666, 21 JUN 1993)
CRP18	Improbidade administrativa	Legislação específica (Lei 8429, 2 JUN 1992)

2.2. A Transparência

A transparência da informação é um fator determinante para a construção da democracia, sendo seu conceito diretamente relacionado à divulgação de informações de forma simplificada e confiável, permitindo que as ações dos governos possam ser verificadas pela sociedade [Silva et al. 2019].

No geral, a transparência da informação se apresenta como uma relação embasada na publicidade das informações dos atos governamentais e no papel do cidadão em fiscalizar os representantes do poder público de forma a impedi-los de atuar em benefício próprio. Maloy [Borowiak 2011] define o termo como uma ação de empoderamento dos cidadãos, os quais visam impedir a formação de assimetria informacional entre os representados e seus representantes, o que auxiliar a inibir possíveis atos de corrupção.

Conforme Cunha Filho [Cunha Filho 2004], a transparência seria um mecanismo utilizado para manter a atuação de agentes públicos sob o controle das pessoas, preservando assim a democracia e o constitucionalismo. Gomes et al. [Gomes et al. 2018], ao identificar novos desafios para transparência e publicidade governamental, faz uma análise mais filosófica, ressaltando que instituições transparentes não são aquelas em que tudo está disponível ou visível, mas sim, as que se comportam ao contrário do opaco, em que, por natureza, não se veda olhar, nada é blindado, invisível, misterioso ou tem razões para não ser compartilhado.

No contexto brasileiro, a Controladoria Geral da União (CGU) ratifica que uma gestão pública transparente permite que a sociedade, munida de informações, possa colaborar no controle das ações de seus governantes, checando se os recursos públicos estão sendo empregados [Abreu e Classe 2021]. No Brasil existem leis específicas que buscam a maior transparência de informações públicas. Como exemplo, é possível destacar a Lei de Acesso à Informação³ e a sua alteração pela Lei nº14.129/2021⁴, em vigor a partir de maio de 2012, alterada em 2021, que regulamenta o direito constitucional

³http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm

⁴http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/114129.htm

ao acesso às informações públicas. Seu texto tem vistas em criar mecanismos que permitam à sociedade receber informações públicas de órgãos e entidades, ampliando a transparência nos órgãos públicos.

Mais recentemente, em 2020, o Decreto Presidencial nº10.332/2020⁵ instituiu a “Estratégia de Governo Digital” no período de 2020 a 2022 para os órgãos e entidades da administração pública federal. O decreto tem entre seus objetivos: oferecer melhores serviços, permitir a participação dos cidadãos nas decisões do Estado e melhorar a forma na qual as informações são divulgadas. Ainda por meio deste decreto são traçados objetivos claros relacionados à transparência e participação como: identidade digital ao cidadão, participação do cidadão na elaboração de políticas públicas e reformulação dos canais de transparência e dados abertos.

3. Trabalhos Correlatos

A transparência relacionada a dados públicos não é um tema recente. Assuntos como abordagens de governo digital, ciber-democracia e a melhoria de entendimento de informações para um determinado público vêm recebendo a atenção de pesquisadores no Brasil e no Mundo [Barreto et al. 2018, Paula et al. 2011]. E, neste contexto, existem vários capítulos que tocam na temática de transparência (capítulos 3, 4, 6 e 7) nos GranDSI-BR 2016-2026 [Boscarioli et al. 2017].

Em estudos sistemáticos de literatura é comum que em seções de trabalhos relacionados, sejam realizadas buscas por outros estudos secundários similares [Kitchenham e Charters 2007]. Isto contribui para mostrar a relevância e originalidade da pesquisa que está sendo realizada, visto que é possível demonstrar as diferenças em pesquisas previamente realizadas. Com este propósito, foram identificados alguns trabalhos correlatos que são citados a seguir.

Khan et al. (2021) realizaram uma revisão sistemática da literatura, na qual encontraram 63 estudos que discutem sobre governo digital (*e-government*) e corrupção. De acordo com os autores, a partir dessa revisão foi possível identificar áreas de interesse, entendimento de lacunas e a criação de modelos ou *frameworks* potenciais para a criação de políticas públicas de combate à corrupção. Em relação aos crimes de corrupção, Abreu e Classe (2021) realizaram um estudo que teve como objetivo investigar sobre principais crimes de corrupção pesquisados pela sociedade civil.

Estes trabalhos são relevantes, porquanto contribuem com o estado da arte e técnicas sobre o combate à corrupção. Contudo, não foram identificados estudos na literatura que buscam investigar explicitamente a relação entre Sistemas de Informação, transparência e corrupção. O estudo de Khan et al. (2021), embora usasse termos como *information-communication technologies*, *social media* e Sistemas de Informação, está interessado apenas no contexto de governo digital e não busca analisar como a transparência pode auxiliar no combate à corrupção.

Já o trabalho de Abreu e Classe (2021), embora não seja uma revisão de literatura, realiza uma busca sistemática no *Google Trends* para entender como a população procura

⁵http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10332.htm

informações sobre crimes de corrupção. Entretanto, o foco do trabalho não está em analisar Sistemas de Informação e transparência. Ele se baseia apenas em conhecer e analisar as pesquisas de termos relacionados à corrupção, servindo de motivação para esta pesquisa.

Portanto, a relevância deste artigo está em identificar e analisar na literatura estudos que abordem SIs e, de algum modo, trate características e conceitos de transparência como ferramenta para o combate à corrupção. Embora não sejam apresentados modelos conceituais de SIs para combater a corrupção usando transparência, este artigo contribui com a sistematização do conhecimento sobre o estado da arte, apontando caminhos para futuras investigações nestes temas.

4. Planejamento do Mapeamento Sistemático da Literatura

Neste trabalho foi realizado um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) que, de acordo com Kitchenham e Charters (2007), possibilita uma revisão mais ampla de estudos primários dentro de um tópico de pesquisa. Essa abordagem permite identificar, avaliar e interpretar os trabalhos relevantes com foco em uma área ou tema de investigação. Baseado no método proposto por Kitchenham e Charters, este MSL segue as fases de: 1) planejamento; 2) condução do MSL e; 3) divulgação de resultados (Figura 2).

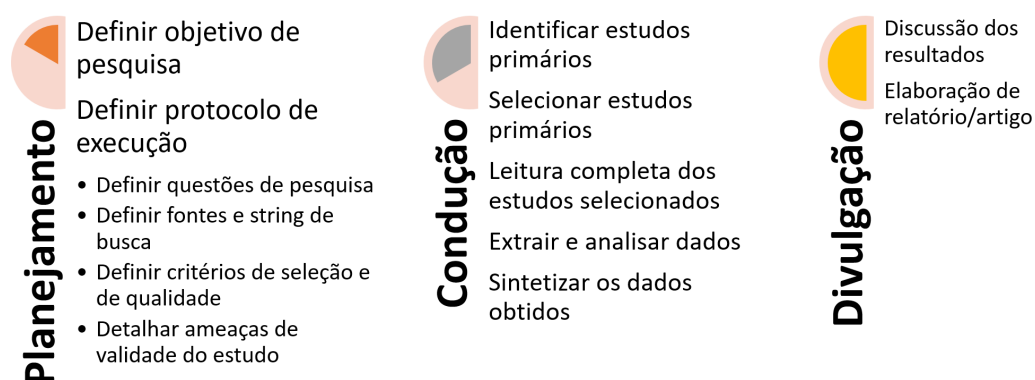


Figura 2. Etapas do MSL

4.1. Protocolo de Mapeamento

O protocolo do MSL contou com as etapas de: i) definição do objetivo, ii) elaboração das questões de pesquisa, iii) seleção das fontes de dados, iv) composição da *string* de busca, v) definição de critérios de inclusão, exclusão e de qualidade dos trabalhos.

O **objetivo foi definido** de acordo com a questão **como os SIs podem promover a transparência de informação e auxiliar no combate à corrupção?** Sua estruturação seguiu as dimensões estabelecidas na abordagem *GQM (Goal-Question-Metric)*[Basili 1992], sendo definido como: **analisar** a existência de estudos primários; **com o propósito de** identificar sistemas de informação usados para auxiliar no combate à corrupção; **com relação a** promover à transparência da informação; **do ponto de vista de** pesquisadores; **no contexto** acadêmico e setor público.

Baseado nesta definição foram pensadas **4 questões secundárias de pesquisa:**

- Q1:** Quais foram os contextos e as temáticas de aplicação destes SIs?
Q2: Quais foram as principais características associadas à transparência para o combate à corrupção presentes nestes SIs?
Q3: Quais foram as tecnologias usadas nestes SIs?
Q4: Quais são os tipos de crimes ou conceitos relacionados a corrupção identificados?

As **fontes de dados** usadas para as buscas foram selecionadas a partir da existência dos seus motores de pesquisa lógica. Assim, foram utilizadas: *ACM DL*⁶, *EI Compendex*⁷, *IEEEExplore*⁸, *ISI Web of Science*⁹, *Science Direct*¹⁰, *Scopus*¹¹. Além disso, uma busca avançada no *Google Scholar* para a *iSys*¹² e *SBSI*¹³ foi realizada. Para estes dois últimos o *SOL SBC*¹⁴ não foi usado, pois não apresentou resultados nas buscas.

Definido o objetivo, as questões de pesquisa e as plataformas de buscas, o passo seguinte foi a definição de uma estratégia de busca. Neste MSL a **string de busca** foi desenvolvida usando a estratégia PICO (*Population, Intervention, Comparison and Outcomes*) [Santos et al. 2007]. Assim, “*corruption*” foi considerada a **população** a ser investigada, tendo como **intervenção** “*information system*” e, como **resultados** espera-se observar “*transparency*” nos trabalhos. No contexto desta pesquisa, o critério de **comparação** não se aplica pois MSLs têm por natureza o objetivo de explorar o tema e investigar o que já existe. Com isso, a *string* genérica usada nas fontes de busca foi definida como:

(“*corruption*”
 AND
 (“*information system*”
 AND
 (“*transparency*”)

As buscas trazem diversos resultados mas, para que eles sejam alinhados à pesquisa e apresentem qualidade, é necessário selecioná-los. Para isso foram **estipulados os critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE)**(Tabela 2). Os estudos que apresentaram o CI foram selecionados para a etapa de leitura completa (aceitação). Entretanto, aqueles que apresentaram pelo menos um dos CE foram excluídos do estudo.

Em estudos sistemáticos da literatura é importante que, quando houver, a definição do corte temporal (CE2) seja justificada de maneira que os trabalhos avaliados não representem um período de baixa relevância ao contexto do estudo [Kitchenham e Charters 2007]. Pensando nisso, o marco temporal usado foi o ano de 2009, levando em consideração o momento importante da sociedade brasileira

⁶<https://dl.acm.org/>

⁷<http://www.engineeringvillage.com>

⁸<https://ieeexplore.ieee.org>

⁹<http://www.isiknowledge.com>

¹⁰<https://www.sciencedirect.com/>

¹¹<http://www.scopus.com>

¹²https://scholar.google.com/scholar?as_q=&as_publication=isys

¹³https://scholar.google.com/scholar?as_q=&as_publication=sbsi

¹⁴<https://sol.sbc.org.br/>

Tabela 2. Critérios de inclusão e exclusão

	Código	Descrição
Inclusão	CI1	Estudos que abordem SIs voltados ao combate à corrupção tendo como suporte elementos de transparência
Exclusão	CE1	Estudos duplicados
	CE2	Estudos publicados antes de 2009
	CE3	Estudos que sejam prefácio, livros, capítulo de livros, resumos, pôsteres, painel, palestras, <i>keynotes</i> , tutoriais, editoriais ou demonstrações
	CE4	Estudos com menos de 4 páginas
	CE5	Estudos com acesso indisponível na íntegra
	CE6	Estudos que não estejam nos idiomas Inglês ou Português
	CE7	Estudos que não sejam primários (rejeitar revisões ou mapeamentos sistemáticos)
	CE8	Estudos que não cumpram o critério de inclusão

com a criação da Lei Complementar nº 131/2009¹⁵, conhecida também por “Lei da Transparência”. Esta lei foi considerada um marco para a transparência nacional, determinando que todos os níveis da administração pública brasileira deveriam disponibilizar informações detalhadas sobre suas execuções orçamentárias e financeiras no meio eletrônico e em tempo real [Neves 2013].

Assim, a primeira análise foi a identificação de estudos duplicados (etapa 1), que consistiu na remoção de trabalhos encontrados pelos mecanismos de busca e que são repetidos. Após isso, os estudos que passaram pela análise inicial de conteúdo (seleção - etapa 2), ou seja, cumpriram os CIs a partir da leitura do título, do resumo e das palavras-chave, passaram pela leitura completa do trabalho (aceitação - etapa 3). Na etapa de aceitação foi considerado o contexto dos SIs que ajudam a combater a corrupção e, de alguma forma, mencionam que eles deram apoio à transparência. Ou seja, foram selecionados trabalhos que, mesmo a transparência não sendo uma característica explícita do sistema, há evidências de contribuição para este aspecto.

Além dos critérios de inclusão e exclusão é importante avaliar a qualidade dos estudos primários que passarem pela etapa de aceitação. Para isso, foram definidos 9 **critérios de qualidade** (Tabela 3), no qual, para cada um deles é atribuída uma nota, resultando em um somatório final (pontuação). Neste trabalho, para cada um dos critérios foram dadas notas 0 (zero), se o estudo não cumpre o critério ou, 1 (um), se o estudo cumpre determinado critério de qualidade. Deste modo, a nota máxima que um estudo poderia receber era 9 (nove) pontos. É comum associar os critérios de qualidade às notas de corte, porém, como o objetivo dos MSLs é mapear a literatura, identificar oportunidades e características, nenhum dos estudos avaliados foi eliminado devido a sua nota de qualidade. A qualidade foi usada apenas como parâmetro estatístico e indicador de qualidade do trabalho.

Como ferramenta de apoio na condução do MSL foi usado o sistema *online Parsif.al*¹⁶, aplicado, principalmente, na etapa de planejamento e organização das referências encontradas. Foi usado o *Google Sheet* na etapa de seleção de estudos e

¹⁵http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp131.htm

¹⁶<https://parsif.al/>

Tabela 3. Critérios de qualidade

Código	Descrição
CQ1	O estudo responde alguma das questões de pesquisa?
CQ2	O objetivo do estudo está definido de forma clara?
CQ3	Existe seção de trabalhos relacionados, no qual diferencia a proposta do estudo de outros trabalhos?
CQ4	A metodologia da pesquisa é claramente definida e apresentada?
CQ5	Foi realizada alguma avaliação sobre o estudo ou o SI apresentado?
CQ6	Os resultados estão claramente apresentados?
CQ7	É apresentado algum elemento de transparência que o SI visa dar suporte?
CQ8	É mencionado algum contexto de combate à corrupção?
CQ9	O estudo é aplicado no contexto do setor público?

avaliação por pares. E, na etapa de aceitação, o *software Atlas.ti 9*¹⁷ para a identificação de variáveis e extração de dados nos trabalhos.

4.1.1. Ameaças de Validade

O MSL seguiu rigorosamente todas as etapas e passos definidos no protocolo para garantir que o estudo fosse o mais preciso e objetivo possível, e que possibilitasse a sua replicabilidade. No entanto, é possível que algumas inconsistências sejam identificadas.

Primeiramente, existe uma ameaça em relação a escolha dos repositórios científicos para a realização das buscas e seus motores de busca. Devido a isso, neste estudo, considerou-se o uso de bases tradicionais, comumente usadas na condução de estudos sistemáticos de literatura na área da computação, e que são capazes de satisfazer o critério de realização de buscas usando operadores lógicos em campos específicos como títulos, resumos, palavra-chave e outros.

Ainda sobre a seleção dos repositórios, uma ameaça de validade constantemente associada a estudos sistemáticos de literatura está relacionada a não descoberta de todos os estudos relevantes ao tema investigado. Para tentar reduzir essa ameaça, foi definida a estratégia de busca que retornasse a maior quantidade de documentos possíveis relacionados ao interesse da pesquisa, desde que obedecessem à *string* de busca.

O segundo ponto é que a aplicação dos critérios de seleção e qualidade dos trabalhos teve como base a interpretação e análise dos pesquisadores. Na tentativa de mitigar tal ameaça, os pesquisadores tentaram se ater nas expressões usadas pela *string* de busca, buscando identificar e analisar nos trabalhos o contexto no qual elas foram empregadas. Portanto, alguns documentos com falhas na redação e eventuais inconsistências podem ocasionar interpretações incorretas a respeito do trabalho.

Ainda relacionado à seleção, na tentativa de mitigar o viés da análise e seleção dos trabalhos, nesta pesquisa foi usada a avaliação por pares. Portanto, os pesquisadores avaliaram independentemente os estudos. Ao final da avaliação individual, todos estes estudos foram comparados, sendo selecionados apenas os unânimes. Os que houveram

¹⁷<https://atlasti.com/>

divergência foram discutidos entre os pesquisadores, sendo tomada a decisão de aceitação ou não.

Finalmente, há uma ameaça no que diz respeito a alguns fatores que podem levar a erro nas análises divulgadas como, por exemplo, a possibilidade de erros na extração, compilação e sumarização dos dados das planilhas. Para tentar mitigar a ameaça, os trabalhos passaram pela revisão por pares. Assim, após a extração e compilação dos dados em tabelas e gráficos, os outros pesquisadores conferiam se os dados apresentados estavam de acordo com o que foi extraído nos trabalhos.

5. Condução do Estudo

Estabelecido o protocolo de execução do MSL, em novembro e dezembro de 2021, foram realizadas as buscas nas fontes de dados. As buscas resultaram no total de 124 (cento e vinte e quatro) estudos (Tabela 4 - Busca). Desse total, 21 (16,96%) deles foram eliminados por serem estudos duplicados (CE1)(Tabela 4 - Duplicados). Na etapa de seleção (Tabela 4 - Seleção), dos 103 estudos restantes da etapa anterior, 77 (62,09%) foram eliminados por não cumprirem o critério de inclusão (CI)¹⁸, sobrando 26 (21,06%) estudos para a etapa aceitação .

Tabela 4. Processo de seleção dos estudos primários

Base	Busca	Etapa 1 Duplicados		Etapa 2 Seleção		Etapa 3 Aceitação	
		Duplicado	Restante	Removido	Incluído	Removido	Incluído
ACM DL	32	1	31	31	0	0	0
EI Compendex	5	5	0	0	0	0	0
IEEEExplore	5	0	5	1	4	0	4
Science Direct	6	1	5	1	4	2	2
Scopus	51	7	44	28	16	9	7
Web of Science	12	7	5	3	2	1	1
iSys	8	0	8	8	0	0	0
SBSI	5	0	5	5	0	0	0
Total	124	21	103	77	26	12	14

A etapa de seleção dos estudos primários passou pelo processo de revisão por pares através da análise dos trabalhos por três pesquisadores da área de SI. Visando garantir a qualidade dessa etapa, cada um dos pesquisadores realizou a seleção dos estudos sem a interferência dos outros dois. Foi decidido que, em caso de discordância, o artigo seria discutido e avaliado pelos 3 pesquisadores novamente para que uma decisão final sobre aceitação ou rejeição fosse tomada. A Tabela 5 mostra o resultado deste processo, tendo o resultado da seleção dos pesquisadores em P1, P2 e P3, artigos aprovados por todos, aprovado por apenas um pesquisador, aprovado por 2 pesquisadores e a decisão final.

Para garantir a confiabilidade da etapa de seleção, os resultados da revisão por pares foram avaliados pelo teste de *Fleiss Kappa* [Fleiss et al. 2013], uma variação

¹⁸Detalhamento de exclusões da etapa de seleção: CE2 = 3 (2,42%) estudos; CE3 = 11 (8,87%) estudos; CE4 = 3 (2,42%) estudos; CE5 = 2 (1,61%) estudos; CE6 = 0 estudos; CE7 = 3 (2,42%) estudos e; CE8 = 55 (44,35%) estudos.

Tabela 5. Resultado da etapa de seleção

	P1	P2	P3	Aprovado por Todos	Aprovado por 1	Aprovado por 2	Decisão Final
Incluído	27	36	32	18	32	45	26
Rejeitado	76	67	71	85	71	58	77

do método de *Kappa* para dois ou mais pesquisadores. O resultado obtido foi um nível de concordância igual a **0,58**, o que indica uma concordância **moderada** entre os pesquisadores [Landis e Koch 1977].

Na etapa de aceitação (Tabela 4 - Aceitação), 12 (9,67%) dos 26 estudos foram eliminados após a leitura completa por não estarem dentro do escopo de SI para combate à corrupção apoiando aspectos de transparência. Como resultado, 14 (11,02%) estudos primários foram selecionados para análise completa, indicando que a *string* de busca obteve uma precisão de 11,02%.

5.1. Atualização do Estudos a Partir da Reexecução do Protocolo do MSL

Como informado acima, estes resultados foram obtidos a partir da execução do protocolo de MSL em novembro de 2021, sendo publicado em Julho de 2022 no Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI) [Classe et al. 2022]. Aqui, na extensão do trabalho original, se faz necessário atualizar os resultados do MSL, reexecutando o protocolo a partir de novembro de 2021 até o período de 2022 para verificar se há novas contribuições com a temática de interesse deste artigo.

Neste sentido, o protocolo de mapeamento foi novamente executado em 24 de julho de 2022. A etapa de busca, ao executar a mesma *string*, retornou 5 novos artigos, 2 na base *Scopus* e 3 na *ACM Digital Library*. Deste novos estudos, apenas 1 deles, “*Evaluation of information support of national contract systems for the period of 2015-2018*” foi selecionado como uma nova contribuição ao trabalho [Mamedova 2022]. Sendo fiel à avaliação por pares, todos os pesquisadores envolvidos no trabalho tiveram 100% de concordância em relação a análise, avaliação e seleção deste novos trabalhos.

Vale ressaltar que, o trabalho de Classe et al. (2022) (“*How Could Information Systems Support Transparency to Face Corruption? Systematic Mapping of the Literature*”), publicado no SBSI 2022 foi encontrado nas buscas como esperado para ser um artigo de controle dentro deste tema de investigação, porém, não pôde ser selecionado devido a estar duplicado (CE1 - sendo identificado na base da *Scopus* e da *ACM*) e por não ser um estudo primário (CE7). Os outros 2 trabalhos, não foram selecionados pois não cumpriram o critério de inclusão, sendo removidos segundo o CE8.

Portanto, esta reexecução do protocolo atualizou os números totais do MSL original, sendo possível resumir que: i) **a busca** resultou em 129 trabalhos dos quais; ii) 22 foram removidos por **duplicidade**, destes; 107 trabalhos passaram pelo processo de **seleção**, sendo removidos 80 por meio dos critérios de inclusão; assim **a leitura completa (aceitação)** foi realizada em 27 trabalhos, resultando na aceitação de 15 deles.

5.2. Análise Preliminar

Analisando a distribuição temporal das publicações (Figura 3) é possível perceber que de 2015 em diante houve um aumento de publicações. Em média, aproximadamente 10

trabalhos por ano neste período. Uma percepção similar acontece nas etapas de seleção e aceitação, a partir do ano de 2017, havendo um aumento de trabalhos selecionados neste período. Este pode ser um indício de que houve, e ainda há, um interesse em pesquisas que envolva SIs, transparência e combate corrupção, uma vez que o pico de resultados se encontra no ano de 2021 e, em agosto de 2022, ainda são identificados trabalhos que envolvam esta temática.

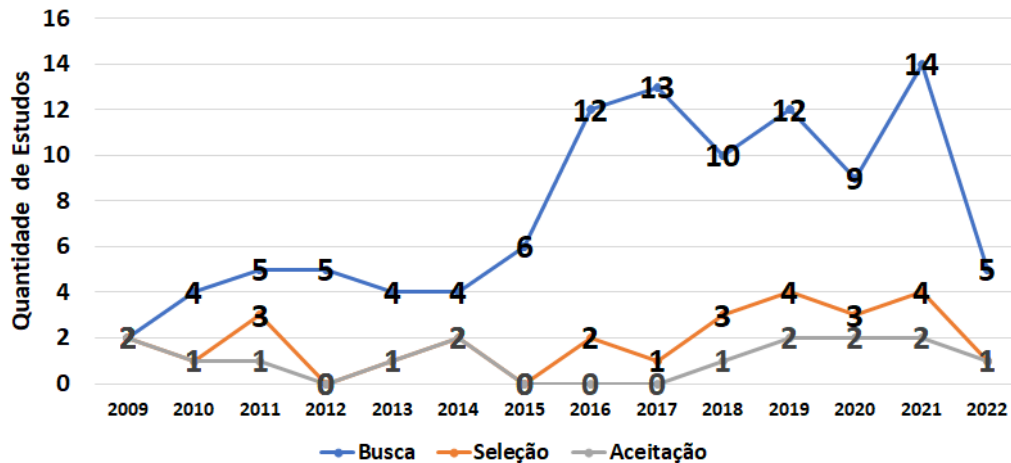


Figura 3. Distribuição dos estudos por ano de publicação

Dentro dos 15 estudos selecionados, 66% deles estavam em periódicos e 34% conferências (Figura 4). Foi identificado que não houve publicações em conferências e periódicos iguais (Tabela 6). Destaca-se que apenas dois fóruns que culturalmente realizam publicações em SI apareceram: o *Hawaii International Conference on System Sciences* e *International Journal of Information Management*. Os demais trabalhos encontram-se publicados em comunidades específicas de administração, saúde e outras.

Assim, apenas 13% dos estudos selecionados foram, efetivamente, publicados em veículos da comunidades de SI, enquanto os 87% restantes estão dispersos em outras áreas. Então, é possível dizer que existe a oportunidade e interesse de divulgação científica sobre a temática deste trabalho em várias áreas, as quais devem ser visitadas e exploradas, contribuindo com a multidisciplinaridade e a troca de saberes. Além disso, é interessante ressaltar que entre as publicações aceitas, houve maior concentração em fóruns de governo digital (*e-government*). Cerca de 4 estudos (27%) foram publicados em fóruns com este foco de interesse.

Tabela 6. Principais periódicos e conferências identificadas

Periódicos	Conferências
<i>International journal of information management</i>	<i>International Conference on Management of e-Commerce and e-Government</i>
<i>Information Technology & People</i>	<i>International Conference on e-Government</i>
<i>Journal of Theoretical & Applied Information</i>	<i>Hawaii International Conference on System Sciences</i>
<i>Electronic Government, an International Journal</i>	<i>International Conference on Electrical Engineering and Information & Communication Technology</i>
<i>Journal of the Siberian Federal University</i>	<i>International Conference on Applied Engineering</i>
<i>International Journal of Electronic Governance</i>	
<i>Nature Public Health Emergency Collection</i>	
<i>International Journal of Geo-Information</i>	
<i>Health Policy and Technology</i>	
<i>International Journal of Procurement Management</i>	



Figura 4. Percentual de publicações em periódicos e conferências

Foi analisado também o país de origem dos trabalhos. Observou-se a aplicação de SIs que oferecem suporte à transparência no combate à corrupção em: África do Sul, Bangladesh, Brasil, China, Grécia, Holanda, Índia, Malásia, Nigéria, República Tcheca, Rússia e Sérvia. Dentre eles, destaca-se a **Indonésia** com três trabalhos e a **Rússia** com dois trabalhos. Na Figura 5 é possível perceber a maior concentração de trabalhos na Indonésia (marrom escuro). Portanto, no geral, é possível perceber a carência de pesquisas relacionadas a esta temática.

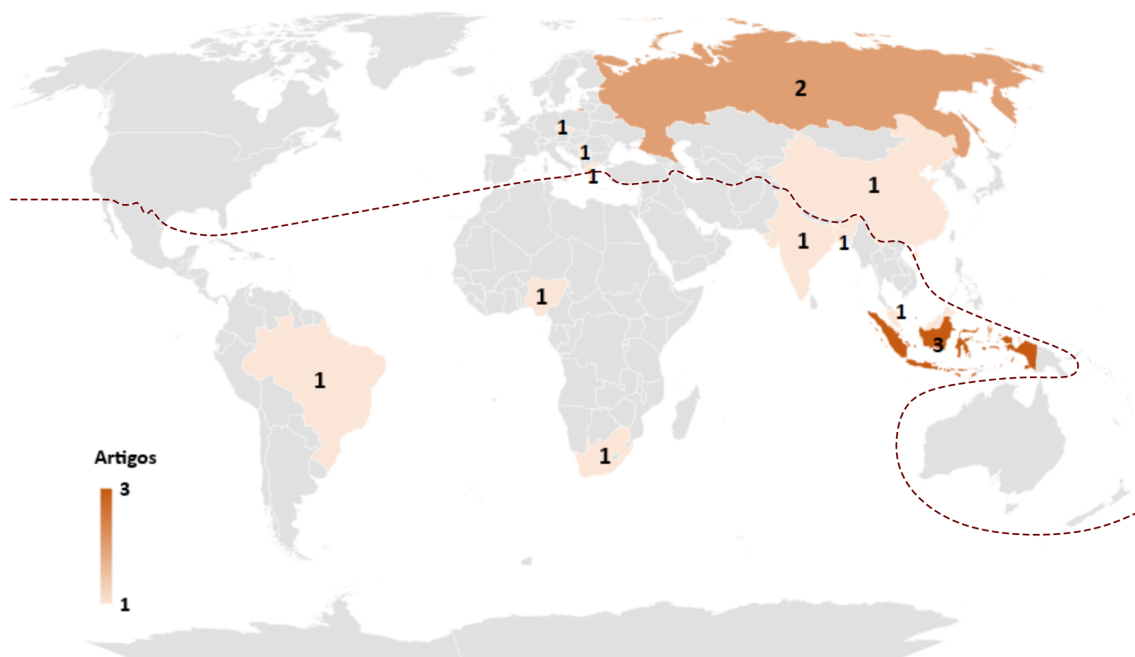


Figura 5. Distribuição de publicações por país

Ainda considerando a divisão de trabalhos por países do mundo, percebe-se a predominância de pesquisas em países subdesenvolvidos com regimes capitalistas, com democracias frágeis e semi-industrializados que historicamente foram colonizados por países do hemisfério norte. Nestes países, a corrupção é um fenômeno histórico-cultural que remete a sua colonização e persiste até as gerações atuais [Ghazanfar e May 2000, Fantaye 2004, Godoi 2022]. Para ter melhor noção desta informação, na Figura 5 foi

feita uma linha separando os países com a alcunha de desenvolvidos e subdesenvolvidos, apontando que 9 dos estudos são destas áreas. Contudo, isso não significa que os países do hemisfério norte não têm interesse nesta temática. Outros 3 estudos foram realizados em países de regime socialista-industrializados (China e Rússia).

A identificação de autores mais ativos e influentes dentro de temáticas de pesquisa específicas pode contribuir para que os pesquisadores identifiquem possíveis pares científicos e passem a seguir com interesse suas publicações. Com este propósito, foram analisados todos os autores dos trabalhos, buscando verificar os mais influentes dentro da temática deste MSL. Como resultado, foi observado que não há uma predominância de um pesquisador (Figura 6). Isso pode indicar a diversidade de pessoas que apresentam interesses em temas que, de alguma forma, envolva SIs, corrupção e transparência, dentro de algum contexto.



Figura 6. Distribuição dos autores das publicações

5.3. Estudos Selecionados

Os estudos primários selecionados neste MSL estão consolidados na Tabela 7. Cabe ressaltar que nesta etapa os artigos passaram novamente pelo crivo dos critérios de inclusão/exclusão, além da avaliação quanto a sua qualidade. A Tabela 7 se organiza em três colunas: ID (representando a identificação do artigo no decorrer do MSL), ano de publicação e título do estudo.

A avaliação de qualidade serviu para avaliar a força do trabalho analisada e não possui relação com a avaliação de rejeição. Como é possível perceber na Figura 7, apenas 7% (um estudo) deles [Gritzalis et al. 2019] conseguiu alcançar a totalidade (nove pontos) dos pontos, sendo considerado o mais completo neste MSL. Enquanto isso, 13% (dois trabalhos) alcançaram oito pontos, 20% (três trabalhos) sete pontos e, a maioria, 40% (seis artigos), seis pontos. Apenas três trabalhos (20%) obtiveram notas entre quatro e cinco pontos (dois e um trabalho, respectivamente), o que indica que, embora eles tenham qualidade mediana, ainda apresentaram contribuições úteis aos resultados do MSL.

Partindo destes resultados foi possível realizar uma análise mais detalhada dos principais aspectos de qualidade de cada um dos trabalhos (Tabela 8). Todos os 15 trabalhos respondem a pelo menos uma questão de pesquisa (CQ1), menciona o contexto de combate à corrupção (CQ8) e é aplicado no setor público (CQ9). Os critérios de

Tabela 7. Estudos primários selecionados

ID	Ano	Título
A01	2009	Public sector information management in east and southern Africa: Implications for FOI, democracy and integrity in government [Mutula e Wamukoya 2009]
A02	2009	Applying E-Government Information System for Anti-corruption Strategy [Zhang e Zhang 2009]
A03	2010	The e-Government Tools as Democracy Watchdogs: Public e-Procurement in the Czech Republic [Chvalkovská et al. 2010]
A04	2011	The role of design values in information system development for human benefit [Johri e Nair 2011]
A05	2013	A conceptual framework of Financial Information Systems to reduce corruption [Ameen e Ahmad 2013]
A06	2014	Steering Institutionalization through Institutional Work: The Case of an eProcurement System in Indonesian Local Government [Wahid e Sein 2014]
A07	2014	Integrated land information system: To ensure the transparency and availability of information, in context of Bangladesh [Imtiaz e Rahman 2014]
A08	2018	E-procurement system success factors and their impact on transparency perceptions: Perspectives from the supplier side [Aminah et al. 2018]
A09	2019	Anti-corruption potential of openness and accessibility of municipal legal acts [Damm et al. 2019]
A10	2019	Transparency-enabling information systems: Trust relations and privacy concerns in open governance [Gritzalis et al. 2019]
A11	2020	Advancing the E-Tendering Information System to Counter Corruption by Proposing Anti-Corruption SMART Tools [Delima e Dachyar 2020]
A12	2020	A Framework for the Adoption of Blockchain-Based e-Procurement Systems in the Public Sector: A Case Study of Nigeria [Akaba et al. 2020]
A13	2021	A blockchain solution for securing real property transactions: A case study for Serbia [Sladić et al. 2021]
A14	2021	An analysis of the SICLOM information system employing misuse case diagrams [Santos Leite et al. 2021]
A15	2022	Evaluation of information support of national contract systems for the period of 2015-2018 [Mamedova 2022]

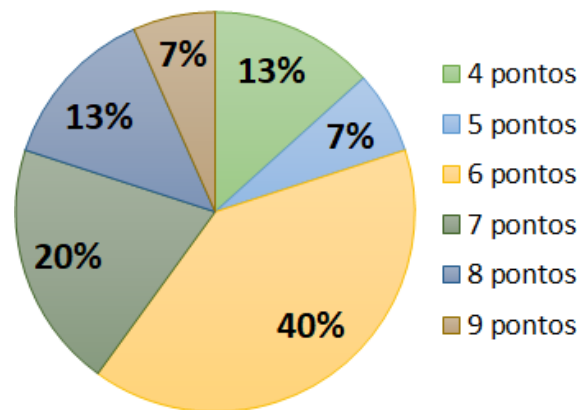


Figura 7. Concentração de qualidade dos estudos

menor qualidade foram: CQ5 - no qual apenas 20% dos trabalhos apresentaram algum tipo de avaliação sobre os SIs dentro do contexto; e CQ3 - no qual 33,3% dos trabalhos apresentaram e/ou discutiram trabalhos relacionados com a proposta deste estudo.

Posteriormente foi realizada uma etapa conhecida como *snowballing* [Kitchenham e Charters 2007], que consiste em avaliar a lista de referências e citações dos trabalhos para identificar novos estudos que sejam relevantes para a pesquisa. Neste MSL foi realizada a *backward snowballing*¹⁹ (busca de trabalhos a partir das referências dos estudos selecionados). Foram identificados 16 trabalhos pelos seus títulos, contudo, após a leitura completa, nenhum deles cumpriu os critérios de inclusão, sendo rejeitados.

¹⁹A técnica de *forward snowballing* não foi realizada no contexto deste MSL.

Tabela 8. Análise de qualidade dos trabalhos

ID	CQ1	CQ2	CQ3	CQ4	CQ5	CQ6	CQ7	CQ8	CQ9	Qualidade
A01	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	4 (44,4%)
A02	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	5 (55,6%)
A03	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	6 (66,7%)
A04	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	7 (77,8%)
A05	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	7 (77,8%)
A06	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	6 (66,7%)
A07	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	6 (66,7%)
A08	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	7 (77,8%)
A09	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	4 (44,4%)
A10	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	9 (100,0%)
A11	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	8 (88,9%)
A12	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	6 (66,7%)
A13	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	6 (66,7%)
A14	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	8 (88,9%)
A15	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	6 (66,7%)
Crítérios	15 (100,0%)	13 (86,7%)	5 (33,3%)	8 (53,3%)	3 (20,0%)	7 (46,7%)	14 (93,3%)	15 (100,0%)	15 (100,0%)	

6. Resultados

Nessa seção de resultados as três questões de pesquisa estipuladas no MSL são respondidas após as análises dos estudos selecionados.

6.1. (Q1) - Quais foram os contextos e as temáticas de aplicação destes SIs?

O propósito dessa questão de pesquisa é identificar contextos e situações em que os SIs foram projetados ou implementados para combater a corrupção, estando presente a contribuição de aspectos de transparência. A investigação revelou que estes SIs foram empregados em contextos como: i) **governo digital** (*e-government*); ii) **licitação eletrônica** (*e-procurement*); iii) **administração de terras** (*land administration*); iv) **informações financeiras** (*financial information*); v) **criação de leis** (*law-making*); vi) **logística de remédios** (*medicine logistic*) (Tabela 9).

Tabela 9. Contextos de aplicação de SIs

Contexto	Estudos
Governo Digital	A02, A03, A04, A09, A10, A15
Licitação Eletrônica	A03, A06, A08, A11, A12, A15
Administração de Terras	A04, A07, A13
Informações Financeiras	A05, A10
Criação de Leis	A09
Logística de Remédios	A14

Dentro do contexto de **governo digital**, Zhang e Zhang (2009) (A02) discutem o uso de SIs como ferramenta para aumentar e melhorar a transparência como forma de combate à corrupção na China. Os autores apresentam e discutem dois projetos de SIs anticorrupção (*OPEN* na Korea e *Bhoomi* na Índia) e apresentam conclusões sobre os seus contextos de uso. Chvalkovská et al. (2010) (A03) analisou o potencial de SIs como redutores de corrupção dentro da República Tcheca, criando um índice de transparência para analisar contratos de licitação. A proposta de examinar o design de SIs para aumentar transparência foi tema de trabalho de Johri e Nair (2011) (A04) dentro de um programa de garantia de emprego rural indiano. Damm et al. (2019) (A09) abordam a implementação de um sistema anti-corrupção para a transparência municipal. Gritzalis e Tsohou (2019)

(A10) abordam um SI para a transparência de despesas públicas para desencorajar a corrupção no setor público grego. Mamedova (2022) (A15) aborda o uso de sistemas de informação para avaliação de contratos para licitações públicas em um sistema nacional de contratos.

Sobre a **licitação eletrônica**, Chvalkovská et al. (2010) (A03) destacam o contexto de uso de SIs para processos de concorrência de contratos de licitações. Eles desenvolveram um índice de transparência para que as empresas envolvidas em processos licitatórios possam ser pontuadas. Wahid e Sein (2014) (A06) trazem o relato de implantação de um sistema de aquisição eletrônico como forma de aumentar a transparência de licitações. Aminah et al. (2018) (A08) abordam o uso de SIs para aquisição eletrônica de recursos voltados para a percepção do impacto de transparência a partir da perspectiva dos fornecedores. Gritzalis e Tsohou (2019) (A10) abordam a temática buscando permitir a participação e engajamento cívico através de mecanismos de transparência. Akaba et al. (2020) (A12) abordam uma proposta de SI que aumente a transparência e confiança em contratos de licitação. E, finalmente, Mamedova (2022) (A15) aborda o uso de um SI online, aberto e transparente para a regulação de contratos licitatórios no setor público.

O contexto de **administração de terras** é tratado nos trabalhos de Johri e Nair (2011) (A04). Os autores apontam que a corrupção na divisão de terras é um problema e que sistemas voltados a transparência podem diminuir isso. Imtiaz e Rahman (2014) (A07) abordam o uso de Sistemas de Gestão de Terras (LIS) como forma de ampliar a transparência e diminuir os contratos corruptos em Bangladesh. E, Sladić et al. (2021) (A13) tratam da mesma proposta do uso de LIS, na Sérvia.

Sobre o tema de transparência de **informações financeiras**, Ameen e Ahmad (A05)[Alshamsi et al. 2019] e Gritzalis e Tsohou (A10)[Gritzalis et al. 2019] apontam que implementar mecanismos de transparência em SIs financeiros é fundamental para aumentar a confiança de sociedade em relação às instituições públicas. A **criação de leis** é defendida por Damm et al. (A09)[Damm et al. 2019] como uma ação necessária para aprimorar a transparência. Leite et al. (A14)[Santos Leite et al. 2021] discorrem sobre a necessidade de melhorar a transparência dos SIs para o contexto de **distribuição e entrega de remédios** no Brasil.

Sintetizando os contextos discutidos pelos estudos selecionados no MSL, a maioria apresenta a proposta de uso de SIs para aprimorar a transparência visando combater a corrupção no contexto de governo digital e licitação eletrônica, embora outros contextos sejam abordados por alguns estudos.

6.2. (Q2) - Quais foram as principais características associadas à transparência para o combate à corrupção presentes nestes SIs?

Essa questão foi definida para identificar quais as principais características e funcionalidades desses SIs. Foram encontradas diferentes características que podem estar presentes nestes sistemas (Figura 8) e, como esperado, o suporte à transparência é o mais citado.

É possível observar que algumas das características se destacam sobre outras. Em



Figura 8. Principais características apresentadas

parte de trabalhos (A02, A04, A06 e A11 – 26,6%) a *accountability* aparece associada aos SIs que buscam combater a corrupção como característica associada à transparência. Porém a maioria menciona o **armazenamento, gestão e abertura de dados** (A02, A07, A09, A10, A11, A15 – 40%) como características fundamentais destes SIs. Outros trabalhos mencionam características como a **descentralização** (A07 e A13 – 13,3%), a **interoperabilidade** (A07 e A12), e a **eficiência** (A02 e A06 – 13,3%) como traços importantes destes SIs.

6.3. (Q3) - Quais foram as tecnologias usadas nestes SIs?

O propósito dessa questão foi identificar quais foram as principais tecnologias usadas na concepção destes SIs (Figura 9). Os trabalhos A04, A10, A13 e A15 destacam que para cumprir o ideal de transparência é necessário que estes sistemas utilizem e disponibilizem **serviços web**, para que seja viável a distribuição de acesso aos dados. Alguns deles defendem o uso de **web sites** (A10, A11, A13 e A15), como forma de acesso simplificado às informações pela sociedade. O uso de **base de dados** (A04, A07 e A15) e **geoposicionamento (GPS, Glonass, Galileo, Beidou etc.)** (A07 e A13) são tecnologias apontadas por pesquisadores como recursos para que as pessoas identifiquem localidade e que suas informações possam ser persistidas.

No que tange a confiança nas informações, os trabalhos A12 e A13 propõem o uso da tecnologia de **blockchain** como um meio de tratar o quesito de confiabilidade nestes SIs. O trabalho A04 apontou o uso de **biometria** como um recurso para assegurar a segurança individual dos usuários no acesso aos dados. Este trabalho também menciona sobre o uso de técnicas de **mineração de dados (data mining)** na tentativa de descobrir informações implícitas nos dados disponibilizados.

Como as tecnologias rapidamente se tornam obsoletas, neste MSL também foram analisadas as tecnologias em relação ao ano de publicação de seus estudos (Figura 10). O resultado mostra que há maior referência ao uso de tecnologias a partir do ano de 2019. Desde 2011, o uso de serviços web já vem sendo apontado como uma tecnologia de suporte a SIs para transparência e combate à corrupção.

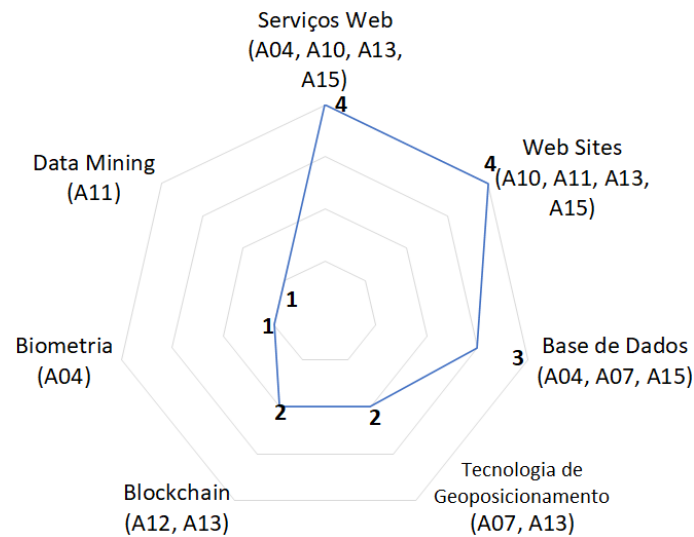


Figura 9. Principais tecnologias apresentadas

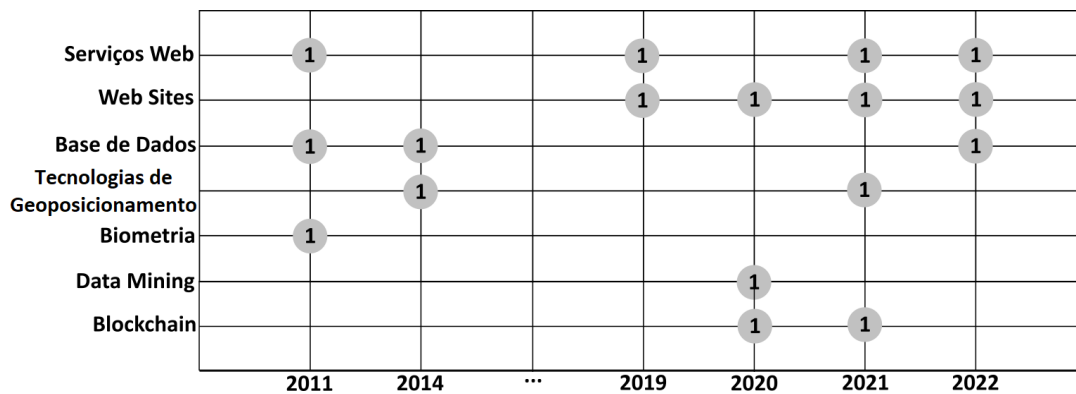


Figura 10. Principais tecnologias apontadas por ano da publicação do estudo

6.4. (Q4) - Quais são os tipos de crimes ou conceitos relacionados a corrupção identificados?

O objetivo desta questão foi identificar os principais conceitos e/ou tipos de crimes relacionados à corrupção que os trabalhos apresentavam. Segundo Zhang e Zhan (2009) a corrupção é um conceito tão diverso e genérico que qualquer definição é complexa de se realizar. Devido a isso, nesta questão, foram considerados os principais crimes de corrupção destacados pelo ministério público brasileiro (Tabela 1), buscando interpretar os de corrupção apresentados nos estudos para classificá-los.

Desta forma, na Tabela 10 e Figura 11 são apresentados os crimes identificados nos estudos. Cabe ressaltar que os estudos considerados estão contextualizados no serviço público, portanto os crimes identificados estão limitados a este domínio. É possível observar que a maioria dos crimes está relacionados à corrupção passiva (CRP01 – 80%) e concussão (CRP04 – 58%), indo ao encontro das principais preocupações dos contextos de governo digital e licitações relatadas nos estudos. Também é apontada a preocupação com a veracidade e disponibilidade de informações, refletindo na identificação do crime

de corrupção de emprego e uso irregular de verbas públicas (CRP10 – 33,3%). Com relação a crimes especificamente voltados aos SIs, 3 estudos (20%) mencionaram a preocupação com a modificação ou alteração não autorizada (CRP07), e 1 (6%) sobre a inserção de dados falsos.

Tabela 10. Crimes relacionados à corrupção identificados nos estudos

Crimes de Corrupção		Estudos
CRP01	Concussão	A03, A04, A07, A08, A12, A14, A15
CRP04	Corrupção passiva	A01, A02, A03, A04, A05, A06, A07, A08, A09, A11, A12, A14, A15
CRP05	Peculato	A04, A12, A14
CRP06	Inserção de dados falsos em sistemas de informação	A12
CRP07	Modificação ou alteração não autorizada em sistema de informação	A01, A09, A12
CRP10	Emprego irregular de verbas ou rendas públicas	A01, A05, A09, A10, A14

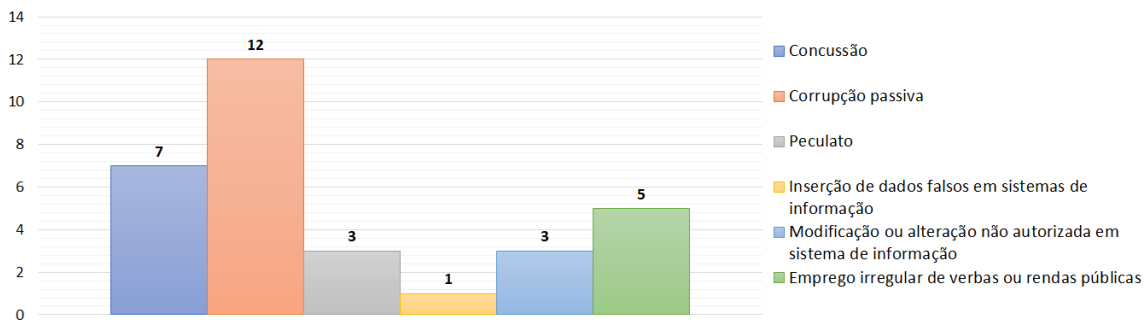


Figura 11. Distribuição dos crimes de corrupção analisados nos estudos

7. Discussão

Como resultado deste estudo, um primeiro fator possível de destacar é o comportamento das publicações ao longo do tempo. É possível refletir que o crescimento que ocorreu, atingindo seu pico em 2021, pode estar alinhado a escalada de investigações e divulgações de escândalos de corrupção ao redor do mundo e o interesse dos cidadãos em tentar entender o que são esses crimes [Abreu e Classe 2021]. Neste cenário há uma demanda da sociedade por informações públicas mais transparentes e confiáveis, podendo ser auditáveis a fim de desestimular a corrupção [Gritzalis et al. 2019].

7.1. Contextos

Outro ponto a se destacar é a maior concentração de publicações nos ditos “países do terceiro mundo”, sobretudo na Ásia e Indonésia. Pela análise dos estudos, nestas localidades há um grande problema de corrupção em contratos de licitação. Segundo a OECD (2003), existe uma preocupação em encontrar soluções para melhoria dos contratos de licitação, considerando que esta é uma das atividades governamentais mais vulneráveis à corrupção.

Nestes cenário, os SIs podem auxiliar na transparência de dados de contratos públicos sobre a aquisição de recursos para a sociedade e, conseqüentemente, auxiliar na fiscalização pública e combate à corrupção [Wahid e Sein 2014, Aminah et al. 2018, Delima e Dachyar 2020]. Portanto, não é surpresa que grande parte dos trabalhos encontrados estivessem publicados no contexto de governo digital. Uma questão

preocupante é que, mesmo após diversos casos de escândalos de corrupção ao longo do tempo, o Brasil mantém baixa classificação no índice de transparência internacional, com apenas uma pesquisa neste contexto de investigação [Santos Leite et al. 2021].

7.2. Característica

A proposta de SIs capazes de apoiar a transparência, os dados abertos, com acesso e compreensão facilitados para a sociedade é estudada há algum tempo [Araujo et al. 2013, Araujo e Taher 2014]. Com isso, as principais características dos SIs encontradas na análise dos estudos são: *accountability*, dados abertos, dados em tempo real, sistemas eficientes e confiáveis, descentralização e interoperabilidade. Essas características já eram mencionados em capítulos que tratam dos aspectos de transparência (3, 4, 6 e 7) nos GranDSI-BR 2016-2026 [Boscarioli et al. 2017], e em pesquisas envolvendo governo digital e participação social. Entende-se que estas características são fundamentais ao se pensar em prover transparência por meio SIs para o combate a corrupção.

7.3. Tecnologia

Além disso, as tecnologias usadas (ex: serviços web e sites) se alinham a estas características. SIs que apoiem a transparência e que buscam o combate a corrupção precisam ter seus dados descentralizados e abertos, sendo acessados por serviços web e que possam ser auditados por todos. Dados acessíveis por serviços web podem ser interoperáveis em várias plataformas, permitindo a construção de SIs em várias arquiteturas (ex: web e mobile) e, assim, atingir maior público. É possível deixar a apresentação dos dados de forma simplificada para facilitar o entendimento do cidadão e disponíveis em tempo real através de web sites e aplicativos de fácil acesso aos usuários.

Um ponto relevante ao se pensar nas tecnologias empregadas foi a menção do uso de tecnologias de [Akaba et al. 2020, Sladić et al. 2021]. Isso se alinha à segurança e confiabilidade dos SIs. Nada é satisfatório que as informações sejam apenas disponibilizadas, é preciso que a sociedade confie que a informação é real e válida. Neste sentido, a *blockchain* se torna extremamente relevante para os SIs que dão suporte à transparência das informações para combater a corrupção, pois eles garantem a rastreabilidade e confiabilidade da informação.

7.4. Corrupção

Em relação à corrupção, os autores dos estudos mostram preocupação principalmente em relação à temas de corrupção passiva e concussão, o que faz sentido se houver uma reflexão nos contextos de governo digital e licitações. A busca por processos de licitação e confecção de contratos dentro dos governos, na maior parte das vezes, não é um processo transparente. O processo deveria garantir que o contrato fosse ganho pela empresa que apresentasse a proposta que oferecesse a maior e melhor quantidade do serviço pelo menor custo. Na prática, não é isso o que ocorre. Muitas vezes, os responsáveis pelo processo licitatório são corrompidos por ganhos pessoais e atuam de forma a alterar os resultados da licitação, se beneficiando da ausência de transparência e, por consequência, da impossibilidade de se auditar os fatos de forma eficaz.

Neste sentido, observou-se nos resultados uma predominância de estudos relacionados aos contextos de instituições públicas. Não é possível dizer que esta seja uma lacuna deste trabalho ou não seja relevante a investigação do contexto privado. O fato é que existe uma necessidade de investigar todos os contextos de corrupção, mesmo que as notícias relacionadas a este tópico nas organizações privadas não aparecerem tão frequentemente na mídia quanto das instituições públicas.

Dentro deste contexto, tecnologias como a *blockchain* e o georreferenciamento, e características como *accountability* e dados abertos, identificadas por esta pesquisa, seriam exemplos de operacionalizações capazes de contribuir com a transparência para tentar diminuir estes crimes.

Alguns trabalhos também apontaram situações específicas de crimes envolvendo SIs (inclusão de dados falsos e alterações não autorizadas). Neste aspecto, tecnologias como a *blockchain*, alinhadas a um controle rigoroso e auditável das bases de dados e a abertura das informações ao público, poderiam auxiliar em tornar as informações mais precisas e confiáveis, possibilitando a identificação dos possíveis culpados destes crimes.

7.5. SIs, Transparência e Corrupção

Este tema de pesquisa, embora possuindo relevância social, ainda apresenta escassez de trabalhos publicados, como apontado pela quantidade de estudos selecionados. Neste MSL houve a preocupação em identificar características, tecnologias e contextos de aplicação destes SIs. Isso já caracteriza uma contribuição para a área de SI, ao dar subsídios para que pesquisadores possam ter um ponto de partida para pesquisas que tenham como foco os SIs que apoiam a transparência para o combate à corrupção.

Os SIs são resultantes da composição de estruturas que são projetadas intencionalmente para satisfazer objetivos organizacionais. Estas estruturas podem gerar um grande fluxo de informações que são consumidas com diferentes propósitos [Yadav 1983]. É na implementação dos processos organizacionais que são gerados grandes volumes de informação, sendo comumente dirigidos por pessoas e suportado por tecnologia. As pessoas possuem um papel fundamental nos SIs porque são responsáveis por projetá-los, gerenciá-los e implementá-los [Aziz et al. 2012].

Apesar de estudos definirem o conceito de corrupção sob múltiplos aspectos [Jancsics 2014, Dupuy e Neset 2018, Giurge et al. 2021], observa-se que, comumente, são as pessoas que dão origem ao desvio comportamental corruptivo. Sendo as pessoas elementos intrínsecos à estrutura de SI, podem utilizar oportunamente seus poderes de acesso para inserir e/ou explorar vulnerabilidades.

É válido ressaltar que não seria razoável o entendimento que as intenções organizacionais que deram origem ao SI teriam como requisitos a possibilidade de corrupção em suas estruturas. Esta é uma premissa deste trabalho, uma vez que existem organizações que são projetadas com objetivos escusos, as quais estão fora de escopo. Portanto, os movimentos de corrupção são realizados por intenções de fora do sistema, provenientes de agentes externos, como organizações e indivíduos, ou internos, como colaboradores.

Seguindo a lógica das boas práticas de segurança da informação, é possível

replicárl ao contexto do combate à corrupção, a definição de um perímetro de proteção [Line et al. 2006] que inclua a identificação de processos e papéis críticos. Entretanto, isso é um desafio para as organizações porque o escopo de ações de corrupção é grande e, não raro, pode vir de locais onde se espera confiança. Por exemplo, o escândalo da *WorldCom* [Lyke e Jickling 2002], ou o recente escândalo envolvendo o Facebook e a *Cambridge Analytical*. Neste último exemplo, a empresa, após coletar dados de forma inapropriada dos perfis do Facebook de aproximadamente 87 milhões de usuários, criou anúncios baseados em variáveis psicológicas (por exemplo, atitudes, valores, medos) que supostamente visavam influenciar as preferências de voto das pessoas nas eleições presidenciais de 2016 nos EUA (adaptado de [Hinds et al. 2020]).

É comum que as organizações que passam pela corrupção percebam algum impacto negativo de valor devido a perda de confiança, no entanto, a ocorrência de desdobramentos diversos podem caracterizar cenários de difícil reversão, levando ao fim da organização [Samuel 2010]. Para evitar o comportamento corruptivo, as organizações estão promovendo discussões sobre aspectos éticos (ex.: [Gildenhuis 2004, Pope 2007, Dumisa e Amao 2015, Kwan et al. 2021]). A adoção de valores éticos pode reduzir comportamentos indesejáveis como a manipulação, mentiras e ausência de comprometimento e, ao mesmo tempo, pode motivar a implementação de boas práticas. A aplicação de ações de transparência, por si, é um aspecto da ética [Kwan et al. 2021].

Outro exemplo de ação favorável é a implementação da Responsabilidade Social Corporativa (*Corporate Social Responsibility*) (RSC) que busca ampliar a confiança das partes interessadas e contribuir com a reputação da organização [Kumari et al. 2021]. Segundo Cysneiros e Leite (2020), para se ter sucesso na implementação da RSC é necessário promover a transparência.

Em Cysneiros e Leite (2020), os autores se baseiam em aspectos técnicos da engenharia de requisitos para estudar o conceito de transparência. Neste contexto, em nosso trabalho, a transparência toma um aspecto de qualidade ortogonal [Leite e Cappelli 2010] dos SIs. No campo da engenharia de requisitos, uma qualidade é caracterizada como um Requisito Não-Funcional (RNF) que pode ser instanciado para diferentes elementos [Chung e Leite 2009]. O conceito de transparência foi investigado através de estudos orientados pelo Professor Julio Leite no Grupo de Engenharia de Requisitos da PUC-Rio [GER-PUC 2010]. Inicialmente, o foco das pesquisas era o desenvolvimento de um catálogo de transparência orientado para a aplicação em software, visando sua transparência [Leite e Cappelli 2010]. Posteriormente, a base conceitual do catálogo de transparência (grafo de transparência) foi aplicada a outros contextos, por exemplo, de modelos organizacionais [Cappelli e Leite 2008, Leal et al. 2011].

O grafo de transparência demonstra que a transparência é uma qualidade resultante da contribuição de outras qualidades. Isso significa que a transparência de um elemento não pode ser alcançada diretamente, mas sim incrementada a partir da presença de outras qualidades agregadas ao mesmo. Outra característica importante de um RNF é que a sua avaliação depende de quem a consome. Um elemento pode ser transparente para um indivíduo, enquanto para outro não [Leite e Cappelli 2010]. O significado de “satisfação” para determinada qualidade é relativo ao entendimento de quem a observa. Portanto,

conhecer os níveis de satisfação do público alvo para determinada qualidade é um fator necessário para promovê-la e avaliá-la corretamente.

Em relação ao fenômeno da corrupção, há a necessidade de mais estudos para se alcançar profundo entendimento sobre os elementos que estão envolvidos e seus modos de operação. Esse conhecimento irá auxiliar na identificação dos pontos de interferência das ações de corrupção sobre os SIs e seus respectivos impactos. Acredita-se que os processos organizacionais sejam os principais alvos de desvios por corruptos. Atualmente, os softwares são elementos muito presentes no apoio a processos organizacionais e também são capazes de monitorá-los. Durante a instância de um processo, é possível coletar informações para apoiar interesses diversos, não relacionados aos objetivos originais dos processos. Por exemplo, é possível monitorar variáveis chave visando mitigar riscos de corrupção.

Acredita-se que é através de uma visão holística das perspectivas organizacionais [Sousa e Leite 2017], com cruzamentos de dados complexos, que será possível ampliar a possibilidade de obter informações aprofundadas sobre eventuais interferências indesejáveis na organização. O cruzamento de grande volume de dados para análise organizacional já é realizado atualmente visando obter conhecimento estratégico [Gangadharan e Swami 2004]. No entanto, a coleta, armazenamento e processamento de informações provenientes dos processos organizacionais requer maturidade na organização do SI, a qual proporcionará maior facilidade no seu entendimento e consequentemente na sua administração. Se um SI se encontra desorganizado, este cenário pode favorecer ações corruptivas.

O monitoramento de informações sensíveis possibilitará a identificação de mecanismos de corrupção. Posteriormente, novos estudos auxiliariam nas observações de padrões em modelos organizacionais que reflitam vulnerabilidades para corrupção. Com este conhecimento, seria possível elencar ações para mitigar vulnerabilidades dentro da estrutura de SI, como a evolução de processos, institucionalização de novos processos, definição de regras e políticas, e monitoramento de dados sensíveis.

No que tange o acesso à informação ao cidadão, há de se tomar especial cuidado no respeito aos direitos de acesso garantido por lei a determinadas informações. A transparência da informação é entendida como um recurso que dificulta a corrupção, mas a sua aplicação pode não ser simples. A transparência da informação precisa ser operacionalizada para trazer contribuições que efetivamente tenham capacidade de “ferir” os mecanismos de corrupção. Conhecer os pormenores da corrupção é um requisito para se projetar mecanismos que modifiquem a estrutura do sistema informacional de uma organização para reduzir suas vulnerabilidades e torná-lo capaz de impedir e combater as ações envolvidas nos processos de corrupção.

Observou-se que existem diversos trabalhos visando a transparência de informações através do cruzamento de dados e métodos de representação complexos que auxiliem o entendimento e a percepção do que ocorre no mundo real. Pode-se apontar como exemplo os trabalhos apresentados em eventos como o *Workshop* de

Transparência em Sistemas (WTRANS²⁰) e o *Workshop* de Computação Aplicada em Governo Eletrônico (WCGE²¹). Muitos destes trabalhos orientam seus esforços para evoluir a estrutura dos dados, seus processamentos e formas de apresentação. No entanto, ações orientadas à estrutura de SI possivelmente irão gerar impacto mais significativo já que afetam a origem e o processamento “orgânico” das informações, em “tempo de execução”, ou... “tempo de corrupção?”.

8. Considerações Finais

Este artigo apresentou um MSL com o objetivo de investigar **como os SIs podem promover a transparência de informação e auxiliar no combate à corrupção?** De acordo com as análises, os SIs que apoiam a transparência podem contribuir no combate à corrupção ao possibilitar a abertura de informações para a sociedade, o que contribui para o aumento da confiança e responsabilidade sobre as informações públicas. Alguns trabalhos apresentaram a necessidade dos SIs corresponderem a requisitos qualitativos quanto aos dados, por exemplo, mantendo dados abertos, em tempo real, descentralizados e interoperáveis. Outros trabalhos se detiveram em questões tecnológicas que suportam os SIs e apoiam a transparência, como a aplicação de plataformas web e mobile, visando alcançar maior número de público. No entanto, esses elementos extraídos dos trabalhos na MSL não abordam os aspectos de um SI em profundidade, o que mantém a resposta limitada e deixa em aberto o campo de pesquisa.

Entretanto, estes SIs, ao disponibilizarem informações de qualidade, consistentes, abertas, confiáveis, auditáveis e em tempo real, podem fazer com que os cidadãos consigam entender e fiscalizar o setor público. Como pode ser percebido nos estudos, muitos estão preocupados em prover transparência à processos licitatórios e de celebração de contratos públicos, especialmente por estes serem processos alvos de corrupção em muitos países. Ao pensar em tecnologias, características e mecanismos de transparência em SIs, há a expectativa de que atos de corrupção sejam desestimulados pois as ilegalidades poderão ser identificadas através de auditorias realizadas pela própria sociedade. Portanto, SIs são muito importantes para auxiliar no combate à corrupção e apoiar a transparência da informação.

Este trabalho trouxe para reflexão contextos de uso, características e tecnologias que podem ser usadas nestes SIs. Assim, entende-se que os achados aqui apresentados são contribuições relevantes para a área de SI. Além disso, a relevância social e de aplicação para tentar diminuir a corrupção institucionalizada no setor público se alinha a vários dos grandes desafios da área de SI (GranDSI-BR 2016-2026). Portanto, a pesquisa traz contribuição tanto para SI, quanto para estudos em administração pública.

Como possíveis trabalhos futuros, vislumbra-se a possibilidade de organizar as características, contextos e tecnologias em métodos/modelos/*frameworks* que ajudem no projeto e avaliação de SIs capazes de fornecer suporte à transparência e ao combate à corrupção. Assim, seria possível desenvolver e testar esses SIs em contextos específicos, avaliando sua eficiência e eficácia no combate à corrupção e no aumento da transparência.

²⁰<http://wtrans.inf.puc-rio.br/>

²¹<https://sol.sbc.org.br/index.php/wcge>

Agradecimentos

Trabalho foi parcialmente financiado por recursos FAPERJ (proc. E-26/010.002459/2019 e proc. E-26/210.688/2019) e auxílio UNIRIO-PQ (n. 03/2022).

Referências

- Abreu, V. S. e Classe, T. M. (2021). Análise dos principais crimes de corrupção no brasil: Uma busca sistemática pelo google trends. *RelaTe-DIA*, 14(1):1–17.
- Akaba, T. I., Nortta, A., Udokwu, C., e Draheim, D. (2020). A framework for the adoption of blockchain-based e-procurement systems in the public sector: A case study of nigeria. *Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology*, 12066:3.
- Alshamsi, O., Ameen, A., Isaac, O., Khalifa, G., e Bhumic, A. (2019). Examining the impact of dubai smart government characteristics on user satisfaction. *Int. J. Recent Technol. Eng*, 8(2S10):319–327.
- Ameen, A. B. e Ahmad, K. (2013). A conceptual framework of financial information systems to reduce corruption. *Journal of Theoretical & Applied Information Technology*, 54(1):59–72.
- Aminah, S., Ditari, Y., Kumaralalita, L., Hidayanto, A. N., Phusavat, K., e Anussornnitisarn, P. (2018). E-procurement system success factors and their impact on transparency perceptions: perspectives from the supplier side. *Electronic Government, an International Journal*, 14(2):177–199.
- Araujo, R. e Taher, Y. (2014). Refining it requirements for government-citizen co-participation support in public service design and delivery. In *Conference for E-Democracy and Open Government*, volume 1, p. 61–72, Krems. DonauUniversität Krems.
- Araujo, R., Taher, Y., Heuvel, W.-J. v. d., e Cappelli, C. (2013). Evolving government-citizen ties in public service design and delivery. In *Electronic Government and Electronic Participation-Joint Proceedings of Ongoing Research of IFIP EGOV and IFIP ePart 2013*, p. 19–26, Bonn. Gesellschaft für Informatik eV.
- Aziz, N. M., Salleh, H., e Mustafa, N. K. F. (2012). People critical success factors (csfs) in information technology/information system (it/is) implementation. *Journal of Design+ Built*, 5(1).
- Barreto, P., Salgado, L., e Viterbo, J. (2018). Transparency communication strategies in human-data interaction. In *Proceedings of the XIV Brazilian Symposium on Information Systems, SBSI'18*, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Basili, V. R. (1992). Software modeling and measurement: the goal/question/metric paradigm. Technical Report CS-TR-2956, UMIACS-TR-92-9, University of Maryland.

- Bertot, J. C., Jaeger, P. T., e Grimes, J. M. (2010). Using icts to create a culture of transparency: E-government and social media as openness and anti-corruption tools for societies. *Government information quarterly*, 27(3):264–271.
- Biason, R. C. e Livianu, R. (2019). *A corrupção na História do Brasil*. Mackenzie, São Paulo.
- Borowiak, C. T. (2011). *Accountability and democracy: The pitfalls and promise of popular control*. Oxford University Press, Oxford.
- Boscarioli, C., Araujo, R. M., e Maciel, R. S. P. (2017). *I GranDSI-BR – Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026*. Brazilian Computer Society (SBC), Rio Grande do Sul.
- Brei, Z. A. (1996). A corrupção: causas, conseqüências e soluções para o problema. *Brazilian Journal of Public Administration*, 30(3):103–a.
- Brusca, I., Manes Rossi, F., e Aversano, N. (2018). Accountability and transparency to fight against corruption: an international comparative analysis. *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 20(5):486–504.
- Cappelli, C. e Leite, J. (2008). Transparência de processos organizacionais. *II Simpósio Internacional de Transparência nos Negócios, Universidade Federal Fluminense, LATEC, Niterói, RJ, Brasil*.
- Chung, L. e Leite, J. C. S. d. P. (2009). On non-functional requirements in software engineering. In *Conceptual modeling: Foundations and applications*, p. 363–379. Springer.
- Chvalková, J., Marková, K., e Skuhrovec, J. (2010). The e-government tools as democracy watchdogs: Public e-procurement in the czech republic. In *ICEG2006- Proceedings of the 6th International Conference on e-Government: ICEG2006*, p. 193, Cape Town. Academic Conferences Limited.
- Classe, T. M. d., Sousa, H. P. d. S., e Castro, R. M. (2022). How could information systems support transparency to face corruption? systematic mapping of the literature. In *XVIII Brazilian Symposium on Information Systems, SBSI, New York, NY, USA*. Association for Computing Machinery.
- Cockcroft, L. (2012). *Global corruption: Money, power and ethics in the modern world*. Bloomsbury Publishing, London.
- Cunha Filho, M. C. (2004). O que sabemos sobre transparência pública? uma revisão bibliográfica das abordagens normativas, conceitualistas e empírica. *Revista da CGU*, 10(16):20.
- Cysneiros, L. M. e Leite, J. C. S. d. P. (2020). Non-functional requirements orienting the development of socially responsible software. In *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling*, p. 335–342. Springer.
- Dachyar, M. e Karenina, F. (2020). E-procurement process reengineering for prohibiting the corruption initiatives by proposing a real-time and integrated bidding solution.

- In *2nd African International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, IEOM 2020*, p. 829–840, Harare. IEOM Society.
- Damm, I. A., Shchedrin, N. V., Ronzhina, O. V., Akunchenko, E. A., e Korkhov, A. V. (2019). Anti-corruption potential of openness and accessibility of municipal legal acts. *Journal of the Siberian Federal University. Humanitarian sciences*, 12(3):378–391.
- Delima, P. M. e Dachyar, M. (2020). Advancing the e-tendering information system to counter corruption by proposing anti-corruption smart tools. In *2020 3rd International Conference on Applied Engineering (ICAE)*, p. 1–8, Batam. IEEE.
- Dias, R., Cardoso, H., Cruz, E. F., e da Cruz, A. R. (2021). A blockchain-based platform for reliably tracing political contacts. In *2021 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, p. 1–6, Chaves. IEEE.
- Dumisa, S. e Amao, O. B. (2015). The utility of moral philosophy and professional ethics in the fight against corruption in south africa: any role for ubuntu? *Ubuntu: Journal of Conflict and Social Transformation*, 4(1):85–111.
- Dupuy, K. e Neset, S. (2018). The cognitive psychology of corruption. *Micro-level Explanations for Unethical Behavior, U4*, U4(2018:3):2.
- Fantaye, D. K. (2004). Fighting corruption and embezzlement in third world countries. *The Journal of criminal law*, 68(2):170–176.
- Filgueiras, F. (2009). A tolerância à corrupção no brasil: uma antinomia entre normas morais e prática social. *Opinião Pública*, 15:386–421.
- Fleiss, J. L., Levin, B., e Paik, M. C. (2013). *Statistical methods for rates and proportions*. John Wiley & Sons, New Jersey.
- Gangadharan, G. R. e Swami, S. N. (2004). Business intelligence systems: design and implementation strategies. In *26th International Conference on Information Technology Interfaces, 2004.*, p. 139–144. IEEE.
- GER-PUC (2010). Grupo de engenharia de software – puc-rio. Disponível em: <transparencia.inf.puc-rio.br/wiki/index.php>, Acessado em 25/08/2022.
- Ghazanfar, S. e May, K. S. (2000). Third world corruption: A brief survey of the issues. *The Journal of Social, Political, and Economic Studies*, 25(3):351.
- Gildenhuys, J. S. H. (2004). *Ethics and professionalism: The battle against public corruption*. African Sun Media.
- Giurge, L. M., van Dijke, M., Zheng, M. X., e De Cremer, D. (2021). Does power corrupt the mind? the influence of power on moral reasoning and self-interested behavior. *The Leadership Quarterly*, 32(4):101288.
- Godoi, C. E. T. (2022). The theoretical complexity of corruption. *Advances in Sociology Research*, p. 1.
- Gomes, W., Amorim, P. K. D. F., e Almada, M. P. (2018). Novos desafios para a ideia de transparência pública. *E-Compós*, 21(2):1–21.

- Gritzalis, A., Tsohou, A., e Lambrinouidakis, C. (2019). Transparency-enabling information systems: trust relations and privacy concerns in open governance. *International Journal of Electronic Governance*, 11(3-4):310–332.
- Hinds, J., Williams, E. J., e Joinson, A. N. (2020). “it wouldn’t happen to me”: Privacy concerns and perspectives following the cambridge analytica scandal. *International Journal of Human-Computer Studies*, 143:102498.
- Hodess, R. (2004). Introduction to political corruption. *Transparency International: Global Corruption Report 2004*.
- Imtiaz, A. e Rahman, M. S. (2014). Integrated land information system: To ensure the transparency and availability of information, in context of bangladesh. In *2014 International Conference on Electrical Engineering and Information & Communication Technology*, p. 1–5, Dhaka. IEEE.
- Jancsics, D. (2014). Interdisciplinary perspectives on corruption. *Sociology Compass*, 8(4):358–372.
- Johri, A. e Nair, S. (2011). The role of design values in information system development for human benefit. *Information Technology & People*, 24(3):281–302.
- Key, V. O. (1935). *The techniques of political graft in the United States*. The University of Chicago, Chicago.
- Khan, A., Krishnan, S., e Dhir, A. (2021). Electronic government and corruption: Systematic literature review, framework, and agenda for future research. *Technological Forecasting and Social Change*, 167:120737.
- Kitchenham, B. e Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Technical Report Tech. Rep. EBSE-2007-01, Keele University, Keele.
- Kumari, K., Abbas, J., Rashid, S., et al. (2021). Role of corporate social responsibility in corporate reputation via organizational trust and commitment. *Reviews of Management Sciences*, 3(2):42–63.
- Kwan, D., Cysneiros, L. M., e Leite, J. C. S. d. P. (2021). Towards achieving trust through transparency and ethics. In *2021 IEEE 29th International Requirements Engineering Conference (RE)*, p. 82–93. IEEE.
- Landis, J. R. e Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*, 33(1):159–174.
- Leal, A. L. d. C., Sousa, H. P., Leite, J. C. S. d. P., e Braga, J. L. (2011). Transparência aplicada a modelos de negócio. In *CIBSE*, p. 321–332.
- Leite, J. C. S. d. P. e Cappelli, C. (2010). Software transparency. *Business & Information Systems Engineering*, 2(3):127–139.
- Line, M. B., Nordland, O., Røstad, L., e Tøndel, I. A. (2006). Safety vs security? In *PSAM Conference, New Orleans, USA*. sn.
- Lyke, B. e Jickling, M. (2002). Worldcom: The accounting scandal. In *Congressional Research Service Report for Congress, August*, volume 29, p. 1–6.

- Mamedova, N. A. (2022). Evaluation of information support of national contract systems for the period of 2015-2018. *International Journal of Procurement Management*, 15(2):182–200.
- Mistry, J. J. (2012). The role of egovernance in mitigating corruption. *Accounting and the Public Interest*, 12(1):137–159.
- MPF (2021). Ministério público federal. *Portal do Combate à Corrupção do MPF*. Disponível em: <<http://combateacorrupcao.mpf.mp.br/>>, Acessado em 28/10/2021.
- Mutula, S. e Wamukoya, J. M. (2009). Public sector information management in east and southern africa: Implications for foi, democracy and integrity in government. *International journal of information management*, 29(5):333–341.
- Neves, O. M. d. C. (2013). Evolução das políticas de governo aberto no brasil. In *VI Congresso CONSAD de Gestão Pública*, p. 1–21, Brasília. CONSAD.
- Nunes, V., Cappelli, C., e Ralha, C. G. (2017). *Transparency in Information Systems*, p. 73–89. Brazilian Computer Society(SBC), Rio Grande do Sul.
- Nye, J. S. (1967). Corruption and political development: A cost-benefit analysis. *American political science review*, 61(2):417–427.
- OECD (2003). *The e-government imperative*. OECD Publishing. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Paula, M., Ribeiro, F., Chaves, M., Rodrigues, S., e Souza, J. (2011). A visualização de informação e a transparência de dados públicos. In *Anais do VII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, p. 384–395, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Pope, J. D. (2007). The third phase in the fight against corruption: Implementation and comparative administrative ethics. *Public Integrity*, 10(1):75–83.
- Samuel, Y. (2010). *Organizational pathology: Life and death of organizations*. Transaction publishers.
- Santos, C. M. d. C., Pimenta, C. A. d. M., e Nobre, M. R. C. (2007). A estratégia pico para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15:508–511.
- Santos Leite, B. M., Nishijima, M., Sarti, F. M., e Chaim, M. L. (2021). An analysis of the siclom information system employing misuse case diagrams. *Health Policy and Technology*, 10(4):100576.
- Silva, Á. V., Oliveira, P. H. L., Costa, H. H. A. X., e Júnior, P. A. P. (2019). Convênios e contratos de repasse do governo federal: Uma análise comparativa das aplicações fiscalizabr e sisconv. *iSys-Brazilian Journal of Information Systems*, 12(2):60–88.
- Sladić, G., Milosavljević, B., Nikolić, S., Sladić, D., e Radulović, A. (2021). A blockchain solution for securing real property transactions: A case study for serbia. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(1):35.

- Sousa, H. P. d. S. e Leite, J. C. S. d. P. (2017). Toward an organizational alignment modeling language: the human resource competency perspective. In *2017 IEEE 19th conference on business informatics (CBI)*, volume 1, p. 277–286. IEEE.
- TI (2020). Índice de percepção da corrupção 2020. *Transparência Internacional*. Disponível em: < <https://comunidade.transparenciainternacional.org.br/ipc-indice-de-percepcao-da-corrupcao-2020> >, Acessado em 06/10/2021.
- Wahid, F. e Sein, M. K. (2014). Steering institutionalization through institutional work: The case of an eprocurement system in Indonesian local government. In *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, p. 4264–4274, Hawaii. IEEE.
- Yadav, S. B. (1983). Determining an organization's information requirements: A state of the art survey. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, 14(3):3–20.
- Zaffaroni, E. R. (1990). La corrupción; su perspectiva latinoamericana. *Criminologia crítica*. Belém, Edições Cejup, 1(1):1.
- Zhang, J. e Zhang, Z. (2009). Applying e-government information system for anti-corruption strategy. In *2009 International Conference on Management of e-Commerce and e-Government*, p. 112–115, Nanchang. IEEE.