

As Interações Entre os Setores Público e Privado na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: Uma Revisão Sistemática da Literatura

DAVI ANDRÉ DE LIMA SIEBRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA

DOMENICO CEGLIA

Introdução

A partir do século XIX, como consequência da Revolução Industrial, se percebe crescimento vertiginoso da população mundial, aceleração no processo de urbanização e mudança radical nos hábitos de consumo (Rajesh, 2019). Esses fenômenos não só mudaram o perfil dos resíduos gerados, como também agravaram o problema de gerenciamento dos chamados resíduos sólidos urbanos (RSU) (Ma & Hipel, 2016), que se mal executado pode acarretar potenciais riscos à saúde (Dolla & Laishram, 2021).

Problema de Pesquisa e Objetivo

Embora existam algumas revisões sobre esse tema, elas versam sobre cooperações intersetoriais da gestão de resíduo urbano, ora como método utilizado, ora como sugestão a ser aplicada, utilizando dados sobre a gestão dos resíduo sólido urbano em diferentes lugares. Todavia, nenhum deles explora de maneira sistemática as características que se sobressaem nos estudos das diferentes interações, a partir dos artigos que as detalham.

Fundamentação Teórica

Revisão Sistemática

Metodologia

A partir dos achados nas revisões existentes, constatamos que poderíamos manter a string geral para nossa busca. Assim, a Coleção Principal da WoS foi novamente consultada, usando a string geral, filtrando pelo tipo de documento e aplicando a opção “Artigo”, obtendo 188 publicações (Quadro 1). Após encontrar os 188 artigos, seus metadados foram exportados em planilha e os importados na plataforma Rayyan (Ouzzani et al., 2016), para que fosse feita a exclusão baseada nos títulos e resumos. Essa plataforma permite fazer a seleção dos artigos de maneira colaborativa em revisão-cega entre os autor

Análise dos Resultados

Como pode ser visto, o primeiro dos 44 documentos foi publicado no ano de 1999. Desde então, 111 pesquisadores publicaram seus trabalhos em 22 periódicos distintos, tendo uma média de 24,8 citações por documento. A Figura 5 mostra as principais fontes das publicações, aquelas com mais de uma publicação, quais sejam: Waste Management & Research, com 8 artigos; Habitat International (6), Sustainability (5), Resources Conservation and Recycling e Waste Management, com três artigos cada; e Journal of Environmental Management e Journal of Environmental Planning and Management, com dois cada.

Conclusão

A partir da falta de sistematização nos estudos sobre os arranjos para gestão de resíduos sólidos urbanos, foi empreendido um esforço inicial para caracterizar as diferentes possibilidades e seus pontos fortes e fracos. Agora é possível afirmar que os objetivos estipulados inicialmente foram alcançados, construindo as bases de um modelo que pode e deve ser criticado e melhorado para posteriores aplicações. Foram identificadas cinco formas de gestão dos RSU, quais sejam: 1) Público, 2) Privado, 3) Público-Público, 4) Público-Privado e 5) Público-Comunitário. Cada um com suas forças e fraquezas.

Referências Bibliográficas

Abrucio, F. L. (2005). A coordenação federativa no Brasil: a experiência do período FHC e os desafios do governo Lula. *Revista de Sociologia e Política*, 24(24), 41–67. <https://doi.org/10.1590/S0104-44782005000100005> Akomea-Frimpong, I., Jin, X., Osei-Kyei, R., & Kukah, A. S. (2023). Public-private partnerships for sustainable infrastructure development in Ghana: a systematic review and recommendations. *Smart and Sustainable Built Environment*, 12(2), 237–257. <https://doi.org/10.1108/SASBE-07-2021-0111> Aliu, I. R., Adeyemi, O. E., & Adebayo, A. (2014). Municipal household solid waste collection

Palavras Chave

Interações público-privado, Resíduo sólido, Sustentabilidade

Agradecimento a órgão de fomento

Funcap pela Bolsa projeto BP5-0197-00242.01.00/22

As Interações Entre os Setores Público e Privado na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: Uma Revisão Sistemática da Literatura

RESUMO

Nesse artigo é abordada uma revisão sistemática da literatura sobre as interações entre o setor público e privado na gestão de resíduo sólido urbano. Embora existam algumas revisões sobre esse tema, elas versam sobre cooperações intersetoriais da gestão de resíduo urbano, ora como método utilizado, ora como sugestão a ser aplicada, utilizando dados sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos em diferentes lugares. Todavia, nenhum deles explora de maneira sistemática as características que se sobressaem nos estudos das diferentes interações, a partir dos artigos que as detalham. Além disso, a maioria é territorialmente limitada. Mediante a plataforma Web of Science foram encontrados 188 artigos e mediante o uso do software Rayyan foi realizada uma revisão em pares dos artigos selecionados. O Bibliometrix foi utilizado para uma análise quantitativa dos artigos selecionados. Foram identificadas cinco formas de gestão dos RSU, quais sejam: 1) Público, 2) Privado, 3) Público-Público, 4) Público-Privado e 5) Público-Comunitário. Cada um com suas forças e fraquezas. Também foi aferido que a falta de sistematização é de fato uma lacuna que vem sendo exposta e o tema dos “fatores críticos” já tem caminhado nessa direção. Limitações foram apontadas.

1 INTRODUÇÃO

A partir do século XIX, como consequência da Revolução Industrial, se percebe crescimento vertiginoso da população mundial, aceleração no processo de urbanização e mudança radical nos hábitos de consumo (Rajesh, 2019). Esses fenômenos não só mudaram o perfil dos resíduos gerados, como também agravaram o problema de gerenciamento dos chamados resíduos sólidos urbanos (RSU) (Ma & Hipel, 2016), que se mal executado pode acarretar potenciais riscos à saúde (Dolla & Laishram, 2021).

Nesse sentido a Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Agenda 2030, que contém os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs), se preocupa em apontar os RSU e o seu mau gerenciamento como problemas a serem superados. O ODS 11 impõe como meta a redução do impacto ambiental negativo dos resíduos, enquanto o ODS 12 propõe atingir o manejo ambiental saudável e a intensa redução na geração destes (United Nations Environment Programme, 2022). Como membro da ONU, o Brasil acatou as metas mencionadas sem alterações (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2018).

No contexto brasileiro, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu os municípios como principais responsáveis, entre os entes federados, pela função de gestão dos resíduos sólidos (GRS). Inclusive, vincula o acesso a recursos da União à elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Tendo em vista que o município é o ente mais frágil em termos de investimento (Abrucio, 2005), essa incumbência se apresenta como um desafio aos gestores públicos locais. Diante desse cenário, o próprio ODS 17 sinaliza um caminho, encorajando a colaboração entre setor público, setor privado e sociedade civil.

Na literatura atual existem algumas revisões que abordam a ação conjunta entre setores para a GRS. Akomea-Frimpong et al. (2023) analisam a relação entre as PPPs e o atingimento dos ODSs em Gana, mas o arranjo não é o foco do trabalho.

Ibrahim et al. (2022) estudam os atuais desafios em termos de resíduos sólidos, mais precisamente os resíduos de construção, em 13 países árabes do Oriente Médio e Norte da África (MENA, sigla em inglês). Os pesquisadores recomendam que haja melhor coordenação

das ações do governo e a cooperação deste com entidades privadas. Porém, não discutem as possíveis interações entre setores.

Ezeudu et al. (2021) e Olukanni & Nwafor (2019) observam o contexto nigeriano. Estes investigam a participação dos 1º e 2º setores no GRS das principais cidades e alertam que o envolvimento do setor privado gera muitas oportunidades, mas não é uma solução milagrosa, inclusive podendo ser prejudicial. Já aqueles revisam o estado dos RSU no país, historicamente precário, tendo os maus arranjos institucionais como um dos motivos. Entretanto, novamente, as interações não são aprofundadas.

A partir da realidade chinesa, Xiao et al. (2018) expõem diversos desafios para a reciclagem de resíduos, propondo soluções como o uso de PPPs. Já Wang et al. (2019) investigam o desenvolvimento das PPPs na indústria de coleta de lixo, identificando riscos e sugerindo soluções para o aprimoramento. Ambos não focam no arranjo.

Somente Rajesh (2019) discute de maneira global os possíveis métodos de gestão de resíduos sólidos urbanos e aponta para a necessidade da participação de entes privados na gestão dos RSU, com base na responsabilidade social corporativa, visando um modelo sustentável. Entretanto, não investiga as diferentes formas de colaboração.

Em suma, todas essas publicações de versam sobre cooperações intersetoriais no GRS, ora como método utilizado, ora como sugestão a ser aplicada, utilizando dados sobre a gestão dos RSU em diferentes lugares. Todavia, nenhum deles explora de maneira sistemática as características que se sobressaem nos estudos das diferentes interações, a partir dos artigos que as detalham. Além disso, a maioria é territorialmente limitada.

Portanto, a pergunta de pesquisa é a seguinte: quais são as diferentes formas de interação entre os setores público e privado para o gerenciamento de resíduos sólidos?

Seguindo essa pergunta, o presente trabalho tem como objetivo geral revisar, em trabalhos publicados, as possíveis interações entre os setores público e privado no contexto da gestão dos RSU. Os objetivos específicos são: 1) revisar as características e os pontos fortes e fracos da gestão dos RSU; 2) propor caminhos a serem seguidos em pesquisas futuras.

Esta investigação se torna relevante pelo potencial que tem de servir de guia para pesquisadores e gestores públicos locais, no Brasil e no mundo, analisarem as possibilidades de governança na gestão de RSU. Contribuí, assim, para um entendimento mais aprofundado dessa gestão, apontada como crucial para alcançar a sustentabilidade e resolver problemas ambientais e econômicos (Ibrahim et al., 2022).

2 METODOLOGIA

2.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA DO PONTO DE PARTIDA DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Para encontrar o ponto de partida dessa revisão sistemática, foi feita uma análise dos artigos de revisão sobre o tema, incluídos na plataforma Web of Science. Isso se torna extremamente importante para tornar relevante o trabalho.

Primeiramente, houve uma emulação do método PICO, que consiste em concatenar 3 *strings* com o operador booleano AND: uma de População, uma de Intervenção e uma de Contexto (Petticrew & Roberts, 2006). Assim, se formou uma *string* geral para a busca de tópicos com as expressões almejadas. Para focar nas revisões existentes, se utilizou novamente o operador booleano AND para concatenar a *string* geral com a *string* (“review*” OR “bibliometric*”), obtendo um total de 36 artigos. Depois, foi realizado um refinamento de artigos de revisão, somando um total de 11 artigos que tiveram seus títulos, resumos e datas de publicação avaliados para selecionar os que mais se alinhavam com o tema abordado neste trabalho. O resultado foram os sete artigos abordados na introdução deste trabalho.

2.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A partir dos achados nas revisões existentes, constatamos que poderíamos manter a *string* geral para nossa busca. Assim, a Coleção Principal da WoS foi novamente consultada, usando a *string* geral, filtrando pelo tipo de documento e aplicando a opção “Artigo”, obtendo 188 publicações (Quadro 1).

Quadro 1 - Consulta à Coleção Principal da WoS

#	Pesquisa	Base de dados	Nº de documentos	Data de execução
1	TS=((“public*” OR “govern*”) AND (“private” OR “NGO*” OR “non-govern* organization”))	Coleção principal da WoS	153.491	Abr 13 2023 16:46:33 (Horário Padrão de Brasília)
2	TS=(“*participat*” OR “collaborat*” OR “cooperat*” OR “partner*” OR “governance” OR “outsourc*” OR “privatiz*” OR “PPP*” OR “arrange*”)	Coleção principal da WoS	2.648.564	Abr 13 2023 16:46:55 (Horário Padrão de Brasília)
3	TS=(“Solid Wast* Manag*” OR “Management of Municipal Solid Wast*” OR “Management of Solid Wast*” OR “*SWM” OR “MSW*”)	Coleção principal da WoS	23.101	Abr 13 2023 16:47:57 (Horário Padrão de Brasília)
4	#1 AND #2 AND #3	Coleção principal da WoS	235	Abr 13 2023 16:49:08 (Horário Padrão de Brasília)
5	#1 AND #2 AND #3 and Artigo (Tipos de documento)	Coleção principal da WoS	188	Abr 13 2023 16:55:02 (Horário Padrão de Brasília)

Fonte: Autores.

Após encontrar os 188 artigos, seus metadados foram exportados em planilha e os importados na plataforma Rayyan (Ouzzani et al., 2016), para que fosse feita a exclusão baseada nos títulos e resumos. Essa plataforma permite fazer a seleção dos artigos de maneira colaborativa em revisão-cega entre os autores (2).

De início, cada revisor tem acesso aos dados dos artigos e pode classificá-los como “incluído”, “excluído” ou “talvez”. Também é possível criar rótulos e identificar os critérios de exclusão, além de criar palavras-chave para inclusão/exclusão a fim de ressaltá-las no texto e facilitar as decisões. Tudo isso é feito com a opção “Blind” ativada, de modo que nenhum dos revisores pode ver o que o outro está fazendo, apenas conferir os totais das classificações e o número de conflitos entre elas.

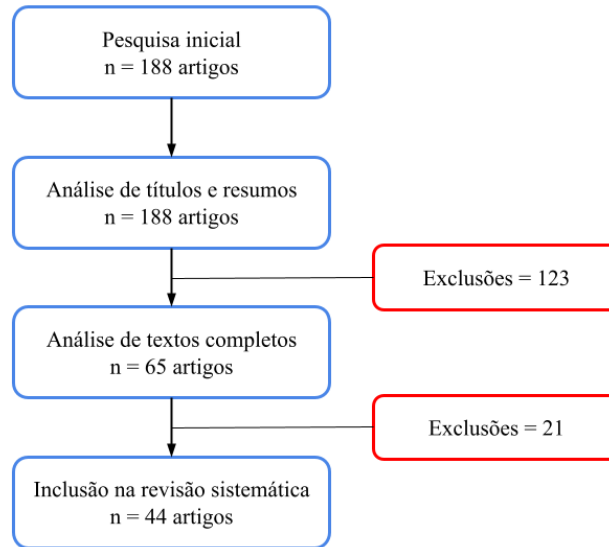
Depois, a função “Blind” foi desativada e foi possível resolver os conflitos correspondentes a 26% dos artigos, ou seja, 48 documentos. Diante disso, os revisores discutiram os artigos encontrando pontos em comum e não em comum. Uma triagem foi realizada e 65 dos 188 artigos entraram na seleção para serem analisados em profundidade.

Com as 65 publicações selecionadas (Apêndice A), se deu início à leitura dos textos para compreender os temas discutidos, objetivos, resultados e recomendações para futuras pesquisas. A partir dessa abordagem mais aprofundada, 21 artigos foram excluídos, restando 44 que serviram de insumo para os resultados apresentados a seguir. Para a análise de dados quantitativos, foi utilizada a ferramenta bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017), enquanto para os qualitativos foi realizado um esforço de distinguir nos estudos as características dos arranjos para gestão de resíduos sólidos, bem como suas forças e fraquezas.

Por fim, as proposições dos artigos dos últimos três anos foram utilizadas como base para nortear futuras pesquisas sobre o tema.

A Figura 2 mostra um resumo do processo.

Figura 2 - Processo de revisão



Fonte: Autores.

3 RESULTADOS

3.1 RESULTADOS BIBLIOMÉTRICOS

As principais informações bibliométricas das publicações incluídas na revisão estão contidas na Figura 3.

Figura 3 - Principais dados bibliométricos

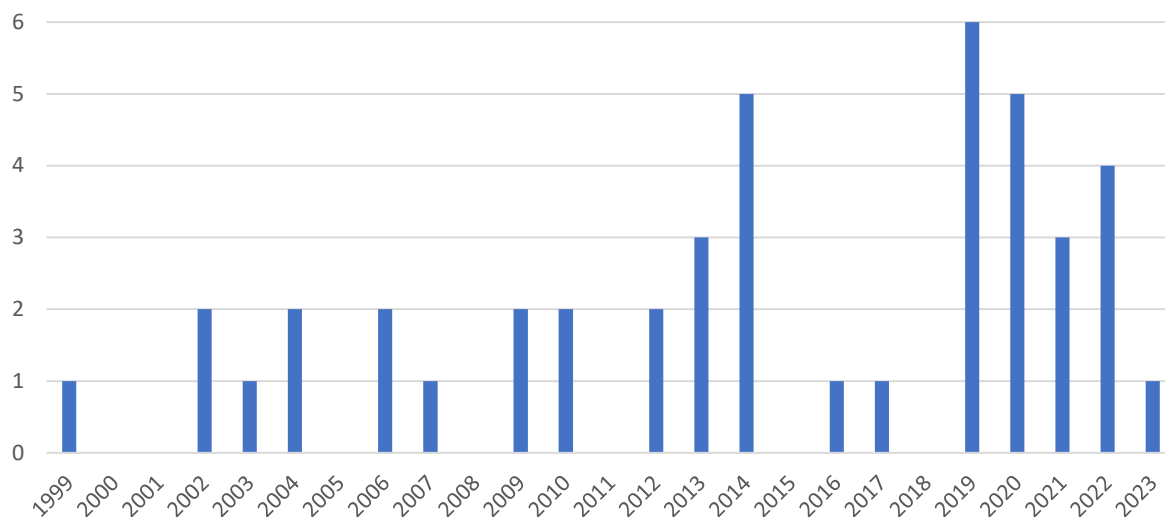


Fonte: Autores com uso da ferramenta bibliometrix.

Como pode ser visto, o primeiro dos 44 documentos foi publicado no ano de 1999. Desde então, 111 pesquisadores publicaram seus trabalhos em 22 periódicos distintos, tendo uma média de 24,8 citações por documento. Desses pesquisadores, apenas seis possuem trabalhos sem coautoria. A média de coautores por documento é 2,66 sendo que 27,27% dos

artigos possuem coautoria internacional. Foram utilizadas 151 palavras-chave e mais de 1.846 referências. A média de idade dos artigos é 8,8 anos, porém o gráfico da Figura 4 mostra que mais da metade foi publicado a partir de 2014.

Figura 4 - Gráfico de produção científica anual



Fonte: Autores com uso da ferramenta bibliometrix.

A Figura 5 mostra as principais fontes das publicações, aquelas com mais de uma publicação, quais sejam: Waste Management & Research, com 8 artigos; Habitat International (6), Sustainability (5), Resources Conservation and Recycling e Waste Management, com três artigos cada; e Journal of Environmental Management e Journal of Environmental Planning and Management, com dois cada.

Figura 5 - Principais fontes



Fonte: Autores com uso da ferramenta bibliometrix.

Com relação aos países de origem dos autores das produções científicas, a Índia lidera com presença em cinco publicações, seguido dos EUA (4) e da China (3). Depois surgem Líbano, Nigéria, Espanha, Suíça, Uganda e Reino Unido, com duas cada.

Por fim, o Quadro 2 mostra o top 5 dos termos mais presentes dentre as palavras-chave utilizadas pelos autores, retirando os que aparecem apenas uma vez e aqueles que fazem referência ao gerenciamento dos RSU, e aglutinando os sinônimos e termos correlatos.

Quadro 2 - Palavras-chave mais frequentes nos artigos

Palavra-chave	Frequência
public-private partnership	20
informal sector	8
developing countries	6
sustainable development	5
community participation	3
solid waste collection	3

Fonte: Autores com uso da ferramenta bibliometrix.

Os termos referentes às Parcerias Público-Privadas são os mais presentes, aparecendo em 20 publicações. Em seguida vêm os termos referentes ao setor informal (8), países em desenvolvimento (6) e desenvolvimento sustentável (5). Por último, empatados com três aparições cada, estão os termos sobre participação comunitária e coleta de resíduos sólidos.

3.2 CARACTERÍSTICAS DOS ARRANJOS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como dito anteriormente, durante a revisão sistemática qualitativa alguns artigos foram excluídos. A Tabela 1 mostra os índices desses documentos, que podem ser consultados no Apêndice B, e a motivação para exclusão.

Tabela 1 – Artigos excluídos durante a análise qualitativa

Índice	Motivações
[1]	Iniciativa de tratamento mecânico biológico (peneiração de resíduo) do século XIX em Londres.
[4]	Abordagem geral para a gestão dos RSU em países em desenvolvimento.
[12]	Comparação de modelos de contratação
[15]	Modelo de negócio de compostagem em um bairro de Dhaka, Bangladesh
[22]	Revisão
[24]	Comparação de modelos de contratação
[28]	Proposta de um modelo de gestão dos RSU
[33]	Aspectos gerais da gestão de RSU na Malásia
[40]	Fala sobre os setores, mas não foca nas atribuições e características
[42]	Técnico. Discute critérios de pré-qualificação para projetos PPP.
[46]	Inovação no modo de contratação PPP
[47]	Melhorias no processo de contratação de PPP
[51]	Nota de pesquisa
[52]	Nota de pesquisa
[53]	PPP como recomendação (não observada). Critérios de sucesso citados de terceiros.
[54]	PPP como recomendação (não observada)
[56]	Aborda casos de logística reversa, mas não caracteriza os arranjos
[59]	Análise do grau de sinergia das partes, não das características
[60]	Narra a desigualdade entre funções. Metodologia não está clara.

[63]	Aborda os desafios dos trabalhadores diante do estigma negativo do lixo
[65]	Desenvolvimento de modelo

Fonte: Autores.

Entre as demais publicações encontramos cinco principais características dos arranjos para gestão de resíduos sólidos com seus pontos fortes e fracos. A Tabela 2 lista cada uma delas, a quantidade de artigos em que são mencionadas e os índices destes.

Tabela 2 – Características das gestões de RSU

Características	Quantidade	Índices
Público-Privado	26	[2] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [16] [17] [18] [23] [26] [27] [29] [30] [32] [35] [36] [38] [39] [41] [43] [49] [50] [61]
Público	16	[3] [6] [9] [13] [17] [19] [20] [21] [23] [25] [38] [41] [43] [50] [62] [64]
Privado	15	[2] [6] [13] [17] [19] [20] [21] [31] [34] [43] [44] [45] [50] [57] [62]
Público-Comunitário	12	[21] [5] [13] [25] [14] [26] [31] [37] [48] [55] [57] [58]
Público-Público	2	[6] [38]

Fonte: Autores.

É importante deixar claro como consideramos cada uma dessas características. “Público” refere-se a um gerenciamento dos RSU feito exclusivamente pelos poderes estatais. “Privado” são gestões terceirizadas a organizações privadas, geralmente por contratos de curto prazo. “Público-Público” são consórcios para gestão compartilhada entre dois ou mais municípios. “Público-Privado” indica concessões do tipo PPP, de longo prazo. “Público-Comunitário” são arranjos entre o poder público e comunidades locais, via lideranças comunitárias ou organizações não-governamentais (ONGs).

As tabelas 3, 4, 5, 6 e 7 listam os pontos fortes e fracos de cada uma dessas características, as quantidades de artigos em que são mencionadas e os índices destes.

Tabela 3 – Pontos fortes e fracos da gestão de caráter público

Pontos fortes	Quantidade	Índices
Menor custo de gestão dos RSU	2	[9] [17]
Atendimento em áreas marginalizadas	2	[17] [62]
Surgimento de iniciativas privadas e/ou comunitárias	1	[3]
Maior eficiência	1	[17]

Boa cobertura de serviço	1	[20]
Engajamento da comunidade	1	[23]
Dinheiro do setor permanece na região	1	[50]
Maior qualidade do serviço	1	[62]
Pontos fracos	Quantidade	Índices
Maior custo de gestão dos RSU	5	[5] [6] [19] [24] [38]
Más condições de trabalho	3	[9] [17] [38]
Menor eficiência	3	[9] [23] [50]
Menor qualidade do serviço	3	[13] [19] [24]
Cobertura deficitária	3	[19] [43] [64]
Não reconhecimento do setor informal	3	[20] [22] [43]
Má administração	2	[3] [9]
Burocracia	2	[9] [50]
Pouca inovação	2	[9] [41]
Atendimento desigual	2	[13] [21]
Pouca participação da comunidade	2	[41] [64]
Custo de capital	1	[50]
Abandono de projeto	1	[64]

Fonte: Autores.

Tabela 4 – Pontos fortes e fracos da gestão de caráter privado

Pontos fortes	Quantidade	Índices
Maior eficiência	3	[17] [21] [50]
Menor custo de gestão dos RSU	1	[6]
Melhoria no padrão de vida dos trabalhadores	1	[17]
Maior qualidade do serviço	1	[19]
Boa cobertura de serviço	1	[19]
Inovação	1	[31]
Melhoria no padrão de vida da comunidade	1	[44]
Pontos fracos	Quantidade	Índices
Atendimento desigual	4	[13] [21] [43] [62]
Más condições de trabalho	3	[43] [44] [45]
Menor qualidade do serviço	2	[13] [62]
Maior custo de gestão dos RSU	2	[19] [34]
Não reconhecimento do setor informal	2	[20] [31]
Cobertura deficitária	2	[44] [45]
Contratos de curto prazo	1	[2]
Contratos mal elaborados	1	[34]
Pouca participação da comunidade	1	[45]
Custo de capital	1	[50]
Má administração	1	[57]

Fonte: Autores.

Tabela 5 – Pontos fortes e fracos da gestão de caráter público-público

Pontos fortes	Quantidade	Índices
Menor custo de gestão dos RSU	2	[6] [38]
Surgimento de iniciativas privadas e/ou comunitárias	1	[38]
Pontos fracos	Quantidade	Índices
Nenhum foi especificado	-	-

Fonte: Autores.

Tabela 6 – Pontos fortes e fracos da gestão de caráter público-privado

Pontos fortes	Quantidade	Índices
Menor custo de gestão dos RSU	9	[5] [6] [10] [16] [18] [23] [32] [38] [39]
Maior qualidade do serviço	8	[7] [11] [23] [30] [32] [41] [49] [50]
Maior eficiência	6	[8] [9] [32] [36] [39] [50]
Boa cobertura de serviço	6	[11] [16] [30] [32] [35] [43]
Melhoria no padrão de vida da comunidade	5	[7] [18] [30] [32] [41]
Inovação	5	[9] [10] [11] [32] [41]
Diminuição de risco para o governo	5	[18] [38] [43] [49] [50]
Sustentabilidade ambiental	4	[2] [7] [30] [61]
Melhoria no padrão de vida dos trabalhadores	4	[7] [8] [17] [32]
Geração de emprego	4	[2] [32] [39] [61]
Contratos de longo prazo	3	[2] [16] [39]
Atração de investimento	3	[49] [50] [61]
Boa administração	2	[10] [61]
Engajamento da comunidade	2	[30] [61]
Boa comunicação entre provedores e usuários	1	[11]
Transferência de tecnologia	1	[18]
Rápida implementação	1	[18]
Pontos fracos	Quantidade	Índices
Más condições de trabalho	4	[10] [11] [18] [50]
Custo de capital	3	[5] [18] [49]
Atendimento desigual	3	[10] [11] [27]
Contratos de longo prazo	2	[10] [50]
Menor eficiência	2	[10] [17]
Não reconhecimento do setor informal	2	[11] [26]
Maior custo de gestão dos RSU	1	[9]
Menor qualidade do serviço	1	[10]
Burocracia	1	[18]
Abandono de projeto	1	[18]
Contratos mal elaborados	1	[35]

Fonte: Autores.

Tabela 7 – Pontos fortes e fracos da gestão de caráter público-comunitário

Pontos fortes	Quantidade	Índices
Engajamento da comunidade	7	[14] [25] [31] [48] [55] [57] [58]
Melhoria no padrão de vida dos trabalhadores	6	[5] [26] [37] [55] [57] [58]
Melhoria no padrão de vida da comunidade	6	[5] [21] [31] [55] [57] [58]
Sustentabilidade ambiental	3	[5] [14] [26]
Menor custo de gestão dos RSU	2	[5] [13]
Boa cobertura de serviço	2	[13] [14]
Atendimento em áreas marginalizadas	2	[13] [21]
Maior qualidade do serviço	2	[14] [55]
Inovação	2	[14] [58]
Maior eficiência	2	[55] [57]
Boa comunicação entre provedores e usuários	1	[38]
Pontos fracos	Quantidade	Índices
Dependência financeira	3	[37] [48] [58]
Custo de supervisão	1	[5]
Pouca participação da comunidade	1	[37]

Fonte: Autores.

4 DISCUSSÕES

4.1 DADOS BIBLIOMÉTRICOS

Os dados bibliométricos coletados das publicações evidenciam algumas características já percebidas nas revisões anteriores, que abordam a ação conjunta entre setores para a gestão de resíduos sólidos. Apesar dos periódicos serem majoritariamente europeus, há forte presença de autores asiáticos e africanos. Estas regiões também são as mais investigadas nos estudos realizados.

A presença massiva de discussões focadas das PPPs também já era esperada, dada a literatura existente, assim como as referências a países em desenvolvimento, setor informal, desenvolvimento sustentável e sistema de coleta. O assunto que parecia fora do “radar” e pode indicar uma alternativa de solução para problemas encontrados é a participação comunitária.

Por fim, o achado mais curioso desses dados é o hiato existente entre os anos de maior produção de artigos, 2014 e 2019. Entre eles está o período mais escasso de toda a série, com apenas duas produções em quatro anos. Esse fato causa estranheza principalmente se for considerado que a Agenda 2030, com seus ODSs, foi lançada justamente no ano de 2015, o que permitiria supor um impulsionamento do tema.

4.2 DADOS QUALITATIVOS

Aqui se encontra a maior contribuição desse trabalho, pois como já dito anteriormente não foram encontradas revisões que buscassem sistematizar as ações conjuntas entre setores para a gestão de RSU, elencando forças e fraquezas de cada arranjo. Mas, também confirma tendências já previstas como o foco majoritário nas parcerias público-privadas, presentes em mais da metade dos estudos. O diferencial fica por conta da variedade de arranjos encontrados (quatro além do supracitado) e da sistematização de suas características.

O gerenciamento realizado pelo setor público isoladamente é o segundo mais investigado e apresenta como principais pontos fortes o menor custo e o atendimento a áreas marginalizadas. Comparado ao serviço privado, que atenderia principalmente localidades de maior concentração de renda, o serviço público atenderia os lugares mais pobres (Katusiimeh et al., 2012). O dispêndio financeiro seria menor também comparado com a gestão pelo setor privado (Massoud et al., 2003), isso quando a administração pública fosse proprietária dos recursos necessários e assim não precisasse pagar subsidiários (Doussoulin & Colther, 2022). O curioso é que o custo também é apontado como ponto fraco, sob a perspectiva de que os gastos são altos em relação aos recursos da gestão (Plata-Díaz et al., 2014) e esta os gere mal (Lohri et al., 2014).

Em seguida, na ordem das mais investigadas está a gestão privada, geralmente firmada por contratos de curto prazo. Neste se destaca positivamente a eficiência, observada em diferentes países (van Horen, 2004) e percebida pelas autoridades devido à experiência do setor em lidar com recursos escassos (M. Massoud & El-Fadel, 2002). A pior característica dessa modalidade seria o atendimento desigual, sendo incapaz de solucionar problemas de serviço inadequado, principalmente em regiões pobres (Oteng-Ababio, 2010; Tukahirwa et al., 2013).

O arranjo menos explorado pelas publicações é aquele que envolve parcerias entre administrações de diferentes municípios para um esforço conjunto na gestão dos RSU. Nesse caso, nenhum ponto fraco é citado. Já as vantagens seriam o baixo custo, pois o investimento fica dividido (Plata-Díaz et al., 2014), e a atração de investimentos do setor privado para o compartilhamento de aterros (Jotaworn et al., 2021).

Enquanto modalidade mais destacada, as PPPs são descritas com diversas vantagens. Entre as principais estão a maior qualidade e a boa cobertura do serviço. A qualidade superior é notada pelos cidadãos clientes (Kabera et al., 2019), que percebem ruas mais limpas (Bel & Warner, 2009) e depositam sua confiança na entrega do serviço (Aliu et al., 2014). Enquanto isso a cobertura do serviço melhora gradativamente e proporcionalmente ao grau de privatização e de processamento de resíduos (Banerjee & Sarkhel, 2020), sendo uma boa alternativa até mesmo para a zona rural (Pan et al., 2020). Por outro lado, o problema mais destacado dessas parcerias é a má condição de trabalho. Apesar das oportunidades de emprego que são geradas com as parcerias público-privadas, não há estabilidade nesses cargos (Dolla & Laishram, 2019) além disso os salários são baixos e as condições anti-higiênicas, tornando o trabalho pouco atrativo (Spoann et al. 2019).

Por fim, temos os arranjos entre o poder público e comunidades locais, via lideranças comunitárias ou organizações do terceiro setor. Estes já tinham aparecido nos dados quantitativos, indicando possível alternativa, o que foi confirmado pelos dados qualitativos. As maiores vantagens apontadas nessa perspectiva são o engajamento da comunidade e a melhoria nos padrões de vida dos trabalhadores e dos cidadãos clientes. A operação local facilita o envolvimento das pessoas, possibilitando encontros periódicos para monitoramento, avaliação e demandas, além da colaboração entre as partes interessadas (Taylor, 1999). As parcerias também geram emprego para os locais mediante treinamento prévio, principalmente para os mais jovens, aumentando a renda da comunidade (Sinthumule & Mkumbuzi, 2019) com salários decentes (Yedla, 2012). Esses projetos tendem a proporcionar educação, inclusão social, ascensão de lideranças e empoderamento da comunidade (Lozano Lazo & Gasparatos, 2019). O principal problema é a dependência financeira pela falta de uma fonte de receitas

estável das organizações envolvidas (Zapata Campos & Zapata, 2013), o que compromete a sustentabilidade dessas experiências (Chakrabarti et al., 2009).

É interessante notar que essa alternativa público-comunitária foge do padrão de foco nos custos dos outros arranjos. Não que este não seja um ponto importante, pois também é citado nos estudos revisados, mas há uma maior concentração nos aspectos que tocam a vida dos cidadãos clientes (e neste caso também atores) do serviço.

5 FUTURAS PESQUISAS

Examinando os 13 artigos dos últimos três anos, uma fala recorrente é de que por serem estudos de caso, restritos a uma determinada experiência ou território, não podem ter seus resultados generalizados, portanto seria necessário vincular a outros trabalhos na mesma área aplicados em outros contextos. Reencontra-se, portanto, uma das lacunas que motivaram este trabalho: a falta de sistematização na abordagem dos temas que envolvem os arranjos para gestão de resíduos sólidos urbanos.

De fato, esse pode ser um caminho para as futuras pesquisas, aprimorando e reaplicando, em contextos diferentes, técnicas e modelos já utilizadas em estudos anteriores. Um tema em que isso parece avançar, mas ainda carece de mais trabalhos, é o dos “fatores que afetam” ou “fatores críticos”, seja para o sucesso ou eficiência das experiências (Asiedu-Ayeh et al., 2022; Doussoulin & Colther, 2022), ou mesmo para a adoção de diferentes arranjos (Pan et al., 2020), geralmente PPPs (o que aponta para a necessidade de explorar também os demais).

6 LIMITAÇÕES

Este trabalho é um esforço inicial para abordar de maneira sistemática e global os arranjos para gestão de resíduos sólidos urbanos. As categorias aqui utilizadas, tanto para os arranjos, quanto para pontos fortes e fracos, podem e devem ser criticadas e aprimoradas.

Apesar da abrangência global, não foi feita uma análise focada nas diferentes regiões (continentes), o que pode ser interessante para futuras pesquisas. Assim como recomenda-se ampliar a busca de documentos por meio de outras bases além da *Web of Science*.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da falta de sistematização nos estudos sobre os arranjos para gestão de resíduos sólidos urbanos, foi empreendido um esforço inicial para caracterizar as diferentes possibilidades e seus pontos fortes e fracos. Agora é possível afirmar que os objetivos estipulados inicialmente foram alcançados, construindo as bases de um modelo que pode e deve ser criticado e melhorado para posteriores aplicações.

Foram identificadas cinco formas de gestão dos RSU, quais sejam: 1) Público, 2) Privado, 3) Público-Público, 4) Público-Privado e 5) Público-Comunitário. Cada um com suas forças e fraquezas. Também foi aferido que a falta de sistematização é de fato uma lacuna que vem sendo exposta e o tema dos “fatores críticos” já tem caminhado nessa direção.

Como alternativa às várias investigações sobre PPPs, foram encontrados estudos sobre arranjos entre o poder público e comunidades locais, que se concentram menos em questões como eficiência e custos de serviço e mais nas questões que afetam diretamente os cidadãos, como suas condições de vida e trabalho. Portanto, pode ser acrescentada aqui mais uma agenda de pesquisa: que mais trabalhos sejam feitos focando nas experiências de parcerias público-comunitárias, de preferência comparando-a com as demais.

É importante reafirmar que esta pesquisa tem suas limitações, já citadas anteriormente, mas contribui para a literatura indicando os arranjos que já foram estudados, fornecendo uma base para caracterizá-los e apontando caminhos a serem seguidos.

REFERÊNCIAS

- Abrucio, F. L. (2005). A coordenação federativa no Brasil: a experiência do período FHC e os desafios do governo Lula. *Revista de Sociologia e Política*, 24(24), 41–67. <https://doi.org/10.1590/S0104-44782005000100005>
- Akomea-Frimpong, I., Jin, X., Osei-Kyei, R., & Kukah, A. S. (2023). Public–private partnerships for sustainable infrastructure development in Ghana: a systematic review and recommendations. *Smart and Sustainable Built Environment*, 12(2), 237–257. <https://doi.org/10.1108/SASBE-07-2021-0111>
- Aliu, I. R., Adeyemi, O. E., & Adebayo, A. (2014). Municipal household solid waste collection strategies in an African megacity: Analysis of public private partnership performance in Lagos. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy*, 32(9_suppl), 67–78. <https://doi.org/10.1177/0734242X14544354>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Asiedu-Ayeh, E., Guangyu, C., Obiora, S. C., & Asiedu-Ayeh, L. O. (2022). Assessing social responsibility initiatives for public-private partnership success based on multi-criteria decision making: evidence from municipal solid waste management in Ghana. *Journal of Environmental Planning and Management*, 1–26. <https://doi.org/10.1080/09640568.2022.2082929>
- Banerjee, S., & Sarkhel, P. (2020). Municipal solid waste management, household and local government participation: a cross country analysis. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(2), 210–235. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1576512>
- Bel, G. G., & Warner, M. E. (2009). Managing competition in city services: The case of Barcelona. *Journal of Urban Affairs*, 31(5), 521–535. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9906.2009.00456.x>
- Chakrabarti, S., Majumder, A., & Chakrabarti, S. (2009). Public-community participation in household waste management in India: An operational approach. *Habitat International*, 33(1), 125–130. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2008.05.009>
- Dolla, T., & Laishram, B. (2019). Factors affecting public-private partnership preference in Indian municipal waste sector. *International Journal of Construction Management*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1703085>
- Dolla, T., & Laishram, B. (2021). Effect of energy from waste technologies on the risk profile of public-private partnership waste treatment projects of India. *Journal of Cleaner Production*, 284, 124726. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.124726>
- Doussoulin, J. P., & Colther, C. (2022). Evaluating the Efficiency of Municipal Solid Waste Collection Services in Developing Countries: The Case of Chile. *Sustainability (Switzerland)*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/su142315887>
- Ezeudu, O. B., Agunwamba, J. C., Ugochukwu, U. C., & Ezeudu, T. S. (2021). Temporal assessment of municipal solid waste management in Nigeria: prospects for circular economy adoption. *Reviews on Environmental Health*, 36(3), 327–344. <https://doi.org/10.1515/reveh-2020-0084>
- Ibrahim, O., Al-Kindi, G., Qureshi, M. U., & Maghawry, S. Al. (2022). Challenges and Construction Applications of Solid Waste Management in Middle East Arab Countries. *Processes*, 10(11), 2289. <https://doi.org/10.3390/pr10112289>

- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2018) Agenda 2030 - ODS - Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável: proposta de adequação. January. Available at: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8636/1/Agenda%202030%20ODS%20Metas%20Nac%20dos%20Obj%20de%20Desenv%20Susten%202018.pdf> (accessed 21 August 2023).
- Jotaworn, S., Nitivattananon, V., Kusakabe, K., & Xue, W. (2021). *Partnership towards Synergistic Municipal Solid Waste Management Services in a Coastal Tourism Sub-Region*. <https://doi.org/10.3390/su>
- Kabera, T., Wilson, D. C., & Nishimwe, H. (2019). Benchmarking performance of solid waste management and recycling systems in East Africa: Comparing Kigali Rwanda with other major cities. *Waste Management and Research*, 37(1_suppl), 58–72. <https://doi.org/10.1177/0734242X18819752>
- Katusiimeh, M. W., Mol, A. P. J., & Burger, K. (2012). The operations and effectiveness of public and private provision of solid waste collection services in Kampala. *Habitat International*, 36(2), 247–252. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2011.10.002>
- Lohri, C. R., Camenzind, E. J., & Zurbrügg, C. (2014). Financial sustainability in municipal solid waste management - Costs and revenues in Bahir Dar, Ethiopia. *Waste Management*, 34(2), 542–552. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2013.10.014>
- Lozano Lazo, D. P., & Gasparatos, A. (2019). Sustainability Transitions in the Municipal Solid Waste Management Systems of Bolivian Cities: Evidence from La Paz and Santa Cruz de la Sierra. *Sustainability*, 11(17), 4582. <https://doi.org/10.3390/su11174582>
- Ma, J., & Hipel, K. W. (2016). Exploring social dimensions of municipal solid waste management around the globe – A systematic literature review. *Waste Management*, 56, 3–12. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2016.06.041>
- Massoud, M. A., El-Fadel, M., & Malak, A. A. (2003). Assessment of public vs. private MSW management: A case study. *Journal of Environmental Management*, 69(1), 15–24. [https://doi.org/10.1016/S0301-4797\(03\)00104-X](https://doi.org/10.1016/S0301-4797(03)00104-X)
- Massoud, M., & El-Fadel, M. (2002). Public-private partnerships for solid waste management services. Em *Environmental Management* (Vol. 30, Número 5, p. 621–630). <https://doi.org/10.1007/s00267-002-2715-6>
- Olukanni, & Nwafor. (2019). Public-Private Sector Involvement in Providing Efficient Solid Waste Management Services in Nigeria. *Recycling*, 4(2), 19. <https://doi.org/10.3390/recycling4020019>
- Oteng-Ababio, M. (2010). Private sector involvement in solid waste management in the Greater Accra metropolitan area in Ghana. *Waste Management and Research*, 28(4), 322–329. <https://doi.org/10.1177/0734242X09350247>
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
- Pan, D., Chen, H., Zhou, G., & Kong, F. (2020). Determinants of public-private partnership adoption in solid waste management in rural China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155350>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Science: A Practical Guide*. Blackwell.
- Plata-Díaz, A. M., Zafra-Gómez, J. L., Pérez-López, G., & López-Hernández, A. M. (2014). Alternative management structures for municipal waste collection services: The influence of economic and political factors. *Waste Management*, 34(11), 1967–1976. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.07.003>

- Rajesh, P. (2019). Solid waste management- sustainability towards a better future, role of CSR – a review. *Social Responsibility Journal*, 15(6), 762–771. <https://doi.org/10.1108/SRJ-11-2018-0286>
- Sinthumule, N., & Mkumbuzi, S. (2019). Participation in Community-Based Solid Waste Management in Nkulumane Suburb, Bulawayo, Zimbabwe. *Resources*, 8(1), 30. <https://doi.org/10.3390/resources8010030>
- Spoann, V., Fujiwara, T., Seng, B., Lay, C., & Yim, M. (2019). Assessment of Public–Private Partnership in Municipal Solid Waste Management in Phnom Penh, Cambodia. *Sustainability*, 11(5), 1228. <https://doi.org/10.3390/su11051228>
- Taylor, D. C. (1999). Mobilizing resources to collect municipal solid waste: illustrative East Asian case studies. *Waste Management & Research*, 17(4), 263–274. <https://doi.org/10.1177/0734242x9901700403>
- Tukahirwa, J. T., Mol, A. P. J., & Oosterveer, P. (2013). Comparing urban sanitation and solid waste management in East African metropolises: The role of civil society organizations. *Cities*, 30(1), 204–211. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2012.03.007>
- United Nations Environment Programme. (2022). *Emissions Gap Report 2022 - The Closing Window - Climate crisis calls for rapid transformation of societies*. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>
- van Horen, B. (2004). Fragmented coherence: Solid waste management in Colombo. *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(4), 757–773. <https://doi.org/10.1111/j.0309-1317.2004.00550.x>
- Wang, L., Yan, D., Xiong, Y., & Zhou, L. (2019). A review of the challenges and application of public-private partnership model in Chinese garbage disposal industry. *Journal of Cleaner Production*, 230, 219–229. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.028>
- Xiao, S., Dong, H., Geng, Y., & Brander, M. (2018). An overview of China’s recyclable waste recycling and recommendations for integrated solutions. *Resources, Conservation and Recycling*, 134, 112–120. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.02.032>
- Yedla, S. (2012). Replication of urban innovations – prioritization of strategies for the replication of Dhaka’s community-based decentralized composting model. *Waste Management & Research*, 30(1), 20–31. <https://doi.org/10.1177/0734242x10380116>
- Zapata Campos, M. J., & Zapata, P. (2013). Switching Managua on! Connecting informal settlements to the formal city through household waste collection. *Environment and Urbanization*, 25(1), 225–242. <https://doi.org/10.1177/0956247812468404>

APÊNDICE A

Quadro A1- Lista dos 65 artigos selecionados para a leitura aprofundada

#	Título
[1]	19th century London dust-yards: A case study in closed-loop resource efficiency
[2]	A comparison of two models for dealing with urban solid waste: Management by contract and management by public-private partnership
[3]	A crisis in governance: Urban solid waste management in Bangladesh
[4]	A framework for sustainable and integrated municipal solid waste management: Barriers and critical factors to developing countries
[5]	Alternative approaches for better municipal solid waste management in Mumbai, India
[6]	Alternative management structures for municipal waste collection services: The influence of economic and political factors
[7]	Assessing social responsibility initiatives for public-private partnership success based on multi-criteria decision making: evidence from municipal solid waste management in Ghana
[8]	Assessing the Formal and Informal Waste Recycling Business Processes through a Stakeholders Lens in Pakistan
[9]	Assessment of public vs private MSW management: a case study
[10]	Assessment of Public-Private Partnership in Municipal Solid Waste Management in Phnom Penh, Cambodia
[11]	Benchmarking performance of solid waste management and recycling systems in East Africa: Comparing Kigali Rwanda with other major cities
[12]	Bundling/unbundling decision in PPP infrastructure projects - the case of Guwahati city, India
[13]	Comparing urban sanitation and solid waste management in East African metropolises: The role of civil society organizations
[14]	Coping with waste: A government-NGO collaborative governance approach in Shanghai
[15]	Decentralised composting in Bangladesh, a win-win situation for all stakeholders
[16]	Determinants of Public-Private Partnership Adoption in Solid Waste Management in Rural China
[17]	Evaluating the Efficiency of Municipal Solid Waste Collection Services in Developing Countries: The Case of Chile
[18]	Factors affecting public-private partnership preference in Indian municipal waste sector
[19]	Financial sustainability in municipal solid waste management - Costs and revenues in Bahir Dar, Ethiopia
[20]	Formal and informal recovery of recyclables in Mexicali, Mexico: handling alternatives
[21]	Fragmented coherence: Solid waste management in Colombo
[22]	From collision to collaboration - Integrating informal recyclers and re-use operators in Europe: A review
[23]	From management to stewardship: A comparative case study of waste governance in New York City and Seoul metropolitan city
[24]	Governance Issues in PPP Procurement Options Analysis of Social Infrastructure: Case of Indian Waste Management Sector
[25]	Governing solid waste management in Mazatenango, Guatemala
[26]	How inclusive is inclusive recycling? Recyclers' perspectives on a cross-sector partnership in Santiago de Chile
[27]	Hunting for tonnage: waste workers' incentives in a public-private partnership in Bafoussam, Cameroon
[28]	Innovative social business of selective waste collection in Brazil: Cleaner production and poverty reduction
[29]	Interrelationships among critical success factors for the planning of municipal solid waste management PPP projects in India using structural equation modelling
[30]	MANAGING COMPETITION IN CITY SERVICES: THE CASE OF BARCELONA
[31]	Mobilizing resources to collect municipal solid waste: illustrative East Asian case studies

[32]	Municipal household solid waste collection strategies in an African megacity: Analysis of public private partnership performance in Lagos
[33]	Municipal solid waste management in Malaysia: Practices and challenges
[34]	Municipal Solid Waste Management in the Czech Republic and in Slovakia
[35]	Municipal solid waste management, household and local government participation: a cross country analysis
[36]	Overview of public-private partnerships in the waste-to-energy incineration industry in China: Status, opportunities, and challenges
[37]	Participation in Community-Based Solid Waste Management in Nkulumane Suburb, Bulawayo, Zimbabwe
[38]	Partnership towards Synergistic Municipal Solid Waste Management Services in a Coastal Tourism Sub-Region
[39]	Partnerships for solid waste management in developing countries: linking theories to realities
[40]	Partnerships in urban environmental management: an approach to solving environmental problems in Nakuru, Kenya
[41]	People as partners: Facilitating people's participation in public-private partnerships for solid waste management
[42]	Prequalification in municipal solid waste management public-private partnerships of India
[43]	Private sector involvement in solid waste management in the Greater Accra Metropolitan Area in Ghana
[44]	Private sector participation in domestic waste management in informal settlements in Lagos, Nigeria
[45]	Private sector participation in solid waste collection in Addis Ababa (Ethiopia) by involving micro-enterprises
[46]	Procurement innovation for a circular economy of construction and demolition waste: Lessons learnt from Suzhou, China
[47]	Procurement of low carbon municipal solid waste infrastructure in India through public-private partnerships
[48]	Public-community participation in household waste management in India: An operational approach
[49]	Public-private partnership in solid waste management sector in the West Bank of Palestine
[50]	Public-private partnerships for solid waste management services
[51]	Public-private partnerships in solid waste management in Indonesia: the need for technical regulation
[52]	Public-private partnerships in solid waste management: arrangements in Indonesia
[53]	Public-Private Partnerships in Solid Waste Management: Sustainable Development Strategies for Brazil
[54]	Recovery of recyclables of municipal solid waste: the case of Jordan
[55]	Replication of urban innovations - prioritization of strategies for the replication of Dhaka's community-based decentralized composting model
[56]	Reverse logistics systems in Brazil: Comparative study and interest of multistakeholders
[57]	Sustainability Transitions in the Municipal Solid Waste Management Systems of Bolivian Cities: Evidence from La Paz and Santa Cruz de la Sierra
[58]	Switching Managua on! Connecting informal settlements to the formal city through household waste collection
[59]	Synergy Degree Evaluation of Stakeholder Engagement in Integrated Municipal Solid Waste Management: A Case Study in Harbin, China
[60]	Technics of Labor: Productivism, Expertise, and Solid Waste Management in a Public-Private Partnership
[61]	The economic effect of public-private partnerships in the implementation of climate projects for the disposal of municipal solid waste
[62]	The operations and effectiveness of public and private provision of solid waste collection services in Kampala
[63]	The Semantics of Garbage and the organization of the recyclers: Implementation challenges for establishing recycling cooperatives in the city of Rio de Janeiro, Brazil
[64]	Waste governance agenda in Nigerian cities: A comparative analysis
[65]	Waste Management Model Associated with Public-Private Partnership in Hamilton, Ontario, Canada

Fonte: Autores.