UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADÊMICA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM BASE NA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL: UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ALINY DEMÉTRIO DE SOUZA MORAIS

CAMPINA GRANDE-PB, 2026

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

ALINY DEMÉTRIO DE SOUZA MORAIS

A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM BASE NA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL: UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB

Orientador: Prof. Dr. José Irivaldo Alves Oliveira Silva

Projeto de Dissertação apresentado como pré-requisito para obtenção do grau de Mestre em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Campina Grande.

CAMPINA GRANDE-PB, 2026

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
Sistema de Bibliotecas - SISTEMOTECA
Catalogação de Publicação na Fonte. UFCG - Biblioteca Central

M827g Morais, Aliny Demétrio de Souza.

A gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos com base na avaliação do ciclo de vida social: um estudo de caso na cidade de Campina Grande-PB / Aliny Demétrio de Souza Morais. – 2026.

146 f. : il. color.

Dissertação (mestrado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Humanidades, 2026.

"Orientação: Prof. Dr. José Irivaldo Alves Oliveira Silva".

Referências.

1. Avaliação do Ciclo de Vida Social. 2. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. 3. Sustentabilidade Social. 4. Associação de catadores. 5. Metodologias Inclusivas. 6. Governança. I. Silva, José Irivaldo Alves Oliveira. II. Título.

UFCG/BC CDU 005(043.3)

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECÁRIA ITAPUANA SOARES DIAS GONÇALVES CRB-15/93

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
POS-GRADUACAO EM ADMINISTRACAO
Rua Aprigio Veloso, 882, - Bairro Universitario, Campina Grande/PB, CEP 58429-900

FOLHA DE ASSINATURA PARA TESES E DISSERTAÇÕES

ALINY DEMÉTRIO DE SOUZA MORAIS

"A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM BASE NA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL: UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB"

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA-UFCG) comopré-requisito para obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovado em: 19/08/2026

Prof. Dr. José Irivaldo AlvesOliveira Silva - PPGA/UFCG
Orientador

Profa. Dra. Ana Cecília Feitosade Vasconcelos - PPGA/UFCG
Examinadora Interna

gov.br Documento assinado digitalmente
SIBELE THAISE VIANA GUIMARAES
Data: 14/09/2026 15:08:26-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Sibele ThaíseViana Guimarães - UEPB.
Examinadora Externa

Campina-Grande-PB, 2026

Documento assinado eletronicamente por **JOSEIRIVALDOALVESDEOLIVEIRASILVAPROFESSOR(A)DOMAGISTERIOSUPERIOR**, em 14/09/2026, às 11:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018.

Documento assinado eletronicamente por **ANA CECILIA FEITOSA DE VASCONCELOS PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 14/09/2026, às 14:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade, informando o código verificador **6795419** e o código CRC **AB29CD6F**.

DEDICATÓRIA

Ao meu segundo pai, Flávio da Silva (in memoriam), que partiu durante a caminhada de construção deste sonho, mas deixou em mim marcas que o tempo jamais poderá apagar.

Desde a minha infância, acreditou na educação como caminho e, sobretudo, acreditou em mim. Incentivou meus estudos, investiu na minha formação e fez dos meus sonhos também os seus. Muito do caminho que percorri até aqui foi possível porque, em tantos momentos, tive seu apoio, seu cuidado e sua confiança.

A conclusão desta etapa traz consigo a dor de não poder compartilhá-la com você como eu gostaria, mas também a certeza de que há muito de você nessa conquista. Cada incentivo, cada gesto de cuidado e cada oportunidade que me proporcionou ajudaram a construir a pessoa e a profissional que hoje sou.

Dedico a você esta dissertação e a realização deste sonho. Onde quer que esteja, espero que saiba: nós conseguimos!

Com amor, gratidão e saudade eterna!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter sustentado cada passo desta caminhada, por me conceder força nos momentos de cansaço, sabedoria diante das dificuldades e coragem para continuar quando o caminho pareceu mais difícil. À Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, minha Boa Mãe, por sua presença materna e constante em minha vida. Em cada conquista da minha vida existe uma prece, uma graça alcançada e a certeza de sua proteção.

À minha mãe, ao meu pai, aos meus irmãos e toda a minha família, por serem minha base, meu porto seguro e por todo amor dedicado a mim ao longo da vida. Agradeço por cada esforço, por cada palavra de incentivo e por acreditarem nos meus sonhos. Esta conquista também pertence a vocês, porque nenhum caminho é percorrido sozinho quando se tem uma família que apoia, cuida e acredita.

Aos meus amigos da Turma 07 do Programa de Pós-Graduação em Administração, por compartilharem comigo uma das etapas mais intensas e importantes da minha trajetória acadêmica. Levarei comigo as lembranças e os afetos construídos ao longo desses anos. Aos meus amigos da vida, aqueles que estiveram presentes mesmo quando minha presença precisou ser dividida entre tantas responsabilidades, agradeço pela compreensão, pelo incentivo e pela torcida sincera.

Ao meu orientador, José Irivaldo, expresso minha gratidão pela orientação, pelos ensinamentos, pela paciência, pela disponibilidade e pelas contribuições fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa. Aos professores do PPGA/UFCG, agradeço pelos conhecimentos compartilhados e pelas contribuições à minha formação. Cada disciplina, discussão e aprendizado fez parte da construção desta trajetória e ampliou minha forma de compreender a pesquisa, a Administração e o papel social do conhecimento científico.

A todas as pessoas e instituições que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta pesquisa, especialmente as associações de catadores de Campina Grande-PB, registro minha sincera gratidão. Por fim, agradeço a todos que caminharam comigo até aqui. Esta dissertação representa mais do que a conclusão de uma etapa acadêmica: carrega histórias, renúncias, aprendizados, encontros, lágrimas, fé e, sobretudo, a presença de muitas pessoas que fizeram parte dessa caminhada. A cada uma delas, minha mais sincera gratidão.

MORAIS, ALINY. **A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM BASE NA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL: UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB.** 151f. Dissertação de Mestrado em Administração - Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2026.

RESUMO

A gestão dos resíduos sólidos urbanos constitui um desafio para os municípios, especialmente diante da necessidade de integrar as dimensões ambiental, econômica e social da sustentabilidade. Nesse contexto, a Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) apresenta-se como uma abordagem capaz de ampliar a compreensão dos aspectos sociais relacionados aos sistemas de gestão de resíduos. Esta dissertação teve como objetivo analisar a gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Campina Grande-PB à luz da ACVS, integrando evidências científicas e empíricas para compreender seus aspectos sociais e propor diretrizes voltadas ao fortalecimento da sustentabilidade social. A pesquisa foi estruturada em três artigos complementares. O primeiro desenvolveu uma análise bibliométrica da produção científica indexada nas bases Web of Science e Scopus; o segundo realizou um estudo de caso qualitativo, mediante análise documental, visitas técnicas e observação direta nas organizações de catadores investigadas; e o terceiro integrou evidências científicas, documentais e empíricas para a proposição de diretrizes aplicadas ao contexto municipal. Os resultados do primeiro artigo evidenciaram o crescimento do interesse científico pela aplicação da ACVS à gestão dos resíduos sólidos urbanos, bem como a diversidade de abordagens e contextos geográficos presentes nesse campo de investigação. Em Campina Grande-PB, os resultados demonstraram a relevância das organizações de catadores para a coleta seletiva, a recuperação de materiais recicláveis e a geração de trabalho e renda, mas também revelaram fragilidades relacionadas à infraestrutura, logística e transporte, organização e condições de trabalho, inclusão socioprodutiva, articulação institucional e saúde e segurança ocupacional. A integração das evidências possibilitou a proposição de diretrizes organizadas em cinco eixos: infraestrutura; organização do trabalho; inclusão socioprodutiva; governança e articulação institucional; e saúde e segurança ocupacional, acompanhadas de indicadores de desempenho para subsidiar o monitoramento futuro das ações e do fortalecimento da coleta seletiva. Conclui-se que a sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos requer que o reconhecimento da importância dos catadores seja acompanhado por condições concretas de trabalho, valorização, inclusão e participação. A ACVS contribui para ampliar a compreensão dessa dimensão social, enquanto as diretrizes e os indicadores propostos oferecem subsídios para o planejamento e a avaliação de ações e políticas públicas voltadas ao fortalecimento da sustentabilidade social e da coleta seletiva municipal.

Palavras-chave: Avaliação do Ciclo de Vida Social. Gestão de resíduos sólidos urbanos. Sustentabilidade social. Associações de catadores. Governança.

MORAIS, ALINY. **SUSTAINABLE MANAGEMENT OF URBAN SOLID WASTE BASED ON SOCIAL LIFE CYCLE ASSESSMENT: A CASE STUDY IN THE CITY OF CAMPINA GRANDE-PB.** 151f. Master's Dissertation in Business Administration – Federal University of Campina Grande, Paraíba, 2026.

ABSTRACT

Municipal solid waste management poses a challenge for municipalities, particularly given the need to integrate the environmental, economic, and social dimensions of sustainability. In this context, Social Life Cycle Assessment (S-LCA) emerges as an approach capable of broadening the understanding of social aspects related to waste management systems. This dissertation aimed to analyze municipal solid waste management in Campina Grande, Paraíba (PB), through the lens of S-LCA, integrating scientific and empirical evidence to understand its social aspects and propose guidelines aimed at strengthening social sustainability. The research was structured into three complementary articles. The first conducted a bibliometric analysis of scientific literature indexed in the Web of Science and Scopus databases; the second carried out a qualitative case study involving document analysis, technical visits, and direct observation of the waste picker organizations under study; and the third integrated scientific, documentary, and empirical evidence to propose guidelines applicable to the municipal context. The results of the first article highlighted the growing scientific interest in applying S-LCA to municipal solid waste management, as well as the diversity of approaches and geographic contexts within this field of research. In Campina Grande, PB, the results demonstrated the importance of waste picker organizations for selective waste collection, the recovery of recyclable materials, and the generation of employment and income; however, they also revealed weaknesses regarding infrastructure, logistics and transport, work organization and conditions, socio-productive inclusion, institutional coordination, and occupational health and safety. The integration of evidence enabled the proposal of guidelines organized into five axes—infrastructure; work organization; socio-productive inclusion; governance and institutional coordination; and occupational health and safety—accompanied by performance indicators to support the future monitoring of actions and the strengthening of selective waste collection. It is concluded that the social sustainability of urban solid waste management requires that the recognition of the importance of waste pickers be accompanied by concrete working conditions, professional recognition, inclusion, and participation. The ACVS contributes to broadening the understanding of this social dimension, while the proposed guidelines and indicators provide a basis for planning and evaluating public actions and policies aimed at strengthening social sustainability and municipal selective waste collection.

Key-words: Social Life Cycle Assessment. Urban solid waste management. Social sustainability. Waste picker associations. Governance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Matriz de Amarração Metodológica……...18
Figura 2 Evolução das publicações (artigo 1)……...37
Figura 3 Evolução das publicações (artigo 1)……...37
Figura 4 Autores com mais publicações sobre a ACVS (artigo 1).....40
Figura 5 Países com mais publicações (artigo 1)……..43
Figura 6 Percurso metodológico da pesquisa (artigo 2)……67
Figura 7 Sistema municipal de gestão de resíduos sólidos urbanos de Campina Grande (artigo 2)……74
Figura 8 Registro da visita técnica realizada na CATAMAIS (artigo 2).....79
Figura 9 Registro da visita técnica realizada na ARENSA (artigo 2).....81
Figura 10 Registro da visita técnica realizada na CAVI (artigo 2).....83
Figura 11 Percurso metodológico para construção das diretrizes propostas (artigo 3).....118

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Delineamento metodológico……35
Quadro 2 Publicações mais citadas (artigo 1)……..40
Quadro 3 Principais atores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande - PB (artigo 2)……..76
Quadro 4 Proposição de diretrizes relacionadas à infraestrutura das associações (artigo 3)..122
Quadro 5 Proposição de diretrizes relacionadas à organização do trabalho (artigo 3).....124
Quadro 6 Proposição de diretrizes relacionadas à inclusão socioprodutiva (artigo 3).....126
Quadro 7 Proposição de diretrizes relacionadas à governança e articulação institucional (artigo 3)…….128
Quadro 8 Proposição de diretrizes relacionadas à saúde e segurança ocupacional (artigo 3).....131
Quadro 9 Síntese das diretrizes propostas para o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão de resíduos sólidos urbanos em Campina Grande-PB (artigo 3).....133

LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ACV – Avaliação do Ciclo de Vida

ACVS – Avaliação do Ciclo de Vida Social

ARENSA – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida

CATAMAIS – Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis

CAVI – Centro de Arte em Vidros

EPI – Equipamento de Proteção Individual

GRISU – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos

GRSU – Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISO – International Organization for Standardization

ISWA – International Solid Waste Association

OIT – Organização Internacional do Trabalho

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PRISMA – Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SESUMA – Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente

SETAC – Society of Environmental Toxicology and Chemistry

UNEP – United Nations Environment Programme

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO INTEGRATIVA..... 12
1.1 Apresentação do Tema..... 12
1.3 Objetivos..... 14
1.3.1 Objetivo Geral..... 14
1.3.2 Objetivos específicos..... 14
1.4 Justificativa..... 14
1.5 Estrutura da Dissertação..... 16
2 MATRIZ DE AMARRAÇÃO METODOLÓGICA..... 17
3 ESCOPO DOS ARTIGOS..... 19
3.1 A APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA..... 20
Resumo..... 20
1. INTRODUÇÃO..... 22
2. REFERENCIAL TEÓRICO..... 23
2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)..... 23
2.2 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS)..... 25
2.3 Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)..... 28
2.4 Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS)..... 29
2.4.1 Partes interessadas, categorias e subcategorias da ACVS..... 31
2.5 Aplicação da ACVS na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos..... 32
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... 34
3.1 Caracterização da pesquisa..... 34
3.2 Seleção e coleta da base de dados..... 34
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 36
4.1 Crescimento quantitativo da produção científica..... 36
4.2 Autores e publicações mais citadas..... 40
4.3 Distribuição geográfica e enfoques regionais da produção científica..... 43
5 CONCLUSÕES..... 46
3.2 RELAÇÕES ENTRE OS ATORES DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA ANÁLISE À LUZ DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL EM CAMPINA GRANDE - PB..... 48
Resumo..... 48
Abstract..... 49
1 INTRODUÇÃO..... 50
2.1 Aspectos sociais na gestão dos resíduos sólidos urbanos..... 53
2.2 Governança na gestão dos resíduos sólidos urbanos..... 59
3 METODOLOGIA..... 62
3.1 Delineamento da pesquisa..... 62

3.2 Área de estudo....65
3.3 Percurso metodológico da pesquisa....66
3.3.2 Elaboração e estruturação da ficha de observação....69
3.4 Procedimentos de análise dos dados....71
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES....73
4.1 Caracterização do sistema municipal de gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande....73
4.2 Caracterização das associações estudadas....77
4.3 Aspectos sociais da gestão dos resíduos sólidos urbanos nas associações estudadas...84
4.3.1 Infraestrutura e condições do ambiente de trabalho....84
4.3.2 Organização do trabalho e condições laborais....86
4.3.3 Inclusão socioprodutiva e geração de renda....89
4.3.4 Governança, parcerias e inserção institucional....91
4.3.5 Saúde, segurança ocupacional e qualidade das condições de trabalho....95
5 CONCLUSÕES....97
3.3 DIRETRIZES PARA O FORTALECIMENTO DA SUSTENTABILIDADE SOCIAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: CONTRIBUIÇÕES DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL....102
Resumo....102
Abstract....103
1 INTRODUÇÃO....104
2 REFERENCIAL TEÓRICO....105
2.1 Tecnologias e boas práticas aplicadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos....105
2.2 Impactos sociais da gestão dos resíduos sólidos urbanos....110
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS....114
3.1 Caracterização da pesquisa....114
3.2 Construção das diretrizes propostas....116
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES....118
4.1 Diretrizes relacionadas à infraestrutura das associações....119
4.2 Diretrizes relacionadas à organização do trabalho....123
4.3 Diretrizes relacionadas à inclusão socioprodutiva....125
4.4 Diretrizes relacionadas à governança e articulação institucional....127
4.5 Diretrizes relacionadas à saúde e segurança ocupacional....130
4.6 Síntese das diretrizes propostas....132
5 CONCLUSÕES....136
CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DISSERTAÇÃO....138
REFERÊNCIAS....140
APÊNDICE....144

1 INTRODUÇÃO INTEGRATIVA

1.1 Apresentação do Tema

O crescimento populacional, a intensificação da urbanização e as mudanças nos padrões de produção e consumo têm contribuído para o aumento da geração de resíduos sólidos urbanos (RSU), tornando sua gestão um dos principais desafios enfrentados pelas administrações públicas contemporâneas. Além das implicações ambientais decorrentes da disposição inadequada dos resíduos, aspectos relacionados à saúde pública, à inclusão social, ao uso eficiente dos recursos naturais e ao desenvolvimento econômico reforçam a necessidade de modelos de gestão que contemplem as diferentes dimensões da sustentabilidade.

No Brasil, a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, representou um importante avanço ao estabelecer princípios, objetivos e instrumentos voltados à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Entre seus fundamentos, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a priorização da não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, bem como o reconhecimento da importância da participação dos diferentes atores envolvidos na cadeia da reciclagem, especialmente das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Embora a legislação brasileira tenha fortalecido as políticas públicas voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos, sua implementação ainda enfrenta desafios relacionados às desigualdades regionais, às limitações de infraestrutura, ao fortalecimento da coleta seletiva, à valorização do trabalho desenvolvido pelos catadores e à ampliação da participação social nos processos de planejamento e gestão. Esses aspectos demonstram que a gestão dos resíduos sólidos urbanos não pode ser compreendida apenas sob a perspectiva ambiental ou operacional, uma vez que envolve relações sociais, econômicas e institucionais que influenciam diretamente a efetividade das ações desenvolvidas pelos municípios.

Tradicionalmente, as avaliações relacionadas aos sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos concentraram-se nos impactos ambientais e nos aspectos econômicos associados às diferentes etapas do gerenciamento dos resíduos. Entretanto, a crescente

compreensão de que a sustentabilidade depende da integração entre as dimensões ambiental, econômica e social impulsionou o desenvolvimento de abordagens capazes de incorporar os impactos sociais aos processos de avaliação e tomada de decisão.

Nesse contexto, a Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) destaca-se como uma metodologia voltada à identificação e avaliação dos impactos sociais associados aos produtos, processos e serviços ao longo de seu ciclo de vida. Fundamentada nas diretrizes propostas pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e pela Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), a ACVS amplia o escopo das avaliações convencionais ao considerar aspectos relacionados às condições de trabalho, aos direitos humanos, à saúde e segurança ocupacional, ao desenvolvimento das comunidades, à governança e às relações estabelecidas entre os diferentes grupos de partes interessadas.

No âmbito da gestão dos resíduos sólidos urbanos, a aplicação da ACVS possibilita compreender como as práticas de gestão influenciam a realidade dos trabalhadores da limpeza urbana, das associações e cooperativas de catadores, das comunidades locais e dos demais atores envolvidos na cadeia dos resíduos. Dessa forma, a metodologia oferece uma perspectiva mais abrangente da sustentabilidade, contribuindo para a identificação de impactos sociais frequentemente negligenciados pelas avaliações tradicionais e fornecendo subsídios para processos de planejamento e tomada de decisão mais sensíveis às especificidades dos contextos locais.

Nos últimos anos, observa-se um crescimento da produção científica relacionada à Avaliação do Ciclo de Vida Social, evidenciando o interesse crescente da comunidade acadêmica em compreender os impactos sociais associados às atividades produtivas e aos sistemas de gestão. Entretanto, quando direcionada à gestão dos resíduos sólidos urbanos, essa produção ainda apresenta limitações importantes, como a diversidade de abordagens metodológicas, a ausência de consenso quanto aos indicadores sociais empregados e a reduzida quantidade de estudos aplicados à realidade de municípios brasileiros. Além disso, verifica-se a necessidade de fortalecer pesquisas que articulem as evidências produzidas pela literatura científica às particularidades dos sistemas locais de gestão, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias capazes de promover maior sustentabilidade social. Considerando esse cenário, torna-se relevante aprofundar a compreensão sobre a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social na gestão dos resíduos sólidos urbanos, especialmente em

contextos municipais marcados pela atuação de diferentes atores sociais e pelos desafios inerentes à implementação das políticas públicas voltadas ao setor. A produção de conhecimento nessa área pode contribuir tanto para o avanço das discussões acadêmicas quanto para o aprimoramento das práticas de gestão, favorecendo a incorporação da dimensão social aos processos de avaliação da sustentabilidade e ao planejamento das ações desenvolvidas pelos municípios.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Campina Grande-PB sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social, com vistas a compreender os impactos sociais associados ao sistema de gestão e propor diretrizes voltadas ao fortalecimento da sustentabilidade social.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analisar a produção científica sobre a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social na gestão dos resíduos sólidos urbanos, identificando a evolução das publicações, os autores e trabalhos de maior destaque, a distribuição geográfica da produção e as principais tendências evidenciadas nesse campo de pesquisa.
- Analisar os aspectos sociais associados à gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Campina Grande-PB, sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social, a partir das evidências produzidas pela análise documental, visitas técnicas e observação direta nas organizações de catadores investigadas.
- Propor diretrizes para o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande-PB, fundamentadas nas contribuições da Avaliação do Ciclo de Vida Social e nas evidências produzidas no contexto investigado.

1.4 Justificativa

A gestão dos resíduos sólidos urbanos constitui um dos principais desafios enfrentados pelas administrações públicas, especialmente diante do crescimento da geração de resíduos, da necessidade de ampliação da coleta seletiva, da promoção da inclusão socioprodutiva e da

implementação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável. Embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos tenha estabelecido importantes diretrizes para o gerenciamento adequado dos resíduos no Brasil, ainda persistem desafios relacionados à integração das dimensões ambiental, econômica e social da sustentabilidade, evidenciando a necessidade de abordagens que possibilitem avaliações mais abrangentes dos sistemas de gestão.

Nesse contexto, a Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) apresenta-se como uma abordagem capaz de ampliar a compreensão dos aspectos sociais associados à gestão dos resíduos sólidos urbanos, direcionando a atenção para questões relacionadas às condições de trabalho, inclusão social, participação dos diferentes atores, saúde e segurança e relações institucionais. Apesar de seu potencial, sua aplicação à gestão dos resíduos sólidos urbanos ainda constitui um campo em desenvolvimento, reforçando a importância de pesquisas que ampliem a compreensão da dimensão social da sustentabilidade e considerem as particularidades dos diferentes contextos de gestão.

Sob a perspectiva científica, esta pesquisa contribui para o avanço do conhecimento sobre a aplicação da ACVS na gestão dos resíduos sólidos urbanos ao analisar a produção científica existente e aproximar seus fundamentos da realidade de um contexto municipal. Ao integrar uma análise bibliométrica da produção científica, a investigação dos aspectos sociais da gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande-PB e a proposição de diretrizes voltadas ao fortalecimento da sustentabilidade social, a dissertação articula diferentes perspectivas de análise e evidencia questões que podem subsidiar o desenvolvimento de novas pesquisas.

Do ponto de vista prático, os resultados poderão subsidiar gestores públicos, organizações de catadores e demais instituições envolvidas na gestão dos resíduos sólidos urbanos, oferecendo informações para o aperfeiçoamento das estratégias de planejamento e gestão. As diretrizes e os indicadores de desempenho propostos fornecem parâmetros que poderão contribuir para o acompanhamento de ações relacionadas às condições de trabalho, à inclusão socioprodutiva, à articulação institucional e ao fortalecimento da coleta seletiva, considerando as especificidades da realidade investigada.

Além disso, a pesquisa apresenta relevância social ao reconhecer a importância dos diferentes atores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos urbanos, especialmente dos catadores de materiais recicláveis, cuja atuação desempenha papel fundamental na coleta seletiva e na recuperação de materiais recicláveis. Ao evidenciar as condições sociais associadas às práticas de gestão, o estudo busca contribuir para o fortalecimento de políticas e ações voltadas à melhoria das condições de trabalho, à participação, à inclusão socioprodutiva e à valorização desses trabalhadores.

Por fim, esta dissertação justifica-se pela necessidade de ampliar a incorporação da dimensão social às discussões sobre a sustentabilidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Ao articular a produção científica, as evidências do contexto de Campina Grande-PB e a proposição de diretrizes e indicadores, a pesquisa busca oferecer subsídios para o planejamento e a avaliação de ações e políticas públicas capazes de fortalecer a sustentabilidade social e a coleta seletiva no contexto municipal.

1.5 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está estruturada na modalidade de artigos, em conformidade com o regulamento do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Campina Grande (PPGA/UFCG). Nessa estrutura, cada objetivo específico da dissertação corresponde ao objetivo central de um dos artigos que a compõem. Além desta Introdução Integrativa, o trabalho contempla a Matriz de Amarração Metodológica, os três artigos científicos, as Considerações Finais e as Referências. O Artigo 1, apresentado no subtópico 3.1, intitula-se "A Aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: uma Análise Bibliométrica" e analisa a produção científica sobre a aplicação da ACVS na gestão dos resíduos sólidos urbanos. O Artigo 2, apresentado no subtópico 3.2, intitula-se "Relações entre os Atores da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: uma análise à luz da Avaliação do Ciclo de Vida Social em Campina Grande-PB" e analisa os aspectos sociais associados à gestão municipal, com atenção às condições vivenciadas pelas organizações de catadores e às relações estabelecidas entre os diferentes atores envolvidos. Por fim, o Artigo 3, apresentado no subtópico 3.3, intitula-se "Diretrizes para o fortalecimento da Sustentabilidade Social na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos: contribuições da Avaliação do Ciclo de Vida Social" e propõe diretrizes e indicadores de desempenho voltados ao fortalecimento da sustentabilidade social e da coleta seletiva no contexto investigado.

2 MATRIZ DE AMARRAÇÃO METODOLÓGICA

Neste tópico expõe a matriz de amarração metodológica, que demonstra a conexão entre os três artigos que compõem esta dissertação, delineando assim o suporte teórico e metodológico das premissas adotadas, contribuindo ao explicitar o escopo de cada artigo que constituem o conteúdo desta dissertação.

Figura 1:

Matriz de Amarração Metodológica

TÍTULO: A Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos Urbanos com base na Avaliação do Ciclo de Vida Social: um estudo de caso na cidade de Campina Grande - PB.					
PROBLEMA: Como os aspectos sociais da gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande-PB podem ser analisados à luz da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) e fortalecidos por meio de diretrizes voltadas à sustentabilidade social?					
OBJETIVO GERAL:	**OBJETIVO ESPECÍFICOS**	**BASE TEÓRICA**	**MÉTODOS DA PESQUISA**		
			NATUREZA DA PESQUISA	**PROCEDIMENTOS DE COLETA**	**PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE**
Analisar a gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Campina Grande-PB à luz da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), integrando evidências científicas e empíricas para compreender seus aspectos sociais e propor diretrizes voltadas ao fortalecimento da sustentabilidade social.	• **OBJ 01:** Analisar a produção científica sobre a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social na gestão dos resíduos sólidos urbanos, identificando a evolução das publicações, os autores e trabalhos de maior destaque, a distribuição geográfica da produção e as principais tendências evidenciadas nesse campo de pesquisa.	• Política Nacional de Resíduos Sólidos; • Gestão Integrada de Resíduos Sólidos • Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS)	• Abordagem qualitativa exploratória e descritiva; • Pesquisa Bibliométrica	• Scopus e Web of Science • Aplicação dos critérios de seleção definidos para o estudo.	• Análise bibliométrica; • Análise da evolução temporal das publicações; • Análise de autoria e citações; • Análise da distribuição geográfica e das tendências da produção científica.
	• **OBJ 02:** Analisar os aspectos sociais associados à gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Campina Grande-PB, sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social, a partir das evidências produzidas pela análise documental, visitas técnicas e observação direta nas organizações de catadores investigadas.	• Aspectos sociais na gestão dos resíduos sólidos urbanos • Governança na gestão dos resíduos sólidos urbanos	• Abordagem qualitativa aplicada, exploratória e descritiva; • Estudo de caso	• Pesquisa documental; • Visitas técnicas e observação direta	• Análise de conteúdo; • Organização das evidências em eixos analíticos; e triangulação entre documentos e regtistros das observações realizadas nas visitas técnicas
	• **OBJ 03:** Propor diretrizes para o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande-PB, fundamentadas nas contribuições da Avaliação do Ciclo de Vida Social e nas evidências produzidas no contexto investigado.	• Tecnologias e boas práticas aplicadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos • Impactos sociais da gestão dos resíduos sólidos urbanos	• Abordagem qualitativa aplicada; • Caráter propositivo	• Análise documental • Evidências empíricas provenientes das visitas técnicas e observação direta; • Evidências científicas identificadas na literatura	• Integração das evidências científicas, documentais e empíricas; • Identificação de fragilidades, necessidades e potencialidades; • Organização das proposições em cinco eixos temáticos; • Formulação das diretrizes e proposição de indicadores de desempenho.

3 ESCOPO DOS ARTIGOS

Neste capítulo reúne-se três artigos elaborados no decorrer desta dissertação, que estão estruturados com as seções de introdução, referencial teórico, método de pesquisa, resultados e discussão, e, conclusões. Dessa maneira, cada artigo corresponde a um dos objetivos delineados para esta pesquisa, onde juntos contribuem para o alcance do objetivo geral.

3.1 A APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Resumo

A incorporação da dimensão social às avaliações de sustentabilidade tem ampliado o interesse pela Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), inclusive no campo da gestão dos resíduos sólidos urbanos (GRSU). Este estudo teve como objetivo analisar a produção científica sobre a aplicação da ACVS na GRSU, identificando a evolução das publicações, os autores e trabalhos de maior destaque, a distribuição geográfica da produção e as principais tendências evidenciadas nesse campo de pesquisa. Para isso, realizou-se uma análise bibliométrica a partir de artigos científicos indexados nas bases Web of Science e Scopus, considerando o período de 2009 a setembro de 2024. Os estudos selecionados foram analisados quanto à evolução temporal das publicações, autoria, citações, distribuição geográfica e características da produção científica. Os resultados evidenciaram crescimento das publicações sobre a temática ao longo do período analisado e a presença de estudos desenvolvidos em diferentes contextos geográficos. A produção analisada revelou diversidade quanto às abordagens e às dimensões sociais investigadas, refletindo particularidades dos contextos em que a ACVS vem sendo aplicada à gestão dos resíduos. Os achados demonstram que esse campo de investigação se encontra em desenvolvimento e que a dimensão social vem adquirindo maior espaço nas avaliações de sustentabilidade relacionadas à GRSU. Conclui-se que a análise da produção científica permite compreender a evolução e as características desse campo, além de evidenciar oportunidades para o desenvolvimento de novas pesquisas voltadas à incorporação da dimensão social na gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos.

Palavras-Chave: Avaliação do Ciclo de Vida Social. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. Análise Bibliométrica. Sustentabilidade. Indicadores Sociais.

THE APPLICATION OF SOCIAL LIFE CYCLE ASSESSMENT IN MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Abstract

The incorporation of the social dimension into sustainability assessments has heightened interest in Social Life Cycle Assessment (S-LCA), including within the field of municipal solid waste management (MSWM). This study aimed to analyze the scientific literature regarding the application of S-LCA in MSWM, identifying publication trends, key authors and influential works, the geographical distribution of research output, and major trends within this field. To this end, a bibliometric analysis was conducted using scientific articles indexed in the Web of Science and Scopus databases, covering the period from 2009 to September 2024. The selected studies were analyzed in terms of publication trends over time, authorship, citations, geographical distribution, and characteristics of the scientific output. The results showed an increase in publications on the subject throughout the analyzed period and the presence of studies conducted in diverse geographical contexts. The analyzed literature revealed a diversity of approaches and social dimensions investigated, reflecting the specificities of the contexts in which S-LCA is applied to waste management. The findings demonstrate that this field of research is evolving and that the social dimension is gaining prominence in sustainability assessments related to MSWM. It is concluded that analyzing the scientific literature provides insight into the evolution and characteristics of this field, while also highlighting opportunities for future research focused on incorporating the social dimension into the sustainable management of municipal solid waste.

Keywords: Social Life Cycle Assessment. Urban Solid Waste Management. Sustainability. Bibliometric Analysis. Social Indicators.

1. INTRODUÇÃO

A incorporação da dimensão social às avaliações de sustentabilidade tem ampliado o interesse científico por abordagens capazes de compreender os efeitos das atividades produtivas e dos sistemas de serviços sobre diferentes grupos sociais. Na gestão dos resíduos sólidos urbanos (GRSU), essa discussão adquire particular relevância em razão da diversidade de atores, tecnologias, formas de organização e contextos institucionais envolvidos nas etapas de coleta, tratamento, recuperação e destinação dos resíduos.

Historicamente, parte significativa das avaliações aplicadas à gestão dos resíduos concentrou-se nos aspectos ambientais e econômicos, considerando variáveis relacionadas ao consumo de recursos, às emissões, à eficiência dos processos e aos custos das alternativas de gerenciamento. Entretanto, a compreensão da sustentabilidade como fenômeno multidimensional ampliou a necessidade de incorporar aspectos relacionados às condições de trabalho, saúde e segurança, inclusão social, participação e relações estabelecidas entre os diferentes atores envolvidos nesses sistemas.

Nesse contexto, a Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) constitui uma abordagem voltada à identificação e análise de aspectos e impactos sociais associados ao ciclo de vida de produtos, processos e serviços. Sua aplicação possibilita direcionar a análise para diferentes partes interessadas e dimensões sociais, ampliando as avaliações tradicionalmente concentradas nos impactos ambientais. No campo dos resíduos sólidos urbanos, essa perspectiva tem sido empregada em diferentes contextos para investigar questões relacionadas aos trabalhadores, às comunidades, à sociedade e aos demais atores envolvidos nos sistemas de gestão.

Embora a ACVS tenha ampliado sua presença nas discussões sobre sustentabilidade, sua aplicação à gestão dos resíduos sólidos urbanos ainda apresenta heterogeneidade quanto aos contextos investigados, às abordagens metodológicas e às dimensões sociais consideradas. A produção científica encontra-se distribuída entre diferentes países e realidades, nas quais os problemas associados à gestão dos resíduos assumem características distintas. Enquanto determinados estudos se aproximam de questões relacionadas à eficiência e às alternativas tecnológicas de tratamento, outros conferem maior atenção às condições de trabalho, à informalidade, à inclusão socioprodutiva e às relações entre os atores envolvidos.

Essa diversidade torna relevante examinar não apenas a quantidade de estudos publicados, mas também como o campo científico vem se estruturando ao longo do tempo, quem são seus principais pesquisadores, quais trabalhos apresentam maior influência e em quais contextos geográficos a produção tem se desenvolvido. A identificação desses elementos permite compreender tendências e concentrações existentes na literatura e evidenciar aspectos ainda pouco explorados, oferecendo uma visão mais estruturada da evolução das pesquisas que relacionam ACVS e gestão dos resíduos sólidos urbanos.

A análise bibliométrica apresenta-se como uma estratégia adequada a esse propósito, uma vez que possibilita caracterizar a produção científica a partir de informações relacionadas às publicações, autoria, citações, distribuição temporal e origem geográfica dos estudos. No caso da ACVS aplicada à GRSU, esse tipo de análise permite observar a evolução do campo e, simultaneamente, interpretar diferenças existentes entre os contextos em que as pesquisas vêm sendo desenvolvidas.

Diante disso, estabelece-se a seguinte questão de pesquisa: como se caracteriza a produção científica sobre a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social na gestão dos resíduos sólidos urbanos e quais tendências e particularidades podem ser identificadas nesse campo de investigação? Assim, este artigo tem como objetivo analisar a produção científica sobre a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social na gestão dos resíduos sólidos urbanos, identificando a evolução das publicações, os autores e trabalhos de maior destaque, a distribuição geográfica da produção e as principais tendências evidenciadas nesse campo de pesquisa. A sistematização dessas informações busca contribuir para a compreensão do desenvolvimento científico da temática e fornecer subsídios para o direcionamento de novas investigações sobre a dimensão social da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, com suas normas estabelecidas para execução no Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi concebida como parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tem por objetivo tratar do grave problema da geração de lixo nas cidades brasileiras, em específico da geração de resíduos sólidos. Os resíduos sólidos não são os únicos agentes causadores da poluição, mas tem forte impacto no meio ambiente e modo de vida da população. O lixo (material descartado) apenas depositado em um local sem o tratamento correto traz consigo a contaminação do solo, da água (através do lençol freático), à contaminação do ar e isso pode gerar uma série de doenças não só para a população como para animais silvestres. Os lixões, maneira mais antiga de depositar o lixo das grandes cidades estão proibidos, a nova norma obriga que as cidades tenham aterros sanitários controlados a partir de 02 de agosto de 2014 (Brasil, 2010).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos regulamentou a destinação final dos resíduos e revolucionou a gestão dos resíduos gerados, tendo por objetivo ofertar parâmetros legais para a gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos sólidos, responsabilizando os geradores e o poder público, nesse sentido segue o artigo 1º da referida Lei:

> Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Conforme o art. 6º da PNRS (Brasil, 2010), são princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos: a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o desenvolvimento sustentável; a ecoeficiência; a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o reconhecimento de resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; o respeito às diversidades locais e regionais; o direito da sociedade à informações e controle social; a razoabilidade e a proporcionalidade.

Com a promulgação desta lei, a responsabilidade das empresas geradoras de resíduos aumentou. Atualmente há a obrigatoriedade de providenciar a destinação ambientalmente adequada, mesmo que esses resíduos estejam em posse do consumidor, sob pena de incorrer

multas pecuniárias. A PNRS coloca o Brasil em patamar de igualdade com os principais países desenvolvidos no tocante à legislação e inclui a preocupação social com a inclusão de catadores de materiais recicláveis, tanto na Logística Reversa quanto na Coleta Seletiva.

2.2 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS)

A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) é um conceito fundamental para garantir o manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos, minimizar impactos ambientais e maximizar benefícios sociais e econômicos. Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei nº 12.305/2010, a GIRS deve priorizar práticas sustentáveis, como a redução da geração de resíduos, reutilização, reciclagem e tratamento adequado, além da destinação final ambientalmente correta (Brasil, 2010). A PNRS estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, envolvendo poder público, setor privado e a sociedade na gestão dos resíduos.

A importância do GIRS reside no fato de que, historicamente, o gerenciamento de resíduos no Brasil tem sido baseado em práticas de disposição exclusiva, como lixões e aterros controlados, os quais representam riscos à saúde pública e ao meio ambiente (ABRELPE, 2021). A abordagem integrada busca solucionar esses problemas por meio de uma combinação de estratégias que envolvem planejamento, políticas públicas efetivas, educação ambiental, incentivo à reciclagem e inclusão social de trabalhadores informais do setor, como os catadores de materiais recicláveis (DIAS, 2017).

A Lei nº 12.305/2010 define que cada município deve elaborar um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), documento essencial para organizar e planejar as ações de manejo de resíduos no nível local (Brasil, 2010). Esses planos devem conter diagnósticos detalhados sobre a geração e destinação dos resíduos, metas para redução da disposição limitada e propostas de soluções tecnológicas sustentáveis. No entanto, um dos principais desafios da implementação da GIRS no Brasil é a baixa adesão dos municípios à exigência de elaboração desses planos. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022), aproximadamente 40% dos municípios brasileiros ainda não possuem um PMGIRS atualizado.

Outro aspecto relevante do GIRS é a necessidade de promover a logística reversa, um dos instrumentos da PNRS que visa o retorno de produtos descartados ao ciclo produtivo. O

Decreto nº 10.936/2022 regulamenta a PNRS e reforça a obrigatoriedade de sistemas de logística reversa para produtos como embalagens plásticas, lâmpadas fluorescentes e eletrônicos (Brasil, 2022). Esse mecanismo reduz a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários e favorece a economia circular, um modelo que estimula a reutilização e reciclagem de materiais para diminuir a remoção de recursos naturais. Estudos indicam que países que adotam políticas de logística reversa reduzem significativamente a geração de resíduos urbanos e aumentam os índices de reciclagem (Silva et al., 2020).

Além disso, a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis é um componente central da GIRS. De acordo com dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012), cerca de 800 mil catadores atuam no Brasil, muitos dos quais em condições precárias, sem direitos trabalhistas ou acesso a infraestrutura adequada para o desenvolvimento de suas atividades. A PNRS libera o papel fundamental dessas cooperativas e associações de catadores na cadeia da reciclagem e prevê incentivos para a formalização e capacitação desses trabalhadores. No entanto, a implementação dessas diretrizes ainda enfrenta desafios, principalmente devido à falta de investimento e apoio governamental para a estruturação dessas organizações (MMA, 2018).

A gestão eficiente de resíduos sólidos também está diretamente ligada ao planejamento urbano e à saúde pública. Estudos apontam que as cidades que investem em GIRS reduzem significativamente a incidência de doenças causadas por resíduos mal gerenciados, como infecções gastrointestinais e dengue, relacionadas ao acúmulo de lixo em áreas urbanas (Oliveira et al., 2019). Além disso, a má gestão dos resíduos impacta as quantidades dos recursos hídricos. Aterros sanitários sem controle adequado podem gerar chorume, líquido altamente poluente que pode contaminar solos e lençóis freáticos, comprometendo o abastecimento de água potável (Ferraz, 2021).

Na perspectiva econômica, a GIRS representa uma oportunidade para geração de empregos e desenvolvimento sustentável. O mercado de reciclagem movimenta bilhões de reais anualmente no Brasil e tem potencial de expansão. Políticas públicas são fortalecidas para incentivar o setor. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria do Plástico (ABIPLAST, 2022), o país recicla apenas cerca de 23% dos plásticos descartados, um índice abaixo do potencial nacional. Investir na estruturação da cadeia da reciclagem e na

conscientização da população sobre a separação correta dos resíduos pode aumentar a eficiência do sistema e gerar novas oportunidades de negócios.

A coleta seletiva, um dos pilares da GIRS, ainda enfrenta desafios na sua implementação. Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2020), menos de 60% dos municípios brasileiros possuem algum tipo de programa estruturado de coleta seletiva, sendo que muitos deles apresentam falhas operacionais e baixa adesão da população. Um dos fatores que dificultam a ampliação da coleta seletiva é a falta de infraestrutura e incentivos financeiros para sua manutenção. Países como Alemanha e Japão possuem sistemas altamente eficazes devido à imposição de espreguiçadeiras para quem não realiza a separação correta dos resíduos e ao investimento em tecnologias para triagem automatizada (Wagner et al., 2019).

No contexto brasileiro, a educação ambiental é um fator essencial para o sucesso da GIRS. A Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, prevê que a conscientização da sociedade deve ser um instrumento para a promoção da sustentabilidade na gestão de resíduos. Programas educativos e campanhas de sensibilização são estratégias fundamentais para cultivar a separação de resíduos e a participação ativa da população no processo de reciclagem (Santos e Costa, 2021). No entanto, muitas cidades ainda não investem suficientemente na capacitação e mobilização social, o que compromete a efetividade das políticas de resíduos sólidos.

Por fim, a experiência internacional demonstra que a integração de tecnologias na gestão de resíduos pode aumentar a eficiência do sistema. A digitalização dos processos, como o uso de plataformas de monitoramento da geração e destinação dos resíduos, pode melhorar o planejamento e a transparência no GIRS. Cidades inteligentes ao redor do mundo já utilizam sensores de resíduos e algoritmos de otimização para a coleta e reciclagem, custos e impactos ambientais (Gonçalves et al., 2020). No Brasil, algumas iniciativas nesse sentido já começaram a ser inovadoras, mas ainda de forma incipiente e restrita aos grandes centros urbanos.

Dessa forma, a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é um tema complexo que envolve múltiplos atores e exige esforços coordenados entre poder público, setor privado e sociedade civil. Embora a PNRS tenha representado um marco importante para a

modernização da gestão de resíduos no Brasil, desafios estruturais, financeiros e culturais ainda limitam sua plena implementação. A transição para um modelo mais sustentável e eficiente depende de investimentos contínuos, do fortalecimento das políticas públicas e da conscientização da população sobre a importância da gestão correta dos resíduos.

2.3 Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)

Com o surgimento do conceito de ciclo de vida, foi desenvolvida uma técnica para a avaliação de desempenho ambiental de produtos e processos, denominada Avaliação de Ciclo de Vida (ACV), que avalia o desempenho ambiental de um produto ou de um processo ao longo de todo o seu ciclo de vida. Segundo Silva & Kulay (2006), tratando-se de uma metodologia de avaliação cujo foco se situa na função do produto ou processo, a ACV fornece informações sobre as interações que ocorrem entre as etapas do ciclo de vida e o meio ambiente.

A ACV tem o intuito de quantificar os potenciais impactos ambientais de um sistema de produto com base em fluxos de energia e materiais (Brunklauss; Thormark; Baumann, 2010). Em 1993, aconteceu a publicação da primeira diretriz, por parte da Sociedade de Toxicologia Ambiental e Química (SETAC), e desde então, o método ACV tem estado em crescente desenvolvimento em termos de metodologias, padrões e aplicações. Foi padronizada internacionalmente através da *International Organization for Standardization* (ISO), sendo assim, a ACV tem suas normas atualizadas ao longo do tempo desde as suas primeiras versões 14040-43 (1997-200) para a sua nova versão revisada ISO 14040/44 (2006) (Klopffer, 2008).

A avaliação do ciclo de vida evoluiu para uma importante ferramenta de suporte à decisão para design e gestão sustentáveis. As ferramentas desta avaliação são cada vez mais usadas para dar suporte aos tomadores de decisões ao longo do ciclo de vida de seus produtos, sistemas ou serviços. Segundo Silva e Kulay (2006), por se tratar de uma metodologia cujo foco se situa na função desempenhada pelo produto ou processo, a ACV fornece informações acerca das interações existentes entre as etapas do ciclo de vida e o meio ambiente. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e a Sociedade de Toxicologia Ambiental e Química (UNEP/SETAC) trouxeram a Iniciativa do Ciclo de Vida na avaliação de sustentabilidade do meio ambiente, na forma da ACV, aplicada através das quatro etapas: definição de objetivo e escopo, análise de inventário, avaliação de impacto e interpretação de

resultados. Os resultados servem de entradas úteis para diversos processos, que subsidiam a tomada de decisão (Benoît et al., 2009).

2.4 Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS)

A Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) se fundamenta nos princípios da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), cujas normas estão estabelecidas pela *International Organization for Standardization* (ISO), nas normas ISO 14040 e 14044. Essas normas, embora focadas originalmente em aspectos ambientais, oferecem a estrutura básica para a inclusão de categorias de impacto social, que foram ampliadas a partir da década de 2000 pela UNEP/SETAC. A inclusão de dimensões sociais visa responder a uma demanda crescente de consumidores e empresas por práticas mais éticas e sustentáveis, o que posiciona a ACVS como uma ferramenta crucial para a responsabilidade social corporativa (UNEP/SETAC, 2009).

A ACVS avalia os impactos socioeconômicos reais, considerando as especificidades locais, e potenciais, positivos e negativos de um sistema de produto ao longo de seu ciclo de vida. Diferentemente de suas contrapartes apresentadas anteriormente, ACVS tem um antecessor, a Avaliação de Impacto Social (AIS), que teve como objetivo avaliar os impactos sociais de atividades (Freundemburgo, 1986). A diversidade metodológica também está presente na etapa de Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida Social (AICV-S). Ugaya et al. (2018) identificam diferentes formas de associação entre os dados de inventário e os impactos sociais, incluindo modelos relacionados diretamente às partes interessadas, modelos estruturados a partir de cadeias de causa e efeito e abordagens fundamentadas em correlações entre variáveis macroeconômicas. Essa diversidade evidencia a importância de critérios capazes de avaliar a adequação dos modelos às finalidades da ACVS e ao contexto investigado.

Considerada recente em comparação a outros métodos, a ACVS não tem uma longa história, e teve suas diretrizes publicadas pelo UNEP/SETAC em 2009, visando apresentar as orientações para partes interessadas envolvidas na avaliação dos impactos sociais dos produtos ao longo de sua vida (Benoît et al., 2009). A ACVS possui quatro etapas: definição de objetivo e escopo, análise de inventário, avaliação de impacto e interpretação. E possui diferenças consideráveis em relação ao ACV ambiental, principalmente na etapa de definição

de objetivo e escopo, na coleta de dados e na etapa de interpretação, que são definidas pelas partes interessadas, e são elas quem consideram as diferentes localizações geográficas para cada estágio (UNEP/EARTHPRINT, 2009).

Atualmente, a ACVS vem ganhando muita atenção pelos autores de sustentabilidade, o que se pode observar um crescente número de propostas de desenvolvimento da metodologia por meio das publicações, revisões na diretriz atual, ligando o ciclo de vida e os ODS, como também os diferentes contextos de sua aplicação, incluindo tópicos de ponta, como a energia renovável, economia circular e a economia de base biológica. Mas, ainda existem lacunas quando se utiliza a ACVS combinada com outras ferramentas.

Com o intuito de investigar a metodologia de avaliação do ciclo de vida social (ACVS) por meio de sua aplicação a estudos de caso, e também conhecer as tendências relacionadas à ela por pesquisadores e consultores, certos trabalhos facilitam obter uma ampla visão da situação atual, dos pontos fortes e das limitações desta metodologia. Sendo assim, Petti, Serreli e Di Cesare (2018) examinaram e desenvolveram 35 casos de estudos considerando as etapas definidas nas diretrizes da UNEP/SETAC, emprestadas da norma ISO 14044. Constatou-se aumento na utilização da metodologia por meio de estudos de casos, o que contribui para o crescimento e para a disseminação da avaliação do ciclo de vida ACV e das metodologias baseadas no ciclo de vida, como a ACVS, de forma que ganhem relevância nos campos administrativos, contribuindo na definição de melhores opções políticas que levem ao desenvolvimento sustentável.

A diferença principal entre a ACV e a ACVS é o foco nos impactos humanos e sociais, o que torna a ACVS uma metodologia qualitativa e quantitativa ao mesmo tempo. Segundo Benoît et al. (2010), a ACVS avalia desde as condições de trabalho e salários até os direitos humanos e os impactos na comunidade. Essa abordagem reflete uma evolução conceitual, onde o desenvolvimento sustentável passa a incluir dimensões éticas e sociais, ampliando a ideia de ciclo de vida para uma perspectiva holística. Este fundamento está também alinhado com a teoria dos stakeholders, proposta por Freeman (1984), que sugere que todas as partes interessadas (stakeholders) afetadas pelos produtos e serviços devem ser consideradas.

Espera-se que, no futuro, a ACVS seja cada vez mais aplicada nesses campos e em lugares em que haja mais possibilidade de contribuição efetiva para melhoria das condições das partes interessadas, bem como para servir de base para novas pesquisas e aprofundamento do assunto.

2.4.1 Partes interessadas, categorias e subcategorias da ACVS

A estrutura metodológica da ACVS organiza a análise dos aspectos sociais a partir das partes interessadas (stakeholders) e das respectivas categorias e subcategorias sociais. Essa organização possibilita identificar os grupos potencialmente afetados pelas atividades desenvolvidas ao longo do ciclo de vida e os aspectos sociais pertinentes à avaliação. As diretrizes da UNEP/SETAC (2009) organizam as partes interessadas em cinco grupos principais: trabalhadores, consumidores, comunidade local, sociedade e atores da cadeia de valor. Cada grupo apresenta subcategorias relacionadas aos potenciais impactos sociais decorrentes das atividades avaliadas.

No grupo dos trabalhadores, encontram-se aspectos relacionados à liberdade de associação e negociação coletiva, trabalho infantil, remuneração justa, jornada de trabalho, trabalho forçado, igualdade de oportunidades e não discriminação, saúde e segurança e benefícios sociais. Essas subcategorias permitem avaliar diferentes dimensões das condições laborais existentes ao longo do ciclo de vida.

Para os consumidores, são considerados aspectos relacionados à saúde e segurança, mecanismos de feedback, privacidade, transparência e responsabilidade pelo fim de vida. Na comunidade local, a análise pode contemplar acesso a recursos materiais e imateriais, migração e deslocamento, patrimônio cultural, condições de vida seguras e saudáveis, respeito aos direitos dos povos indígenas, envolvimento comunitário, geração de emprego local e segurança.

No grupo referente à sociedade, encontram-se aspectos relacionados aos compromissos públicos com a sustentabilidade, contribuição para o desenvolvimento econômico, prevenção e mitigação de conflitos, desenvolvimento tecnológico e corrupção. Os atores da cadeia de valor, por sua vez, abrangem questões relacionadas à concorrência justa, promoção da responsabilidade social, relações com fornecedores e respeito aos direitos de propriedade intelectual (UNEP/SETAC, 2009).

A organização em partes interessadas e subcategorias fornece uma estrutura de referência para a seleção dos aspectos sociais pertinentes a cada avaliação. Entretanto, a aplicação dessas subcategorias requer atenção às especificidades do sistema investigado. Ramirez et al. (2014) destacam que o contexto utilizado na avaliação pode ser aperfeiçoado mediante a consideração de características não apenas nacionais, mas também regionais,

setoriais e relacionadas ao produto ou à organização, evidenciando a necessidade de contextualização da avaliação social.

Essa característica é particularmente relevante para estudos relacionados à gestão de resíduos sólidos urbanos. Nesse contexto, trabalhadores da coleta e triagem, catadores de materiais recicláveis, comunidades locais, usuários dos serviços, poder público, empresas e demais atores da cadeia podem apresentar diferentes formas de exposição aos impactos sociais. Consequentemente, a seleção das subcategorias e indicadores deve considerar as particularidades sociais, econômicas e institucionais do sistema de gestão analisado.

2.5 Aplicação da ACVS na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos

A Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) tem se consolidado como uma ferramenta metodológica capaz de ampliar a perspectiva tradicional das análises ambientais, incorporando dimensões sociais que, historicamente, foram negligenciadas nos processos de tomada de decisão em políticas públicas e na gestão de sistemas complexos, como o de resíduos sólidos urbanos. Ao integrar os impactos sociais das atividades ao longo do ciclo de vida dos produtos e serviços, a ACVS propõe uma abordagem mais holística da sustentabilidade (UNEP/SETAC, 2009; Benoît & Mazijn, 2010).

A gestão de resíduos sólidos urbanos (GRSU), por sua vez, envolve uma cadeia de atividades — coleta, transporte, triagem, tratamento e disposição final — que, além dos impactos ambientais e econômicos, gera uma série de implicações sociais. Tais implicações afetam diretamente trabalhadores, comunidades próximas a aterros, cooperativas de catadores, gestores públicos e demais atores envolvidos na cadeia de valor. Nesse contexto, a ACVS surge como uma abordagem estratégica para analisar essas interações e impactos sob uma ótica mais humana e participativa (Martinez-Blanco et al., 2015).

Autores como Petti, Serreli e Di Cesare (2018) destacam que a ACVS permite a identificação de aspectos sociais como condições de trabalho, equidade de gênero, saúde e segurança, inclusão social e reconhecimento profissional, entre outros. Quando aplicada à GRSU, essa avaliação contribui para compreender não apenas os impactos diretos sobre os trabalhadores formais e informais — como os catadores —, mas também os efeitos indiretos sobre as comunidades e os sistemas institucionais de suporte.

A literatura internacional tem apontado avanços no uso da ACVS em sistemas de resíduos, principalmente quando articulada a políticas públicas de inclusão e economia

circular. Estudos como os de Jørgensen e Hauschild (2006) e Parent, Cucuzzella e Revéret (2010) reforçam a necessidade de adaptação das categorias de impacto às realidades locais, especialmente em países do Sul Global, onde a informalidade no setor de resíduos é alta e os indicadores sociais precisam refletir as particularidades de contextos vulneráveis.

A proposta da ACVS, segundo Garrido e Parent (2018), vai além de mensurações quantitativas: ela estimula a reflexão crítica sobre as relações de poder, desigualdades e invisibilidades sociais dentro das cadeias produtivas. Isso é particularmente relevante no campo dos resíduos, onde a atuação de catadores e cooperativas, muitas vezes, sustenta o funcionamento da reciclagem urbana, sem, no entanto, receber a devida valorização por parte das instituições.

Autores como Seuring e Müller (2008) defendem que a sustentabilidade nas cadeias de suprimento — inclusive no setor de resíduos — deve considerar o bem-estar dos trabalhadores como um fator central, e não apenas um efeito colateral. Nessa linha, a aplicação da ACVS à GRSU permite identificar onde e como ocorrem vulnerabilidades sociais, a fim de orientar intervenções mais justas, éticas e eficazes.

Adicionalmente, a incorporação da ACVS aos instrumentos de planejamento urbano pode ser uma forma de alinhar a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) aos princípios da justiça social e da responsabilidade compartilhada. Ao tornar visíveis os impactos sociais e promover a escuta ativa dos atores locais — como propõem Silva et al. (2022) e Lima et al. (2021) — a ACVS fortalece a gestão democrática e participativa dos resíduos urbanos.

Em síntese, a aplicação da ACVS na gestão de resíduos sólidos urbanos não apenas preenche uma lacuna técnica na avaliação dos sistemas de tratamento e disposição de resíduos, mas também representa um avanço no campo das políticas públicas e da ética socioambiental. Ao reconhecer os sujeitos envolvidos, os contextos de vulnerabilidade e os potenciais de transformação social, essa abordagem contribui para construir cidades mais justas, resilientes e comprometidas com a sustentabilidade em sua totalidade.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Caracterização da pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório e descritivo, desenvolvida por meio de análise bibliométrica da produção científica acerca da aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) na gestão de resíduos sólidos urbanos (GRSU). A análise bibliométrica foi utilizada com a finalidade de mapear e caracterizar a produção científica relacionada à temática, permitindo identificar a evolução temporal das publicações, os autores de maior destaque, os estudos mais citados, a distribuição geográfica da produção e as principais características das pesquisas desenvolvidas no período analisado.

Além da caracterização dos indicadores bibliométricos, procedeu-se à análise comparativa e interpretativa dos estudos, buscando compreender como a ACVS vem sendo aplicada no contexto da gestão de resíduos sólidos urbanos. Para isso, foram consideradas informações relacionadas aos objetivos dos trabalhos, aos contextos de aplicação, às abordagens metodológicas adotadas e aos principais aspectos investigados.

3.2 Seleção e coleta da base de dados

A coleta de dados dos artigos a serem analisados, foi realizada nas bases de dados *Web of Science* e Scopus. Ambas reúnem publicações de alto impacto e abrangem uma variedade de áreas do conhecimento, sendo especialmente relevantes para estudos interdisciplinares nas áreas de sustentabilidade, avaliação de ciclo de vida e gestão ambiental (Meho; Yang, 2007).

A busca foi realizada utilizando-se a combinação dos seguintes descritores, em inglês: *"Social Life Cycle Assessment" AND "Urban Solid Waste"*, a fim de capturar estudos internacionais que relacionassem diretamente a abordagem da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) à gestão de resíduos sólidos urbanos. Foram aplicadas restrições quanto ao período de publicação, de 2009 - período de surgimento da ACVS, até o mês de setembro de 2024.

Na primeira base, *Web of Science*, resultou em 96 documentos. Já na Scopus, retornou 77 documentos, totalizando 173 documentos recuperados na busca inicial. Em seguida, foi realizado um processo de triagem com o objetivo de selecionar apenas os estudos que

apresentassem aderência ao tema proposto nesta pesquisa. Inicialmente, identificaram-se e removeram-se documentos duplicados com base em informações como título, autores, periódicos e ano de publicação. Foram excluídos documentos que se tratavam de resumos de conferências, capítulos de livro, revisões sem aplicação metodológica, restando apenas artigos. Depois dessa triagem, obteve-se 76 artigos na *Web of Science* e 58 artigos na Scopus.

O quadro a seguir apresenta de forma sintetizada o delineamento da presente pesquisa.

Quadro 1

Delineamento metodológico

Seleção inicial nas bases de dados
Levantamento: setembro de 2024 **Web of Science** Palavras-chaves: Social Life Cycle Assessment and Urban Solid Waste Total: 96 documentos **Scopus** Palavras-chaves: Social Life Cycle Assessment and Urban Solid Waste Total: 77 documentos **Após aplicação dos filtros** **Base de dados (Web of Science & Scopus): 76 + 58 = 134 documentos**

Fonte: Elaboração própria

Os 134 documentos que constituíram a base documental foram inicialmente sistematizados a partir das informações bibliográficas disponibilizadas pela Web of Science e pela Scopus.

A análise bibliométrica contemplou indicadores relacionados à evolução temporal das publicações, autoria, número de citações, distribuição geográfica e demais características da produção científica relacionadas à aplicação da ACVS na gestão de resíduos sólidos urbanos.

Os dados bibliométricos utilizados para elaboração dos gráficos, quadros e demais formas de representação dos resultados foram obtidos a partir das informações disponibilizadas pelas bases consultadas e posteriormente organizados para permitir a caracterização e comparação da produção científica.

Complementarmente, procedeu-se à análise das informações referentes aos títulos, resumos, palavras-chave e procedimentos metodológicos dos estudos, elementos que já constavam como parte do procedimento analítico da versão original do artigo. Essa etapa foi desenvolvida com a finalidade de aprofundar a compreensão acerca da aplicação da ACVS à GRSU, considerando os contextos em que as pesquisas foram desenvolvidas, os objetos investigados e as abordagens metodológicas empregadas.

A análise comparativa buscou identificar aproximações e diferenças entre os estudos, permitindo relacionar as características da produção científica aos diferentes contextos geográficos e metodológicos encontrados. Dessa forma, buscou-se avançar para além da descrição dos indicadores bibliométricos, incorporando uma leitura interpretativa capaz de evidenciar tendências, particularidades e lacunas na aplicação da ACVS à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

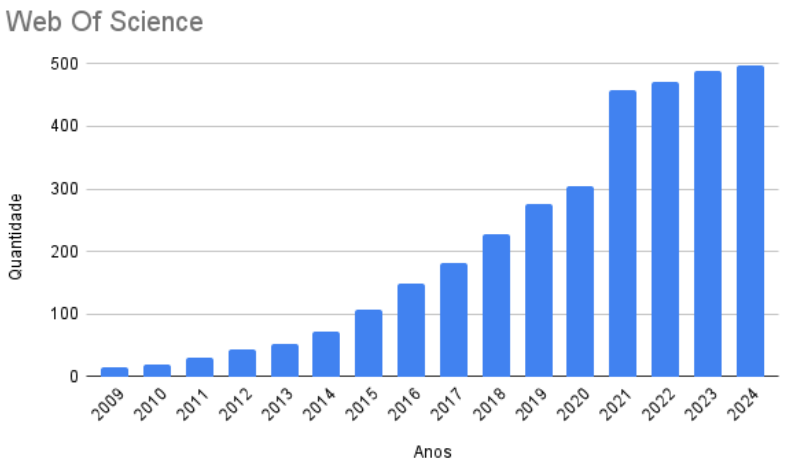
Os resultados permitiram compreender a evolução das pesquisas sobre a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) na gestão de resíduos sólidos urbanos, identificando tendências de publicação, principais autores, países, periódicos, abordagens metodológicas e lacunas de pesquisa. Para facilitar a análise, os resultados foram organizados em quatro eixos temáticos que dialogam diretamente com os objetivos propostos neste estudo.

4.1 Crescimento quantitativo da produção científica

As Figuras 2 e 3 apresentam a evolução temporal das publicações sobre a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social na gestão de resíduos sólidos urbanos nas bases Web of Science e Scopus, permitindo identificar o desenvolvimento desse campo científico ao longo do período analisado.

Figura 2

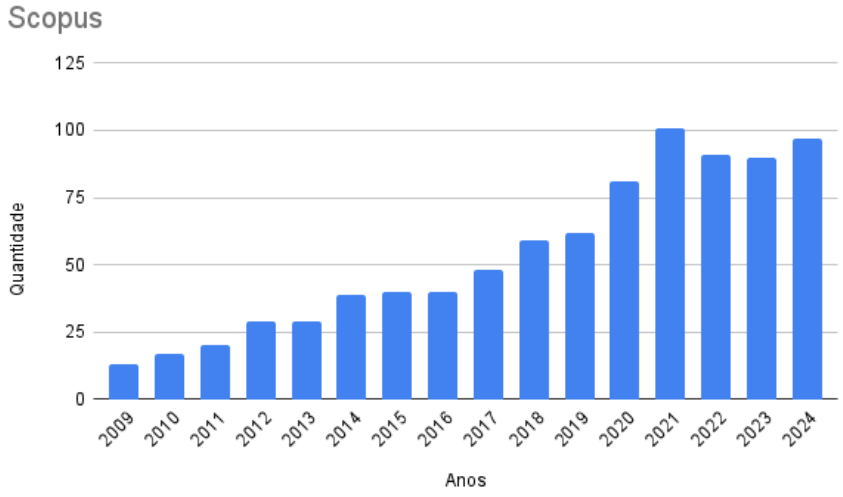
Evolução das publicações



Fonte: Elaboração própria, com base na Web of Science (2025)

Figura 3

Evolução das publicações



Fonte: Elaboração própria, com base na Scopus (2025)

A análise da evolução temporal das publicações sobre Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) aplicada à gestão de resíduos sólidos urbanos evidencia um processo de consolidação gradual, com início em 2009, ano em que aparece o primeiro registro indexado nas bases consultadas. Esse marco não é trivial: até aquele momento, a literatura sobre Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) estava fortemente concentrada na dimensão ambiental, com poucos esforços voltados para a inclusão de indicadores sociais. O aparecimento da

ACVS no cenário científico internacional coincide com a crescente pressão por metodologias que contemplassem não apenas os impactos ambientais e econômicos, mas também os aspectos sociais da sustentabilidade, especialmente em setores como a gestão de resíduos, fortemente vinculada a problemáticas urbanas e à inclusão de atores sociais vulneráveis.

No período inicial, entre 2009 e 2013, observa-se uma produção ainda tímida e dispersa, caracterizada por artigos pontuais que buscavam discutir os fundamentos conceituais da ACVS e sua aplicabilidade em cenários reais. Nesse estágio, os autores procuravam estabelecer modelos teóricos e metodológicos, testando indicadores e identificando desafios práticos de mensuração. Essa dispersão inicial é confirmada pelo reduzido número de publicações por ano e pela ausência de linhas consolidadas de pesquisa. Contudo, já nesse momento, surgem contribuições importantes para a fundamentação do campo. Trabalhos como o de Feschet et al. (2013), por exemplo, discutem a relevância da dimensão social nos estudos de ciclo de vida, apontando que a sustentabilidade não poderia se restringir às emissões e ao uso de recursos naturais. Essa visão inicial dialoga com a necessidade, identificada em diferentes contextos urbanos, de incluir variáveis como condições de trabalho, saúde, geração de renda e qualidade de vida dos catadores.

A partir de 2014, nota-se uma mudança significativa no ritmo das publicações. Ainda que o crescimento seja gradual, a quantidade de trabalhos começa a aumentar de forma mais consistente, refletindo a incorporação da ACVS em pesquisas empíricas de maior escopo. Esse momento é marcado pela aplicação prática em estudos de caso, que ampliam a visibilidade da ferramenta. No Brasil, por exemplo, estudos como o de Leme et al. (2014) e Colvero et al. (2017) foram fundamentais para inserir a dimensão social no debate sobre resíduos sólidos urbanos, especialmente no que se refere à valorização energética e à integração de indicadores socioeconômicos. Embora originalmente centrados em análises de ACV ambiental, esses trabalhos abriram espaço para que dimensões sociais fossem gradativamente integradas, mostrando a viabilidade de abordagens híbridas.

O crescimento mais expressivo se dá entre 2018 e 2020, quando há um salto no número de publicações tanto na base Scopus quanto na *Web of Science*. Esse avanço pode ser explicado por dois fatores principais. Em primeiro lugar, pela consolidação da ACVS enquanto campo metodológico autônomo, fortalecida por iniciativas internacionais como as orientações do UNEP/SETAC, que buscaram padronizar categorias de impacto social. Em

segundo lugar, pela emergência da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que impulsionaram pesquisas aplicadas à gestão de resíduos urbanos em diferentes regiões. Nesse período, destacam-se artigos como o de Paes et al. (2019), que integraram indicadores sociais, econômicos e ambientais para avaliar cenários de gestão de resíduos no Brasil, consolidando uma linha de pesquisa voltada para a análise multicritério. Ao dialogar com esses trabalhos, percebe-se que o crescimento das publicações está diretamente associado à tentativa de responder a desafios locais complexos, como a informalidade na cadeia de resíduos e a necessidade de políticas públicas inclusivas.

Nos anos de 2021 e 2022, as duas bases registram os maiores volumes de publicações, indicando a consolidação do tema. Nesse período, observa-se também a diversificação geográfica das pesquisas, com contribuições vindas não apenas da América Latina, mas também da Ásia e da Europa. Estudos como os de Yang et al. (2021) exploram novas fronteiras da ACVS, incluindo análises comparativas entre países e cadeias produtivas distintas. Já trabalhos latino-americanos reforçam a importância de contextualizar a aplicação da ACVS às realidades locais, enfatizando a inclusão de indicadores relacionados ao trabalho informal e à saúde ocupacional.

Esse crescimento mais recente não pode ser dissociado de fatores externos. A crise da pandemia de COVID-19, por exemplo, gerou novos desafios para a gestão de resíduos sólidos, especialmente pelo aumento do volume de resíduos hospitalares e domiciliares. Embora os dados das bases não evidenciem uma explosão temática especificamente vinculada à pandemia, nota-se que a pressão por novas soluções sustentáveis impulsionou a continuidade do crescimento de publicações, mesmo em um período de forte instabilidade global.

Em síntese, a evolução temporal das publicações revela um campo em expansão e consolidação. De um início tímido em 2009, marcado por debates conceituais e metodológicos, a ACVS aplicada à gestão de resíduos sólidos urbanos ganhou força após 2014, expandiu-se significativamente a partir de 2018 e consolidou-se como linha de pesquisa relevante nos anos de 2021 e 2022. Esses resultados demonstram que a ACVS deixou de ocupar posição periférica nas discussões sobre sustentabilidade e vem sendo gradualmente incorporada às pesquisas relacionadas à gestão de resíduos sólidos urbanos, ainda que persistam desafios para sua consolidação metodológica.

4.2 Autores e publicações mais citadas

A partir disso, o quadro 2 apresenta os artigos que tiveram maior número de citações, identificando os autores responsáveis, o periódico que foi publicado e o ano da publicação.

Quadro 2

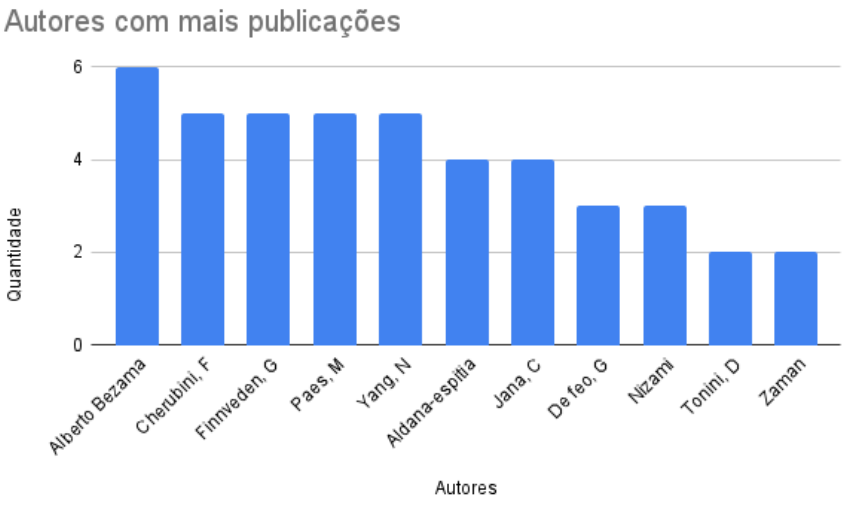
Publicações mais citadas

Citações	Título	Autores	Periódico	Ano
421	A review on waste to energy processes using gasification and incineration systems	Arena, U.	Renewable & Sustainable Energy Reviews	2015
369	Global warming potential of waste management: LCA of landfilling, incineration, and recycling	Laurent, A.; Bakas, I.; Clavreul, J.;	Waste Management	2012
310	Energy and environmental aspects of waste incineration and energy recovery	Cherubini, F.; Bargigli,S.; Ulgiati, S.	Energy	2009
289	LCA of solid waste management strategies: review and case studies	Cimpan, C.; Wenzel, H.	Journal of Cleaner Production	2016
243	Environmental assessment of waste treatment technologies: integrating LCA and policy analysis	Pires, A.; Martinho, G.; Chang, N.-B.	Waste Management	2013
239	Techno-economic analysis and environmental impact assessment of MSW disposal in Brazil	Leme, MMV; Rocha, MH; Lora, EES; Venturini, OJ	Resources, Conservation & Recycling	2014
214	Circular economy in waste management: challenges and opportunities	Merli, R.; Preziosi, M.; Acampora, A.	Journal of Cleaner Production	2017
187	Integrated assessment of waste management systems: a life cycle perspective	Gentil, E.; Damgaard, A.; Hauschild, M.Z.;	Waste Management	2011
166	Life cycle thinking in waste policy: experiences from the EU	Larsen, A.W.; Merrild, H.; Christensen, T.H.	Waste Management Research	2010
153	Sustainability assessment of waste-to-energy technologies for MSW management	Nabavi-Pelesaraei, A.; Rafiee, S.	Journal of Cleaner Production	2019

Fonte: Resultados da pesquisa (2025)

Figura 4

Autores com mais publicações sobre a ACVS



Fonte: Resultados da pesquisa (2025)

A identificação dos autores mais produtivos e das publicações de maior impacto permite compreender como o conhecimento científico sobre a ACVS vem sendo construído e disseminado ao longo do tempo, evidenciando a formação de um núcleo de pesquisadores responsáveis pela consolidação desse campo de investigação.

A Figura 4 e o Quadro 2 permitem compreender os atores centrais da produção científica sobre Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) aplicada à gestão de resíduos sólidos urbanos, tanto em termos de produtividade (número de publicações) quanto de impacto (número de citações). Essa análise integrada é fundamental, pois revela não apenas quem mais publica, mas também quais trabalhos se tornaram referências obrigatórias no campo.

Entre os autores mais produtivos, destacam-se Alberto Bezama e Cherubini, o primeiro com seis publicações e o segundo com cinco. Esses pesquisadores, vinculados a centros de excelência europeus, são responsáveis por contribuições de grande relevância metodológica, voltadas principalmente para a integração da ACV a políticas de economia circular e à avaliação de sistemas complexos de gestão de resíduos. O caso de Bezama é emblemático: além de ser um dos que mais publica, figura também entre os mais citados, o que demonstra não apenas volume de produção, mas também reconhecimento e impacto científico.

Na sequência, aparecem Finnveden, Paes, Yang e Aldana-espitia, os dois primeiros com cinco publicações e o terceiro com quatro publicações. Esses nomes representam a diversidade regional do campo: enquanto Finnveden atua na Europa, contribuindo para o refinamento metodológico da ACV, Yang reflete o avanço da produção asiática, marcada pela aplicação de técnicas inovadoras de gestão. Já Paes e Aldana-espitia são expoentes latino-americanos, cujas contribuições têm se destacado pela adaptação da ACVS a realidades marcadas por desigualdades sociais e pelo papel dos catadores. O trabalho de Paes et al. (2019), por exemplo, tornou-se referência ao propor uma abordagem multicritério que integra aspectos ambientais, econômicos e sociais na gestão de resíduos, sendo amplamente citado e retomado por outros autores.

Ao analisar conjuntamente produtividade e impacto, observa-se que os autores mais citados não são necessariamente os que mais publicam. Esse é o caso de estudos específicos

que, mesmo isolados, se consolidaram como marcos conceituais. O artigo de Colvero et al. (2017), por exemplo, é amplamente citado por discutir cenários de aproveitamento energético de resíduos no Brasil, conectando a análise de ciclo de vida às dimensões sociais e econômicas. Da mesma forma, Leme et al. (2014) e Tan et al. (2015) aparecem entre os mais citados por explorarem a interface entre resíduos e energia, em um momento em que a valorização energética se tornava prioridade em políticas de sustentabilidade.

Outro aspecto importante é a presença de artigos metodológicos amplamente referenciados, como os de Feschet et al. (2013), que discutem a necessidade de incorporar indicadores sociais às análises de ciclo de vida. Esses trabalhos são considerados fundacionais, pois forneceram o arcabouço conceitual para que, posteriormente, aplicações práticas em gestão de resíduos pudessem ser realizadas.

Portanto, ao integrar produtividade e impacto, observa-se que a literatura sobre ACVS em resíduos sólidos urbanos é sustentada por um conjunto relativamente pequeno de autores e publicações, mas que exercem papel fundamental para a consolidação do campo. A presença de pesquisadores latino-americanos entre os mais citados e produtivos é um diferencial relevante, indicando que a produção regional não é apenas numerosa, mas também qualitativamente significativa no debate internacional. Essa constatação reforça a importância da contribuição brasileira e latino-americana para a consolidação de uma perspectiva social da ACV, conectada à realidade concreta de populações vulneráveis e ao desafio da inclusão dos catadores.

Em síntese, a análise unificada demonstra que a consolidação da ACVS aplicada à gestão de resíduos sólidos urbanos resulta da combinação de dois fatores: (i) a atuação de autores com produção contínua e consistente, capazes de sustentar linhas de pesquisa duradouras, e (ii) a emergência de publicações pontuais de grande repercussão, que se tornam referências obrigatórias e influenciam diretamente os rumos da literatura.

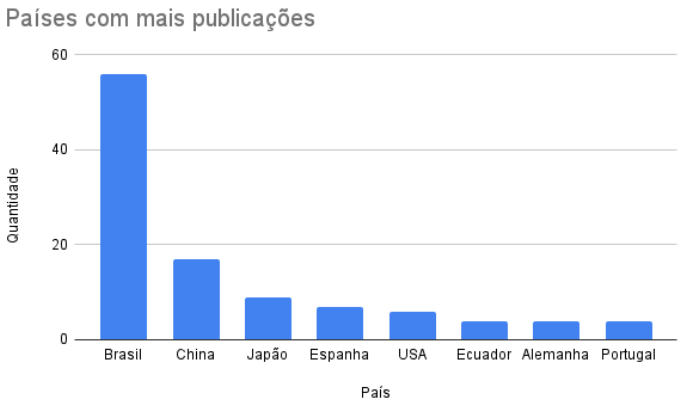
Em conjunto, esses resultados demonstram que a produção científica sobre ACVS ainda se concentra em um grupo relativamente restrito de pesquisadores, característica comum em áreas emergentes do conhecimento. Ao mesmo tempo, observa-se crescimento gradual da colaboração científica internacional, indicando o fortalecimento da temática no cenário acadêmico.

4.3 Distribuição geográfica e enfoques regionais da produção científica

Quanto maior a produção científica em uma determinada área, maior é a tendência de que o conhecimento seja disseminado e que ações relacionadas ao tema sejam estimuladas nos diferentes contextos (Meinard, 2017). A figura abaixo apresenta os países com maior número de publicações, considerando os registros das bases Scopus e Web of Science, evidenciando assim onde a pesquisa sobre o tema é mais intensa e, consequentemente, onde o conhecimento tende a ser mais difundido.

Figura 5

Países com mais publicações



Fonte: Resultados da pesquisa (2025)

A distribuição geográfica das publicações evidencia que a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social à gestão de resíduos sólidos urbanos não ocorre de maneira homogênea entre os diferentes países e regiões. Além das diferenças quantitativas observadas na produção científica, verificam-se particularidades relacionadas aos objetos investigados, às metodologias empregadas e aos problemas sociais priorizados. Essas diferenças refletem, em grande medida, as características institucionais, tecnológicas e socioeconômicas dos sistemas de gestão de resíduos existentes em cada contexto.

O Brasil apresenta posição de destaque na produção científica identificada no estudo, fato que pode ser relacionado tanto à relevância da problemática dos resíduos sólidos no país quanto à presença histórica dos catadores de materiais recicláveis na cadeia da reciclagem. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída em 2010, também contribuiu para colocar a inclusão socioeconômica desses trabalhadores no centro das políticas de gestão dos resíduos.

Nesse contexto, parte importante dos estudos brasileiros e latino-americanos direciona a aplicação da ACVS para condições de trabalho, inclusão socioprodutiva, saúde e segurança, vulnerabilidade e participação dos catadores. Essa característica está relacionada ao papel expressivo do setor informal e das organizações de catadores na recuperação de materiais recicláveis na região. Um exemplo é o estudo de Ibáñez-Forés et al. (2019), desenvolvido em João Pessoa-PB, que propôs categorias e indicadores para avaliar o desempenho social de sistemas municipais de gestão de resíduos em países em desenvolvimento. O estudo elaborou 12 categorias de impacto e 22 indicadores sociais e identificou, entre outros aspectos, maior necessidade de melhoria nos benefícios relacionados aos trabalhadores, demonstrando a centralidade das condições laborais na realidade analisada.

Mais recentemente, Mattos, Calmon e Ramalho (2024) aplicaram ACVS a organizações de catadores em Vitória-ES, comparando dados primários e secundários. O estudo demonstrou que os resultados das avaliações sociais podem variar conforme a fonte dos dados e destacou a importância de informações diretamente relacionadas às condições vivenciadas pelos catadores. Esse padrão não se restringe ao Brasil. Estudos sobre reciclagem informal na América Latina destacam questões como pobreza, ausência de proteção social, discriminação, condições inadequadas de trabalho e riscos à saúde, mostrando que a aplicação da ACVS nesse contexto tende a se concentrar fortemente na categoria dos trabalhadores e nas comunidades locais.

Dessa forma, a predominância de temas sociais relacionados aos catadores na produção latino-americana não é casual. Ela está associada à própria estrutura da gestão de resíduos na região, marcada pela presença significativa de trabalhadores informais e organizações de base comunitária. Assim, a ACVS passa a assumir uma função que ultrapassa a comparação de tecnologias, funcionando também como instrumento de identificação de vulnerabilidades e de apoio à formulação de políticas de inclusão social.

Nos países asiáticos analisados, especialmente na China, observa-se maior presença de estudos voltados à avaliação de tecnologias de tratamento, eficiência dos sistemas e comparação de alternativas de gestão, frequentemente integrando ACVS a outras ferramentas de avaliação da sustentabilidade. Essa orientação pode ser compreendida à luz do rápido processo de urbanização, do elevado volume de resíduos gerados e da necessidade de ampliar a capacidade tecnológica dos sistemas de tratamento. Em contextos como o chinês, a gestão

municipal enfrenta forte pressão para combinar redução do volume de resíduos, recuperação energética, eficiência econômica e aceitação social. Zhou et al. (2019), por exemplo, desenvolveram na China um modelo denominado 3E+S, que integra Avaliação do Ciclo de Vida ambiental, custos do ciclo de vida, ACVS e análise multicritério. O objetivo foi comparar quatro alternativas de tratamento de resíduos sólidos urbanos, incluindo diferentes formas de incineração e aterro. Nesse caso, a dimensão social foi incorporada a um modelo voltado à seleção do sistema tecnologicamente e globalmente mais sustentável, demonstrando uma aplicação da ACVS fortemente associada à comparação de tecnologias e cenários de tratamento.

Outro estudo realizado em Beijing avaliou os custos sociais ao longo do ciclo de vida de diferentes alternativas de gestão, comparando incineração, aterro, compostagem, digestão anaeróbia e recuperação de recicláveis. Os resultados mostraram que a incineração apresentava o maior custo social entre as alternativas analisadas e que havia potencial significativo de redução de custos por meio da valorização de recicláveis e resíduos alimentares. Esses trabalhos ajudam a explicar por que, na produção asiática, a ACVS frequentemente aparece integrada a modelos tecnológicos, econômicos e multicritério. A elevada densidade urbana, a grande geração de resíduos e os investimentos em infraestrutura de tratamento favorecem pesquisas orientadas à otimização de sistemas, comparação de tecnologias e tomada de decisão.

Entretanto, isso não significa que a dimensão laboral esteja ausente da produção asiática. Estudos recentes em países como Bangladesh demonstram aplicação direta da ACVS às condições de trabalhadores formais e informais da coleta, avaliando remuneração, proteção social e saúde e segurança ocupacional. Assim, a produção asiática também apresenta diversidade interna, especialmente entre países com diferentes níveis de desenvolvimento dos sistemas de gestão.

Na Europa, os estudos tendem a apresentar forte preocupação com o refinamento metodológico da ACVS, a seleção de stakeholders e indicadores, a economia circular e a avaliação de sistemas de gestão já relativamente institucionalizados. Essa característica pode ser relacionada à maturidade das políticas ambientais europeias e à consolidação da Avaliação do Ciclo de Vida como ferramenta de apoio às políticas públicas. Em vez de concentrar a análise predominantemente na informalidade ou na ausência de infraestrutura básica, muitos

estudos europeus trabalham com questões relacionadas à qualidade dos modelos de avaliação, recuperação de recursos, participação institucional e comparação de alternativas de gestão.

Em Portugal, por exemplo, Santos, Mendes e Teixeira (2019) desenvolveram um modelo baseado em ACVS para apoiar a gestão municipal de áreas degradadas por descarte ilegal de resíduos. O modelo foi concebido como uma ferramenta de gestão aberta e participativa, combinando aspectos sociais com processos municipais de decisão.

Estudos europeus mais recentes também se concentram explicitamente na definição de stakeholders, subcategorias e indicadores sociais prioritários para os setores de resíduos e águas residuais, demonstrando uma preocupação metodológica com a comparabilidade e adequação da ACVS aos contextos europeus. Essa orientação é coerente com sistemas de gestão em que mecanismos regulatórios, infraestrutura e políticas de resíduos encontram-se mais consolidados. Nessas condições, a pesquisa tende a avançar da identificação de problemas básicos para questões relacionadas ao aperfeiçoamento dos métodos, circularidade, recuperação de recursos e eficiência institucional.

Nos Estados Unidos, a produção identificada no seu estudo é numericamente menor do que no Brasil, na China ou em alguns países europeus. Em contextos norte-americanos, as análises de resíduos historicamente apresentam forte presença de avaliações de desempenho ambiental, econômico e tecnológico, especialmente relacionadas a aterros, reciclagem e valorização energética. Por essa razão, quando aspectos sociais são incorporados, eles tendem a aparecer associados à avaliação global da sustentabilidade dos sistemas, à saúde pública, aos custos sociais ou às relações entre comunidades e infraestrutura de tratamento, e menos frequentemente à informalidade de trabalhadores — característica estruturalmente mais presente em países latino-americanos, africanos e alguns contextos asiáticos.

5 CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo analisar a produção científica sobre a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) na gestão dos resíduos sólidos urbanos, considerando a evolução das publicações, os autores e trabalhos de maior destaque, a distribuição geográfica da produção e as tendências evidenciadas nesse campo de investigação.

Os resultados demonstraram que a produção científica sobre a temática apresentou crescimento ao longo do período analisado, evidenciando maior interesse pela incorporação da dimensão social às avaliações de sustentabilidade aplicadas à gestão dos resíduos. A distribuição das publicações entre diferentes países também revelou que a aplicação da ACVS ocorre em contextos socioeconômicos, institucionais e operacionais distintos, refletindo diferentes preocupações e formas de abordar os aspectos sociais relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

A análise evidenciou ainda diversidade nas abordagens adotadas pelos estudos, demonstrando que a ACVS aplicada à GRSU constitui um campo em desenvolvimento e ainda marcado por heterogeneidade. Essa característica reforça a importância de considerar as particularidades dos contextos investigados e demonstra que a dimensão social não pode ser analisada de maneira dissociada das condições em que os sistemas de gestão dos resíduos estão inseridos.

Nesse sentido, o estudo contribui ao sistematizar as características da produção científica e oferecer uma visão sobre a evolução desse campo de pesquisa. Os achados reforçam a relevância da ACVS para ampliar as avaliações de sustentabilidade para além das dimensões ambiental e econômica, incorporando aspectos relacionados aos diferentes atores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Como limitação, destaca-se que a análise foi realizada a partir das publicações recuperadas nas bases Web of Science e Scopus e considerando o período estabelecido para a pesquisa, de modo que estudos não indexados nessas bases ou publicados fora do recorte temporal não foram contemplados. Estudos futuros poderão ampliar as fontes de investigação e aprofundar a análise das abordagens metodológicas e das dimensões sociais consideradas nas aplicações da ACVS à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Conclui-se que a aplicação da ACVS à GRSU apresenta potencial para contribuir para uma compreensão mais abrangente da sustentabilidade, especialmente ao conferir maior visibilidade aos aspectos sociais e aos atores envolvidos nesses sistemas. O avanço desse campo científico depende do aprofundamento das pesquisas e da ampliação de aplicações em diferentes realidades, possibilitando compreender como as particularidades locais influenciam a dimensão social da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

3.2 RELAÇÕES ENTRE OS ATORES DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA ANÁLISE À LUZ DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL EM CAMPINA GRANDE - PB

Resumo

A gestão dos resíduos sólidos urbanos envolve dimensões sociais que ultrapassam os resultados ambientais e operacionais, especialmente quando consideradas as condições de trabalho e a participação dos catadores de materiais recicláveis nos sistemas de coleta seletiva. Este estudo teve como objetivo analisar os aspectos sociais associados à gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Campina Grande-PB, sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS). A pesquisa possui abordagem qualitativa e caráter descritivo e exploratório, sendo desenvolvida por meio de análise documental, visitas técnicas e observação direta nas organizações de catadores investigadas. A análise foi estruturada em cinco eixos: infraestrutura e condições do ambiente de trabalho; organização do trabalho e condições laborais; inclusão socioprodutiva e geração de renda; governança, parcerias e articulação institucional; e saúde, segurança ocupacional e qualidade das condições de trabalho. Os resultados evidenciaram a relevância das organizações de catadores para a coleta seletiva e a recuperação de materiais recicláveis, ao mesmo tempo em que revelaram diferenças nas condições estruturais e organizacionais e fragilidades relacionadas à logística e ao transporte, às condições de trabalho, à geração de renda, à participação institucional e à saúde e segurança ocupacional. Verificou-se ainda que a existência de programas, parcerias e espaços de participação, embora relevantes, não assegura isoladamente a efetiva valorização e inclusão socioprodutiva dos trabalhadores. Conclui-se que o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos requer políticas e ações capazes de articular melhores condições de trabalho, valorização dos catadores, participação efetiva e fortalecimento das organizações, reconhecendo esses trabalhadores como atores essenciais da coleta seletiva municipal.

Palavras-chave: Gestão dos resíduos sólidos urbanos. Avaliação do Ciclo de Vida Social. Governança. Associações de catadores. Sustentabilidade.

RELATIONSHIPS AMONG MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT STAKEHOLDERS: AN ANALYSIS BASED ON SOCIAL LIFE CYCLE ASSESSMENT IN CAMPINA GRANDE, PB

Abstract

Urban solid waste management involves social dimensions that extend beyond environmental and operational outcomes, particularly when considering the working conditions and participation of recyclable material collectors in selective waste collection systems. This study aimed to analyze the social aspects associated with urban solid waste management in the municipality of Campina Grande, Paraíba (PB), from the perspective of Social Life Cycle Assessment (S-LCA). The research adopted a qualitative approach with a descriptive and exploratory nature, conducted through document analysis, technical visits, and direct observation of the collector organizations under study. The analysis was structured around five axes: infrastructure and workplace environment conditions; work organization and labor conditions; socio-productive inclusion and income generation; governance, partnerships, and institutional coordination; and health, occupational safety, and the quality of working conditions. The results highlighted the importance of collector organizations for selective waste collection and the recovery of recyclable materials, while also revealing disparities in structural and organizational conditions, as well as weaknesses regarding logistics and transport, working conditions, income generation, institutional participation, and occupational health and safety. It was further observed that the existence of programs, partnerships, and participatory forums—while significant—does not, in isolation, guarantee the effective valuation and socio-productive inclusion of these workers. The study concludes that strengthening the social sustainability of urban solid waste management requires policies and actions capable of fostering better working conditions, valuing collectors, ensuring effective participation, and strengthening organizations, thereby recognizing these workers as essential actors in municipal selective waste collection.

Keywords: Urban solid waste management. Social Life Cycle Assessment. Governance. Waste picker associations. Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Por trás dos resultados ambientais associados à coleta seletiva e à reciclagem encontra-se o trabalho cotidiano de pessoas responsáveis por coletar, separar, armazenar e encaminhar materiais novamente às cadeias produtivas. No contexto brasileiro, parte significativa dessas atividades envolve catadores de materiais recicláveis organizados em associações e cooperativas, cuja atuação contribui para a recuperação de resíduos e, simultaneamente, constitui fonte de trabalho e renda. A importância ambiental dessa atividade, entretanto, não permite pressupor que sua realização ocorra sob condições sociais, estruturais e ocupacionais adequadas.

A inserção dos catadores nos sistemas municipais de gestão de resíduos sólidos urbanos (GRSU) envolve questões que ultrapassam a quantidade de materiais recuperados. Condições de infraestrutura, disponibilidade de equipamentos, saúde e segurança ocupacional, geração de renda, organização do trabalho, mobilidade, reconhecimento e participação institucional interferem na forma como esses trabalhadores vivenciam sua atividade. Dessa maneira, analisar a sustentabilidade da gestão dos resíduos requer considerar não apenas aquilo que é recuperado ou desviado da disposição final, mas também as condições em que esse resultado é produzido e quem participa de sua produção.

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, incorporou princípios relacionados à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e reconheceu o resíduo reutilizável e reciclável como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (BRASIL, 2010). A legislação também atribuiu importância à integração dos catadores nas ações que envolvem responsabilidade compartilhada, coleta seletiva e logística reversa. Esse reconhecimento normativo representa um avanço para a inserção desses trabalhadores na gestão dos resíduos, mas sua existência formal não permite concluir, por si só, que as organizações disponham de condições adequadas de funcionamento ou que seus integrantes participem efetivamente das decisões relacionadas às políticas que repercutem sobre suas atividades.

Essa questão torna-se relevante porque a atuação das organizações de catadores ocorre por meio de relações estabelecidas com diferentes atores. Poder público, empresas, estabelecimentos geradores, instituições de ensino, população e demais organizações podem

interferir na disponibilidade de materiais, na infraestrutura, no transporte, na geração de renda e nas condições de realização do trabalho. A existência dessas relações pode favorecer o funcionamento da coleta seletiva, mas não significa necessariamente que se configure uma rede colaborativa consolidada. A colaboração pressupõe articulação continuada, compartilhamento de responsabilidades, capacidade de resposta às demandas e espaços nos quais diferentes atores possam contribuir para os processos relacionados à gestão.

É nesse ponto que a dimensão social assume centralidade. Avaliar um sistema de gestão de resíduos apenas pelos resultados ambientais ou operacionais pode tornar menos visíveis as condições enfrentadas pelos trabalhadores que participam de suas etapas. A sustentabilidade social exige que os benefícios produzidos pelo sistema sejam analisados conjuntamente com aspectos relacionados às condições laborais, à segurança, à inserção produtiva e às relações estabelecidas entre os diferentes atores envolvidos.

A Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) oferece fundamentos para esse tipo de análise ao direcionar a atenção aos aspectos e impactos sociais relacionados às atividades desenvolvidas ao longo do ciclo de vida de produtos e serviços. As diretrizes da ACVS organizam a análise a partir de cinco principais categorias de partes interessadas — Trabalhadores, Comunidade Local, Sociedade, Consumidores e Atores da Cadeia de Valor —, associadas a subcategorias capazes de orientar a identificação das questões sociais relevantes em diferentes contextos (UNEP; SETAC, 2009; UNEP, 2020).

Quando aproximada da gestão dos resíduos sólidos urbanos, essa perspectiva permite questionar não somente se determinado sistema recupera materiais ou mantém programas de coleta seletiva, mas como as pessoas inseridas nesse sistema trabalham, quais condições encontram para desenvolver suas atividades e como se estabelecem as relações que sustentam seu funcionamento. Para as organizações de catadores, essa abordagem permite analisar a dimensão social da reciclagem sem reduzir esses trabalhadores à função ambiental que desempenham.

Neste estudo, a ACVS é utilizada como lente analítica, não correspondendo à execução de uma avaliação integral de todas as partes interessadas e subcategorias previstas em suas diretrizes. O recorte empírico está concentrado nas organizações de catadores, apresentando maior aderência à categoria Trabalhadores. As demais partes interessadas são

consideradas na medida em que suas relações repercutem sobre o funcionamento das organizações e sobre as condições vivenciadas pelos trabalhadores. Essa delimitação permite preservar a correspondência entre o alcance da investigação, as evidências produzidas e os fundamentos utilizados para sua interpretação.

A partir desse recorte, a análise concentra-se em dimensões relacionadas à infraestrutura e às condições do ambiente de trabalho; organização do trabalho e condições laborais; inclusão socioprodutiva e geração de renda; governança, parcerias e inserção institucional; e saúde, segurança ocupacional e qualidade das condições de trabalho. A articulação dessas dimensões possibilita observar não apenas a presença dos catadores no sistema municipal, mas as condições concretas em que essa inserção ocorre.

No município de Campina Grande-PB, associações e cooperativas de catadores integram as atividades de coleta seletiva e recuperação de materiais recicláveis e mantêm relações com a gestão municipal e diferentes geradores. A existência dessas organizações e sua participação em programas municipais constituem elementos importantes da gestão local; contudo, compreender sua dimensão social requer aproximar a análise da realidade vivenciada no interior dessas organizações. Isso significa observar possíveis diferenças de infraestrutura, recursos disponíveis, condições laborais e formas de articulação institucional, evitando tomar a existência de programas e parcerias como evidência automática de inclusão, valorização ou participação efetiva.

Diante desse contexto, estabelece-se a seguinte questão de pesquisa: como os aspectos sociais associados à gestão dos resíduos sólidos urbanos se manifestam nas organizações de catadores e nas relações estabelecidas com os demais atores envolvidos no sistema municipal de Campina Grande-PB, à luz da Avaliação do Ciclo de Vida Social?

Assim, este artigo tem como objetivo analisar os aspectos sociais da gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande-PB, à luz da Avaliação do Ciclo de Vida Social, considerando as condições presentes nas organizações de catadores e as relações estabelecidas com os demais atores envolvidos no sistema municipal.

A investigação apresenta relevância científica ao aproximar os fundamentos da ACVS da realidade das organizações de catadores em um contexto municipal brasileiro, direcionando a análise para dimensões sociais que podem permanecer secundárias em

avaliações predominantemente ambientais ou operacionais. A contribuição prática reside na produção de evidências capazes de subsidiar a identificação de fragilidades relacionadas às condições de trabalho, infraestrutura, logística e relações institucionais, oferecendo elementos para o aprimoramento da gestão municipal e das ações direcionadas às organizações de catadores.

A contribuição social do estudo está relacionada, sobretudo, à possibilidade de analisar os catadores não apenas como agentes responsáveis pela recuperação de materiais recicláveis, mas como trabalhadores inseridos em determinadas condições sociais e institucionais. Dessa forma, a pesquisa não parte da premissa de que sua inserção nos programas municipais corresponda necessariamente à plena inclusão socioprodutiva, valorização ou capacidade de decisão, mas busca compreender como essas dimensões se manifestam na realidade investigada.

Quanto aos procedimentos metodológicos, trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza aplicada e de caráter exploratório e descritivo, desenvolvida mediante estudo de caso no município de Campina Grande-PB. A produção das evidências envolveu análise documental, visitas técnicas e observação direta nas organizações participantes. A análise foi orientada pelos fundamentos da ACVS e pelas categorias e subcategorias aderentes ao recorte empírico estabelecido.

O artigo encontra-se estruturado em cinco seções. Após esta introdução, apresenta-se o referencial teórico, com ênfase nos aspectos sociais da gestão dos resíduos sólidos urbanos, nas relações entre os atores envolvidos e nos fundamentos da ACVS. Em seguida, são descritos os procedimentos metodológicos. A quarta seção apresenta e discute os resultados obtidos a partir do contexto municipal e das organizações investigadas. Por fim, são apresentadas as conclusões, limitações e possibilidades para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos sociais na gestão dos resíduos sólidos urbanos

A gestão dos resíduos sólidos urbanos (GRSU) tem assumido crescente relevância no cenário internacional em virtude da intensificação dos processos de urbanização, do aumento na geração de resíduos e da necessidade de adoção de modelos de desenvolvimento mais

sustentáveis. Durante décadas, o gerenciamento desses resíduos esteve centrado em aspectos essencialmente técnicos, voltados à coleta, transporte e disposição final ambientalmente adequada. Entretanto, a complexidade dos problemas socioambientais contemporâneos evidenciou que a eficiência dos sistemas de gestão não depende exclusivamente de soluções operacionais, mas também da capacidade de incorporar dimensões sociais, econômicas e institucionais ao planejamento e à execução das políticas públicas. Nesse contexto, a gestão dos resíduos sólidos urbanos passa a ser compreendida como um processo integrado, cuja sustentabilidade está diretamente relacionada às condições sociais existentes ao longo de toda a cadeia de gerenciamento.

Nesse contexto, a inclusão socioprodutiva não deve ser compreendida exclusivamente como a inserção dos catadores nas atividades de coleta, triagem e comercialização dos materiais recicláveis. Sua efetividade envolve condições capazes de proporcionar participação econômica e social mais estável, incluindo acesso a oportunidades de trabalho e geração de renda, infraestrutura adequada, proteção à saúde e segurança, fortalecimento organizacional e inserção nas políticas e programas relacionados à gestão dos resíduos. Assim, a presença dos catadores na cadeia da reciclagem constitui uma dimensão da inclusão, mas não é suficiente, isoladamente, para caracterizar condições adequadas de inclusão socioprodutiva.

Essa mudança acompanha a própria evolução do conceito de desenvolvimento sustentável. Inicialmente associado à preservação ambiental e ao uso racional dos recursos naturais, o termo passou, ao longo das últimas décadas, a incorporar questões relacionadas à justiça social, ao desenvolvimento econômico e à melhoria da qualidade de vida das populações. Conforme argumenta Sachs (2008), o desenvolvimento sustentável fundamenta-se na integração entre diferentes dimensões, destacando que o crescimento econômico somente produz benefícios duradouros quando articulado à redução das desigualdades sociais, ao fortalecimento institucional e à promoção da cidadania. Nessa mesma perspectiva, Elkington (1997), ao propor o modelo *Triple Bottom Line*, defende que a sustentabilidade deve ser compreendida pelo equilíbrio entre os pilares ambiental, econômico e social, entendimento que passou a influenciar tanto as organizações privadas quanto a formulação de políticas públicas.

No âmbito da gestão dos resíduos sólidos urbanos, essa compreensão torna-se particularmente relevante, uma vez que os impactos decorrentes da geração e destinação dos

resíduos ultrapassam as questões ambientais e alcançam diretamente diferentes segmentos da sociedade. Conforme destacam Wilson et al. (2015), sistemas eficientes de gerenciamento de resíduos dependem da integração entre infraestrutura adequada, capacidade institucional e participação dos diversos atores envolvidos no processo. Assim, além da coleta e da destinação ambientalmente correta, torna-se indispensável considerar aspectos relacionados ao trabalho, à inclusão social, à geração de renda, à participação comunitária e à governança, fatores que influenciam diretamente o desempenho dos sistemas municipais de gestão.

A incorporação desses aspectos à análise da gestão dos resíduos pode ser operacionalizada a partir da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), que considera os impactos sociais e socioeconômicos associados às atividades desenvolvidas ao longo do ciclo de vida e aos diferentes grupos de partes interessadas. A abordagem organiza a análise social a partir de categorias de *stakeholders* e respectivas subcategorias, permitindo direcionar a avaliação para aspectos como condições de trabalho, saúde e segurança, remuneração, envolvimento comunitário, responsabilidade social e relações entre os atores da cadeia de valor (UNEP/SETAC, 2009; Benoît et al., 2010). Na gestão dos resíduos sólidos urbanos, essa estrutura possibilita relacionar os impactos sociais às condições concretas em que as atividades de coleta, triagem, recuperação e destinação dos materiais são realizadas.

Entre as categorias de partes interessadas propostas pela ACVS, a categoria Trabalhadores apresenta particular relevância para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, sobretudo em contextos marcados pela atuação de catadores de materiais recicláveis, uma vez que contempla aspectos relacionados às condições laborais, saúde e segurança e remuneração. Entretanto, os impactos sociais da gestão dos resíduos não se restringem aos trabalhadores, alcançando também a Comunidade Local, a Sociedade e os Atores da Cadeia de Valor, cujas relações envolvem participação comunitária, compromissos com a sustentabilidade, desenvolvimento socioeconômico e responsabilidade social ao longo da cadeia (UNEP/SETAC, 2009).

Nos últimos anos, organismos internacionais passaram a enfatizar a necessidade de fortalecer a dimensão social na gestão dos resíduos sólidos. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente destaca que sistemas sustentáveis de gerenciamento devem incorporar indicadores relacionados às condições de trabalho, saúde e segurança ocupacional, respeito aos direitos humanos, desenvolvimento das comunidades locais e participação dos diferentes

stakeholders. Essa perspectiva é reforçada por Mattos e Calmon (2023), ao demonstrarem que a Avaliação do Ciclo de Vida Social constitui uma importante ferramenta para identificar impactos sociais associados aos sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos, especialmente aqueles relacionados à atuação dos catadores de materiais recicláveis. Os autores defendem que avaliações centradas exclusivamente em indicadores ambientais não são suficientes para compreender a complexidade dos sistemas de gerenciamento, tornando necessária a integração entre aspectos ambientais, econômicos e sociais.

Essa perspectiva encontra respaldo na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, especialmente por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que reconhecem a gestão dos resíduos como elemento estratégico para a promoção de cidades mais sustentáveis, do trabalho decente e de padrões responsáveis de produção e consumo. Nesse sentido, os ODS 8, 11 e 12 evidenciam que políticas voltadas ao gerenciamento dos resíduos devem promover simultaneamente proteção ambiental, inclusão social e desenvolvimento econômico, estimulando a construção de sistemas capazes de gerar benefícios compartilhados para a sociedade.

Sob essa ótica, a gestão dos resíduos sólidos urbanos deixa de representar apenas um serviço público relacionado à limpeza urbana e passa a constituir um sistema complexo, caracterizado pela interação entre diferentes instituições, organizações e grupos sociais. Participam desse processo o poder público, empresas prestadoras de serviços, cooperativas e associações de catadores, setor produtivo, organizações da sociedade civil e a população, cada qual desempenhando funções específicas ao longo da cadeia de gerenciamento. Conforme destacam UNEP e ISWA (2024), a atuação articulada desses atores constitui condição indispensável para a construção de sistemas de gestão mais eficientes, resilientes e capazes de responder aos desafios impostos pelo crescimento urbano.

No contexto brasileiro, essa discussão adquire características particulares em razão da importância histórica dos catadores de materiais recicláveis para o funcionamento da cadeia da reciclagem. Antes mesmo da consolidação das políticas públicas voltadas aos resíduos sólidos, esses trabalhadores já desempenhavam papel fundamental na recuperação e comercialização de materiais recicláveis, contribuindo significativamente para a redução do volume de resíduos destinados aos aterros sanitários. Entretanto, conforme observam Dias (2016) e Gutberlet (2021), essa atuação desenvolveu-se, durante muitos anos, em condições

marcadas pela informalidade, pela vulnerabilidade socioeconômica e pelo limitado reconhecimento institucional, evidenciando um paradoxo entre a relevância ambiental do trabalho realizado e a fragilidade das condições sociais enfrentadas por esses trabalhadores.

A institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, consolidou um novo paradigma para a gestão dos resíduos sólidos no Brasil ao reconhecer que a sustentabilidade do setor depende da integração entre aspectos ambientais, econômicos e sociais. Conforme destacam Besen et al. (2022), esse reconhecimento representou um avanço significativo ao inserir esses trabalhadores no planejamento das políticas públicas, fortalecendo sua participação em programas municipais de gestão de resíduos.

Entretanto, diversos estudos demonstram que os avanços previstos na legislação ainda convivem com limitações estruturais que dificultam sua efetiva implementação. Dias (2016) afirma que, apesar do reconhecimento jurídico conquistado nas últimas décadas, muitos catadores permanecem desenvolvendo suas atividades em condições marcadas pela informalidade, baixa remuneração e limitada proteção social. De maneira semelhante, Gutberlet (2021) argumenta que a inclusão social desses trabalhadores não pode ser compreendida apenas como inserção em programas governamentais, mas como um processo contínuo de fortalecimento institucional, acesso a direitos e valorização profissional.

Nesse cenário, as associações e cooperativas de catadores assumem papel estratégico para a consolidação da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2013), essas organizações favorecem ganhos de escala, ampliam o poder de negociação para comercialização dos materiais recicláveis e fortalecem processos de autogestão, contribuindo para a melhoria das condições econômicas dos trabalhadores. Além disso, Jacobi e Besen (2011) destacam que a organização coletiva amplia as possibilidades de acesso a programas públicos, capacitações, equipamentos e parcerias institucionais, fatores essenciais para o fortalecimento da cadeia da reciclagem.

Apesar desses avanços, diversos estudos demonstram que a insuficiência de infraestrutura permanece como um dos principais entraves para o fortalecimento das organizações de catadores. Segundo Mattos e Calmon (2023), a ausência de investimentos em equipamentos, infraestrutura física e apoio institucional compromete não apenas a eficiência

operacional das cooperativas, mas também os resultados sociais associados à gestão dos resíduos sólidos. No contexto brasileiro, Jacobi e Besen (2011), reforçam que a limitação de recursos técnicos e financeiros reduz a capacidade de expansão da coleta seletiva e dificulta a consolidação das organizações como parceiras efetivas da gestão municipal.

Outro aspecto amplamente discutido na literatura refere-se às condições de trabalho e à saúde ocupacional dos catadores. A Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2022) destaca que esses trabalhadores estão frequentemente expostos a riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos decorrentes da manipulação diária dos resíduos sólidos, tornando indispensável a adoção de medidas voltadas à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. Nesse contexto, o fornecimento de equipamentos de proteção individual, a existência de instalações adequadas, a organização dos espaços de trabalho e a realização de capacitações permanentes constituem fatores fundamentais para assegurar condições laborais dignas e seguras.

Além da infraestrutura física, autores como Gutberlet (2021) e UNEP (2020) ressaltam que a valorização do trabalho dos catadores está diretamente relacionada ao reconhecimento social da atividade desempenhada. A superação de estigmas historicamente associados à coleta de resíduos, o fortalecimento da identidade profissional e a ampliação da participação desses trabalhadores nos processos decisórios representam elementos indispensáveis para a construção de sistemas de gestão mais inclusivos. Nessa perspectiva, a dimensão social da sustentabilidade ultrapassa a geração de emprego e renda, envolvendo também aspectos relacionados à cidadania, autonomia e participação democrática.

Outro elemento recorrente na literatura diz respeito à contribuição das organizações de catadores para o desenvolvimento local. Ao promoverem a recuperação de materiais recicláveis, essas organizações reduzem os custos relacionados à disposição final dos resíduos, prolongam a vida útil dos aterros sanitários, fortalecem cadeias produtivas ligadas à reciclagem e estimulam a circulação de renda nos próprios municípios. Conforme argumentam UNEP e ISWA (2024) e Gutberlet (2021), esses benefícios demonstram que investimentos voltados ao fortalecimento das cooperativas produzem impactos positivos que extrapolam os limites das próprias organizações, refletindo diretamente na eficiência dos sistemas municipais de gestão dos resíduos sólidos.

A análise da dimensão social evidencia, portanto, que as condições vivenciadas pelos catadores não podem ser interpretadas isoladamente das relações institucionais que estruturam o sistema de gestão. Aspectos como condições de trabalho, geração de renda, inclusão socioprodutiva e participação são influenciados pelas formas de articulação estabelecidas entre poder público, organizações de catadores, setor privado, instituições parceiras e população. Dessa maneira, compreender a sustentabilidade social da GRSU exige analisar não apenas as condições existentes no interior das organizações, mas também a estrutura de governança que define responsabilidades, oportunidades de participação e relações de cooperação entre os diferentes atores.

2.2 Governança na gestão dos resíduos sólidos urbanos

A crescente complexidade dos desafios relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos evidencia que soluções baseadas exclusivamente em infraestrutura, tecnologias de tratamento ou ampliação dos serviços de coleta são insuficientes para garantir sistemas de gerenciamento eficientes e sustentáveis. A efetividade das políticas públicas voltadas aos resíduos sólidos depende, sobretudo, da capacidade de coordenação entre os diferentes atores envolvidos, da definição clara de responsabilidades e da construção de mecanismos institucionais capazes de promover a cooperação entre governo, setor privado, organizações da sociedade civil e população. Nesse contexto, a governança assume papel central na estruturação dos sistemas de gestão dos resíduos sólidos urbanos, constituindo elemento essencial para a integração das dimensões ambiental, social, econômica e institucional da sustentabilidade.

O conceito de governança passou a ganhar destaque na administração pública e nas políticas ambientais a partir da necessidade de superar modelos tradicionais de gestão baseados exclusivamente na atuação estatal. Conforme argumenta Rhodes (1996), a governança caracteriza-se pela existência de redes de cooperação entre diferentes organizações, nas quais o processo decisório deixa de ser concentrado unicamente no Estado e passa a envolver múltiplos atores com interesses, competências e responsabilidades compartilhadas. Nessa mesma perspectiva, Kooiman (2003) compreende a governança como um processo de interação contínua entre Estado, mercado e sociedade, fundamentado na cooperação e na construção coletiva de soluções para problemas públicos complexos.

No campo da gestão ambiental, esse entendimento tornou-se particularmente relevante diante da multiplicidade de fatores que influenciam a formulação e implementação das políticas públicas. Jacobi (2012) destaca que a governança ambiental pressupõe a participação ativa dos diferentes segmentos da sociedade na construção de decisões relacionadas ao uso dos recursos naturais e à gestão dos problemas ambientais, fortalecendo mecanismos de transparência, participação social e corresponsabilidade. Assim, a governança deixa de representar apenas um modelo administrativo para constituir uma estratégia capaz de promover maior legitimidade, eficiência e sustentabilidade na condução das políticas públicas.

Aplicada à gestão dos resíduos sólidos urbanos, a governança pressupõe a articulação permanente entre os diversos atores responsáveis pelas diferentes etapas do gerenciamento, desde o planejamento das políticas públicas até a coleta, triagem, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Conforme observam Wilson et al. (2015), sistemas de gestão bem-sucedidos caracterizam-se pela existência de instituições fortalecidas, cooperação entre organizações públicas e privadas, participação social e definição clara das responsabilidades atribuídas a cada ator envolvido. Dessa forma, a governança constitui elemento indispensável para garantir maior eficiência operacional e promover soluções capazes de responder às especificidades de cada realidade municipal.

Conforme argumentam Jacobi e Besen (2011), a efetividade desse modelo depende da capacidade institucional dos municípios em estabelecer mecanismos de coordenação, acompanhamento e participação capazes de integrar interesses frequentemente distintos, mas igualmente relevantes para a sustentabilidade da gestão dos resíduos. A atuação do setor privado também constitui elemento essencial para a consolidação da governança na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Empresas responsáveis pela coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos desempenham papel relevante na execução dos serviços públicos, sobretudo em municípios que adotam modelos de concessão ou terceirização. Entretanto, a literatura ressalta que a participação dessas organizações deve estar acompanhada de mecanismos de fiscalização, transparência e avaliação de desempenho, garantindo que os interesses econômicos estejam alinhados aos objetivos ambientais e sociais das políticas públicas. Conforme destacam Kooiman (2003) e Jacobi (2012), a governança

pressupõe equilíbrio entre os diferentes interesses envolvidos, evitando que a tomada de decisão seja orientada exclusivamente por critérios econômicos ou administrativos.

A inserção das organizações de catadores em uma estrutura colaborativa, entretanto, não deve ser reduzida à sua participação operacional nas etapas de coleta, triagem e recuperação dos materiais. O fortalecimento dessas organizações no âmbito da governança pressupõe condições que favoreçam sua participação nos processos de planejamento e decisão, bem como a construção de relações institucionais mais estáveis com o poder público e os demais atores da cadeia. Nessa perspectiva, a integração dos catadores aos sistemas formais de gestão pode contribuir simultaneamente para o desempenho da reciclagem e para objetivos de inclusão social, desde que sua participação seja acompanhada por mecanismos de reconhecimento, organização e fortalecimento institucional (Gutberlet, 2021; Besen et al., 2022).

A participação da sociedade constitui outro componente indispensável da governança na gestão dos resíduos sólidos urbanos. A literatura demonstra que políticas públicas sustentáveis dependem do envolvimento ativo da população, tanto por meio da adoção de práticas responsáveis relacionadas à separação e descarte dos resíduos quanto pela participação em espaços de diálogo e controle social. Para Jacobi (2012), a construção de processos participativos fortalece a legitimidade das decisões públicas e amplia a corresponsabilidade entre Estado e sociedade na busca por soluções para os problemas ambientais. Dessa forma, a educação ambiental, a transparência das ações governamentais e o acesso às informações configuram instrumentos fundamentais para o fortalecimento da governança.

Outro aspecto frequentemente destacado na literatura refere-se à necessidade de articulação institucional entre os diferentes órgãos responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos. Conforme observam Wilson et al. (2015), referência clássica na área de gestão de resíduos, sistemas de gerenciamento mais eficientes caracterizam-se pela existência de mecanismos permanentes de cooperação entre instituições públicas, organizações privadas, cooperativas e demais atores envolvidos na cadeia dos resíduos. Essa articulação favorece a integração das políticas públicas, reduz conflitos institucionais, otimiza a utilização dos recursos disponíveis e amplia a capacidade de resposta dos municípios diante dos desafios

relacionados ao aumento da geração de resíduos e à necessidade de expansão da coleta seletiva.

Sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social, essa articulação também pode ser compreendida a partir das relações estabelecidas entre diferentes categorias de partes interessadas. Na gestão dos resíduos sólidos urbanos, trabalhadores, comunidade local, sociedade e atores da cadeia de valor apresentam responsabilidades, interesses e formas distintas de participação, de modo que a sustentabilidade social do sistema depende não apenas das condições individuais de cada grupo, mas também da qualidade das relações estabelecidas entre eles (UNEP/SETAC, 2009). A aproximação entre ACVS e governança permite, assim, analisar as parcerias e relações institucionais como componentes da dimensão social da gestão dos resíduos.

Diante desse cenário, observa-se que a governança representa um elemento estruturante da gestão dos resíduos sólidos urbanos, na medida em que possibilita integrar diferentes atores, interesses e competências em torno de objetivos comuns relacionados à sustentabilidade. Mais do que estabelecer responsabilidades formais, a governança pressupõe relações de cooperação, confiança, participação e corresponsabilidade entre Estado, setor privado, organizações de catadores e sociedade civil. Sob essa perspectiva, compreender a organização dessas relações constitui etapa fundamental para analisar a efetividade das políticas públicas voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos, especialmente quando se busca identificar fatores que favorecem ou limitam a construção de sistemas mais inclusivos, eficientes e sustentáveis.

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento da pesquisa

A definição do percurso metodológico constitui uma etapa essencial para assegurar a coerência entre os objetivos propostos, os procedimentos adotados e os resultados alcançados em uma investigação científica. Conforme destacam Creswell e Creswell (2021), a metodologia representa o conjunto de decisões que orientam o pesquisador na escolha das estratégias mais adequadas para compreender determinado fenômeno, devendo ser compatível com a natureza do problema investigado e com as evidências necessárias à sua análise. Nessa

perspectiva, a presente pesquisa foi estruturada de forma a possibilitar a compreensão dos aspectos sociais relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos, tomando como referência os pressupostos da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) e considerando a complexidade das relações estabelecidas entre os diferentes atores envolvidos nesse sistema.

Quanto à abordagem, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa. Segundo Creswell e Creswell (2021), estudos qualitativos buscam compreender fenômenos inseridos em seus contextos naturais, privilegiando a interpretação das relações sociais, das práticas institucionais e dos significados atribuídos pelos sujeitos e organizações às experiências vivenciadas. Essa abordagem mostra-se adequada ao presente estudo por possibilitar a análise dos aspectos sociais presentes na gestão dos resíduos sólidos urbanos, permitindo compreender elementos que não poderiam ser adequadamente explicados apenas por indicadores quantitativos.

No que se refere à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, uma vez que objetiva produzir conhecimentos capazes de contribuir para o aperfeiçoamento da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Gil (2019) afirma que pesquisas dessa natureza procuram gerar soluções para problemas concretos, estabelecendo uma aproximação entre o conhecimento científico e as demandas observadas na realidade. Nesse sentido, o estudo busca oferecer subsídios que possam contribuir para o fortalecimento das políticas públicas voltadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, especialmente no que se refere à incorporação da dimensão social nas práticas de gestão.

A pesquisa possui caráter exploratório e descritivo. O caráter exploratório decorre da necessidade de ampliar a compreensão acerca da aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social na gestão dos resíduos sólidos urbanos, temática que ainda apresenta reduzido número de estudos empíricos no contexto brasileiro. Simultaneamente, caracteriza-se como descritiva por buscar identificar, organizar e analisar as práticas de gestão, os instrumentos institucionais, as condições observadas nas organizações estudadas e os aspectos sociais relacionados ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Conforme Gil (2019), pesquisas exploratórias favorecem maior familiaridade com o objeto de estudo, enquanto pesquisas descritivas permitem caracterizar fenômenos e estabelecer relações entre os elementos observados.

Em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa fundamenta-se na combinação entre pesquisa documental e observação direta realizada durante visitas técnicas. A escolha desses procedimentos decorreu da necessidade de reunir diferentes fontes de evidência capazes de proporcionar uma compreensão abrangente da realidade investigada. Para Yin (2016), pesquisas qualitativas tornam-se mais consistentes quando utilizam múltiplas fontes de informação, permitindo a triangulação dos dados e reduzindo limitações decorrentes da utilização de uma única fonte de evidência. Assim, os documentos institucionais e as observações realizadas em campo foram analisados de forma complementar, possibilitando confrontar as informações registradas oficialmente com a realidade observada durante o desenvolvimento da pesquisa.

A estratégia metodológica adotada caracteriza-se como um estudo de caso, desenvolvido no município de Campina Grande, estado da Paraíba. Conforme Yin (2016), o estudo de caso mostra-se apropriado quando se pretende compreender fenômenos contemporâneos inseridos em seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno investigado e o contexto em que ocorre não se apresentam claramente definidos. Considerando que a gestão dos resíduos sólidos urbanos envolve múltiplos atores, relações institucionais, aspectos sociais e diferentes instrumentos de gestão, a adoção dessa estratégia permitiu analisar o objeto de estudo em sua complexidade, respeitando as especificidades do contexto municipal.

A partir dessa definição metodológica, a pesquisa foi desenvolvida em etapas sucessivas e interdependentes, envolvendo o levantamento bibliográfico, a pesquisa documental, a realização de visitas técnicas, a sistematização das observações e a análise integrada das informações obtidas. Esse percurso metodológico foi planejado de forma a assegurar coerência entre os objetivos da pesquisa, as fontes de evidência utilizadas e os procedimentos adotados para interpretação dos dados, aspectos que serão detalhados nas seções seguintes.

A análise foi orientada pela perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS). Considerando que a ACVS organiza a avaliação dos aspectos sociais a partir de grupos de partes interessadas (*stakeholders*) e de suas respectivas subcategorias, foram utilizadas como referências analíticas as categorias e subcategorias que apresentaram correspondência com o objeto e com as evidências disponíveis no estudo. Não se pretendeu

realizar uma ACVS completa de produto ou organização, mas utilizar sua estrutura conceitual como suporte para identificação, organização e interpretação dos aspectos sociais relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

3.2 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no município de Campina Grande, localizado no estado da Paraíba, região Nordeste do Brasil. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município destaca-se como um dos principais centros urbanos do interior nordestino, exercendo influência econômica, administrativa e de prestação de serviços sobre diversos municípios da região. Além da elevada concentração populacional, Campina Grande apresenta intensa dinâmica comercial, industrial e educacional, fatores que contribuem diretamente para o aumento da geração de resíduos sólidos urbanos e ampliam a complexidade dos sistemas municipais de gerenciamento desses resíduos.

A escolha do município como unidade empírica desta pesquisa fundamenta-se em três aspectos principais. O primeiro refere-se à relevância regional de Campina Grande, cuja estrutura urbana demanda sistemas de gestão de resíduos compatíveis com o volume de resíduos gerados diariamente. O segundo relaciona-se à existência de organizações de catadores atuantes na coleta seletiva e na recuperação de materiais recicláveis, possibilitando a análise de aspectos sociais associados ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Por fim, destaca-se a disponibilidade de instrumentos institucionais voltados à gestão municipal dos resíduos, como o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), além de outros documentos técnicos e administrativos que subsidiam a compreensão das práticas adotadas pelo poder público.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande envolve a atuação de diferentes instituições e atores sociais responsáveis por etapas distintas do gerenciamento, incluindo planejamento, coleta, transporte, triagem, reciclagem e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos. Essa configuração caracteriza um ambiente propício para o desenvolvimento da presente pesquisa, uma vez que permite compreender como os aspectos sociais são incorporados às práticas de gestão e de que forma diferentes organizações participam desse processo.

Considerando os objetivos da pesquisa, a delimitação espacial em um único município permitiu aprofundar a análise documental e realizar observações diretas em organizações vinculadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, favorecendo uma compreensão detalhada do contexto investigado. Conforme Yin (2016), estudos de caso desenvolvidos em contextos específicos possibilitam compreender fenômenos contemporâneos em profundidade, preservando as características do ambiente no qual ocorrem e permitindo interpretações fundamentadas na realidade observada.

Dessa forma, Campina Grande constitui um cenário adequado para a investigação proposta, reunindo características institucionais, sociais e operacionais compatíveis com os objetivos do estudo e possibilitando a análise integrada dos documentos oficiais e das evidências obtidas durante as visitas técnicas realizadas ao longo da pesquisa. No período de realização da pesquisa, foram identificadas quatro organizações de catadores de materiais recicláveis atuantes no município: ARENSA, CAVI, CATAMAIS e COTRAMARE. Buscando abranger o conjunto dessas organizações, foram realizadas tentativas de contato com as quatro, visando à realização das visitas técnicas e ao acesso às informações necessárias ao estudo. Entretanto, não foi obtido retorno da COTRAMARE às tentativas de contato realizadas, impossibilitando sua inclusão na etapa de campo. Dessa forma, participaram da pesquisa as três organizações que responderam ao contato e possibilitaram a realização das visitas técnicas e o acesso às evidências consideradas no estudo: Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENSA), Centro de Arte em Vidro (CAVI) e Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis (CATAMAIS). Assim, a delimitação das organizações analisadas não decorreu de uma seleção prévia entre as quatro organizações identificadas no município, mas da possibilidade efetiva de acesso ao campo, uma vez que todas foram inicialmente consideradas para participação. A ausência da COTRAMARE constitui uma delimitação da etapa empírica e deve ser considerada na interpretação dos resultados, visto que as evidências produzidas representam as três organizações efetivamente acessadas.

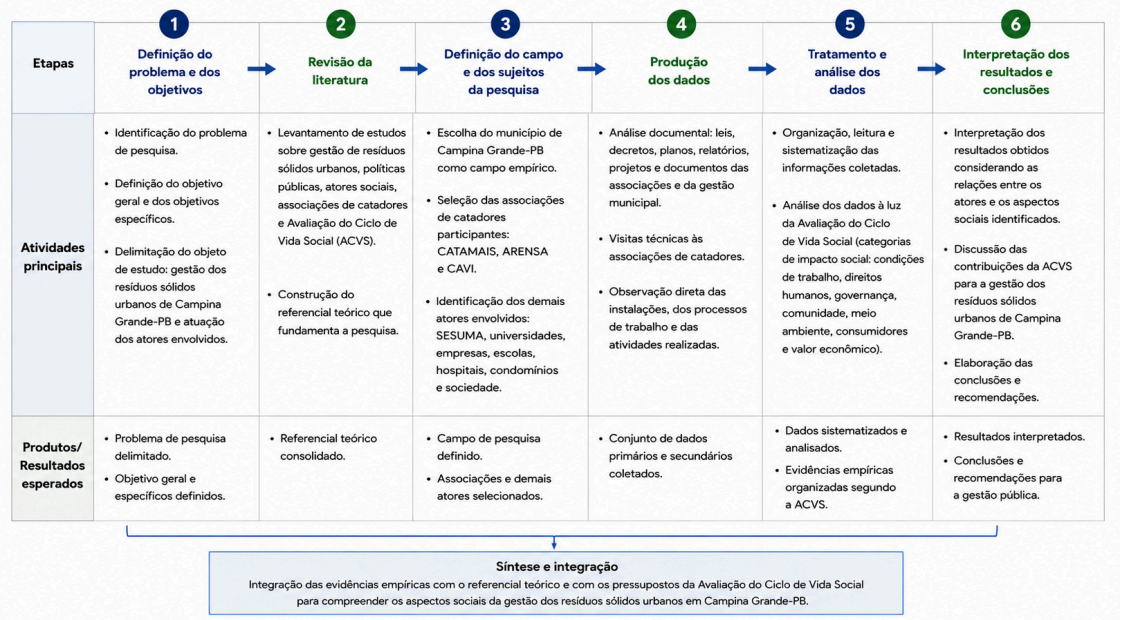
3.3 Percurso metodológico da pesquisa

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu por meio de etapas sucessivas e interdependentes, estruturadas de forma a assegurar coerência entre os objetivos propostos, os procedimentos metodológicos adotados e a análise dos dados produzidos. A organização

dessas etapas permitiu conduzir a investigação de maneira sistemática, possibilitando a integração entre o referencial teórico, os documentos analisados e as evidências obtidas durante as visitas técnicas realizadas ao longo da pesquisa. A Figura 6 apresenta, de forma sintética, o percurso metodológico adotado neste estudo.

Figura 6

Percurso metodológico da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2026)

A primeira etapa consistiu no levantamento bibliográfico, realizado com o objetivo de compreender o estado da arte acerca da gestão dos resíduos sólidos urbanos, dos aspectos sociais relacionados ao gerenciamento dos resíduos e da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS). Foram consultados livros, artigos científicos, dissertações, teses, documentos técnicos e legislações pertinentes ao tema, buscando identificar conceitos, abordagens metodológicas e lacunas existentes na literatura. Essa etapa subsidiou a construção do referencial teórico e forneceu as bases conceituais necessárias para orientar as etapas subsequentes da pesquisa.

Na segunda etapa realizou-se a pesquisa documental, considerada um dos principais procedimentos de coleta de dados deste estudo. Conforme Gil (2019), a pesquisa documental caracteriza-se pela utilização de documentos que ainda não receberam tratamento analítico ou que podem ser reinterpretados à luz de novos objetivos de investigação. Diferentemente da

pesquisa bibliográfica, que utiliza produções científicas elaboradas para fins acadêmicos, a pesquisa documental permite examinar registros institucionais produzidos no contexto das organizações investigadas, possibilitando compreender práticas, processos e instrumentos relacionados ao objeto de estudo.

Considerando os objetivos desta pesquisa, foram selecionados documentos produzidos por diferentes instituições envolvidas na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Entre eles destacam-se o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), legislações federais e municipais, documentos administrativos, informações disponibilizadas em bases públicas oficiais, documentos institucionais das associações de catadores, registros internos, estatutos, atas, relatórios e demais documentos considerados relevantes para a compreensão da organização e do funcionamento da gestão municipal dos resíduos sólidos urbanos. A seleção desses documentos ocorreu em função de sua pertinência aos objetivos da pesquisa e de sua capacidade de fornecer informações relacionadas aos aspectos sociais investigados.

Concluída a etapa de levantamento documental, realizou-se a organização e leitura sistemática dos documentos coletados. Inicialmente, procedeu-se à identificação da origem, finalidade e período de elaboração de cada documento, buscando compreender o contexto em que foram produzidos. Em seguida, realizou-se a leitura integral do material, registrando informações relacionadas às categorias analíticas definidas a partir do referencial teórico, especialmente aquelas vinculadas à organização institucional, às condições de trabalho, à participação dos diferentes atores, às ações de inclusão social e aos instrumentos de gestão adotados pelo município e pelas organizações analisadas.

Paralelamente à pesquisa documental, foram realizadas visitas técnicas às associações de catadores participantes da pesquisa. A realização dessas visitas teve como finalidade complementar as informações obtidas nos documentos, permitindo observar diretamente aspectos relacionados ao ambiente de trabalho, à infraestrutura disponível, à organização das atividades desenvolvidas e às práticas cotidianas adotadas pelas organizações. Conforme Yin (2016), a observação direta constitui importante fonte de evidências em pesquisas qualitativas, pois possibilita ao pesquisador compreender fenômenos em seu contexto natural e confrontar informações documentais com a realidade observada.

Durante as visitas técnicas foi utilizado um roteiro estruturado de observação previamente elaborado para orientar o registro sistemático das informações. Esse instrumento contemplou aspectos relacionados às condições físicas das instalações, utilização de equipamentos de proteção individual, organização dos espaços destinados à triagem e armazenamento dos resíduos, equipamentos utilizados nas atividades, condições de segurança, práticas operacionais, organização administrativa e demais elementos considerados relevantes para a análise da dimensão social da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Sempre que autorizado pelas instituições visitadas, também foram realizados registros fotográficos destinados exclusivamente ao apoio da análise dos dados e à documentação das condições observadas em campo.

As informações obtidas por meio da pesquisa documental e das visitas técnicas foram organizadas de forma integrada, permitindo o confronto entre diferentes fontes de evidência. Essa estratégia possibilitou identificar convergências e divergências entre os registros institucionais e a realidade observada durante as visitas, fortalecendo a consistência analítica da pesquisa. Conforme Yin (2016), a utilização de múltiplas fontes de evidência contribui para ampliar a credibilidade dos estudos qualitativos, favorecendo interpretações fundamentadas em diferentes perspectivas sobre o fenômeno investigado.

Concluído o processo de coleta e organização das informações, procedeu-se à sistematização dos dados para subsidiar a etapa de análise. Os documentos e registros de campo foram organizados de acordo com as categorias analíticas previamente estabelecidas a partir do referencial teórico, possibilitando interpretar os aspectos sociais presentes na gestão dos resíduos sólidos urbanos e relacioná-los aos pressupostos da Avaliação do Ciclo de Vida Social. Esse procedimento permitiu construir uma visão integrada da realidade investigada, articulando evidências documentais, observações realizadas em campo e contribuições da literatura científica.

3.3.2 Elaboração e estruturação da ficha de observação

Para orientar e sistematizar a produção das evidências durante as visitas técnicas, foi elaborada uma ficha de observação, utilizada como instrumento de apoio ao registro das condições identificadas nas organizações de catadores de materiais recicláveis. A construção do instrumento foi orientada pelos objetivos da pesquisa e pela perspectiva da Avaliação do

Ciclo de Vida Social (ACVS), tomando como referência sua organização em cinco categorias de partes interessadas (*stakeholders*): Trabalhadores, Consumidores, Comunidade Local, Sociedade e Atores da Cadeia de Valor (UNEP/SETAC, 2009).

A estrutura das partes interessadas da ACVS serviu como referência conceitual para a identificação dos aspectos sociais pertinentes à gestão dos resíduos sólidos urbanos. Entretanto, considerando a delimitação do objeto e a natureza observacional da pesquisa, a ficha não buscou contemplar integralmente todas as categorias e subcategorias propostas pela ACVS. Foram selecionados os aspectos que apresentavam relação direta com a atuação das organizações de catadores, com as condições em que o trabalho era desenvolvido e com sua inserção no sistema municipal de gestão dos resíduos.

Nesse sentido, a categoria Trabalhadores apresentou maior aderência ao instrumento, especialmente em aspectos relacionados às condições laborais, à infraestrutura e ao ambiente de trabalho, à saúde e segurança ocupacional, à utilização de equipamentos de proteção individual, à organização das atividades e à geração de trabalho e renda. A categoria Comunidade Local foi considerada nos aspectos relacionados ao envolvimento comunitário e às ações de educação e sensibilização ambiental. Por sua vez, as categorias Sociedade e Atores da Cadeia de Valor subsidiaram a observação das relações estabelecidas com o poder público, instituições parceiras, empresas e demais atores envolvidos na gestão dos resíduos, contemplando aspectos relacionados às parcerias, à participação em programas municipais e à inserção institucional das organizações na cadeia da reciclagem. A categoria Consumidores, embora integrante da estrutura da ACVS, não constituiu dimensão diretamente investigada, uma vez que esse grupo não integrou as unidades de observação definidas para o estudo.

Com base nessa articulação entre os objetivos da pesquisa, as características do contexto investigado e a estrutura da ACVS, a ficha contemplou aspectos posteriormente sistematizados em cinco eixos analíticos: (i) infraestrutura e ambiente de trabalho; (ii) organização do trabalho e condições laborais; (iii) inclusão socioprodutiva e geração de renda; (iv) governança, parcerias e inserção institucional; e (v) saúde e segurança ocupacional. Além desses aspectos, o instrumento contemplou a caracterização das organizações e o registro da existência e disponibilidade de documentos institucionais.

Durante as visitas técnicas, foram registrados aspectos passíveis de observação direta, incluindo as condições físicas dos galpões, iluminação e ventilação, organização e circulação nos espaços, armazenamento dos materiais, equipamentos disponíveis, condições de higiene e segurança, disponibilidade e utilização de equipamentos de proteção individual e organização das atividades desenvolvidas. A ficha também possibilitou sistematizar informações relacionadas às parcerias, à participação institucional e às condições de funcionamento das organizações.

O instrumento contemplou ainda o registro da disponibilidade de documentos institucionais, incluindo, quando existentes e disponibilizados pelas organizações, estatutos, atas, registros administrativos, projetos, convênios, parcerias e materiais institucionais. A utilização conjunta dessas informações possibilitou complementar as evidências provenientes da observação direta e favorecer a caracterização das organizações investigadas.

Ressalta-se que a ficha de observação não foi utilizada como questionário ou roteiro de entrevista, mas como instrumento destinado ao registro sistemático das evidências observacionais e documentais obtidas durante as visitas técnicas. Sua utilização permitiu padronizar os aspectos observados nas três organizações investigadas e estabelecer uma base comum para a posterior comparação e interpretação dos achados à luz das categorias e subcategorias pertinentes da ACVS.

3.4 Procedimentos de análise dos dados

Concluída a etapa de coleta das informações, as evidências obtidas foram organizadas e sistematizadas para possibilitar a análise comparativa das organizações investigadas e sua interpretação no contexto da gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande-PB. Foram consideradas, de forma complementar, as informações provenientes dos documentos públicos e institucionais, das fichas de observação, dos registros de campo e das pranchas fotográficas produzidas durante as visitas técnicas.

Inicialmente, procedeu-se à leitura e organização das informações obtidas em cada organização, buscando identificar convergências, diferenças e particularidades relacionadas às condições de funcionamento, às relações de trabalho, à geração de renda, à inserção institucional e às condições de saúde e segurança. Posteriormente, as evidências foram agrupadas de acordo com os cinco eixos analíticos definidos para o estudo: (i) infraestrutura e

ambiente de trabalho; (ii) organização do trabalho e condições laborais; (iii) inclusão socioprodutiva e geração de renda; (iv) governança, parcerias e inserção institucional; e (v) saúde e segurança ocupacional.

A interpretação desses eixos foi orientada pela Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), considerando as categorias de partes interessadas (*stakeholders*) e as subcategorias sociais pertinentes ao contexto investigado. Entre as cinco categorias previstas pela ACVS — Trabalhadores, Consumidores, Comunidade Local, Sociedade e Atores da Cadeia de Valor —, a categoria Trabalhadores apresentou maior centralidade na análise, em razão do foco da pesquisa nas organizações de catadores e nas condições em que suas atividades são desenvolvidas. Também foram identificadas relações com as categorias Comunidade Local, Sociedade e Atores da Cadeia de Valor, especialmente nos aspectos referentes ao envolvimento comunitário, às parcerias, à atuação do poder público e à inserção das organizações na cadeia da reciclagem. A categoria Consumidores não foi diretamente analisada, uma vez que esse grupo não integrou as unidades de observação da pesquisa.

A associação entre os eixos e as subcategorias da ACVS foi realizada a partir da correspondência entre os aspectos registrados nas evidências empíricas e as dimensões sociais previstas na estrutura da ACVS. Dessa forma, aspectos relacionados às condições físicas dos ambientes, exposição a riscos e utilização de equipamentos de proteção foram associados principalmente à subcategoria saúde e segurança; questões relacionadas à geração e distribuição dos recursos provenientes da atividade foram aproximadas da subcategoria remuneração justa; o envolvimento das organizações em ações desenvolvidas junto à população foi relacionado ao envolvimento da comunidade; e as relações estabelecidas com o poder público, instituições parceiras e demais organizações foram analisadas considerando aspectos relacionados aos compromissos públicos com a sustentabilidade, promoção da responsabilidade social e relações com fornecedores e demais atores da cadeia de valor.

Essa articulação não teve como finalidade realizar uma ACVS integral das organizações estudadas, mas utilizar suas categorias e subcategorias como referência analítica para interpretar os aspectos sociais identificados na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Assim, foram consideradas somente as subcategorias para as quais as evidências produzidas pela pesquisa permitiram estabelecer correspondência, evitando atribuir ao estudo dimensões sociais que não foram efetivamente investigadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Caracterização do sistema municipal de gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande

Campina Grande é o segundo município mais populoso do estado da Paraíba, com população de 419.379 habitantes, segundo o Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2022). Além de atender às demandas da população residente, o município exerce influência sobre diversas cidades da região, consolidando-se como um importante polo comercial, industrial, educacional e de prestação de serviços. Essa dinâmica urbana resulta na geração diária de grandes volumes de resíduos sólidos urbanos, tornando indispensável a existência de um sistema de gestão capaz de atender às demandas da população e minimizar os impactos ambientais e sociais decorrentes do descarte inadequado dos resíduos.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos no município está fundamentada nas diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e é orientada pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), principal instrumento de planejamento das ações voltadas ao gerenciamento dos resíduos. O Plano reúne informações sobre o diagnóstico da situação municipal, define metas e estabelece diretrizes para aprimorar a gestão dos resíduos sólidos, contemplando ações relacionadas à redução da geração de resíduos, coleta, transporte, tratamento, reciclagem, disposição final ambientalmente adequada, educação ambiental, logística reversa e inclusão socioprodutiva dos catadores de materiais recicláveis. Além disso, o documento destaca a necessidade de ampliar a recuperação de materiais recicláveis e fortalecer a participação das associações e cooperativas como estratégia para tornar o sistema municipal mais eficiente e socialmente inclusivo.

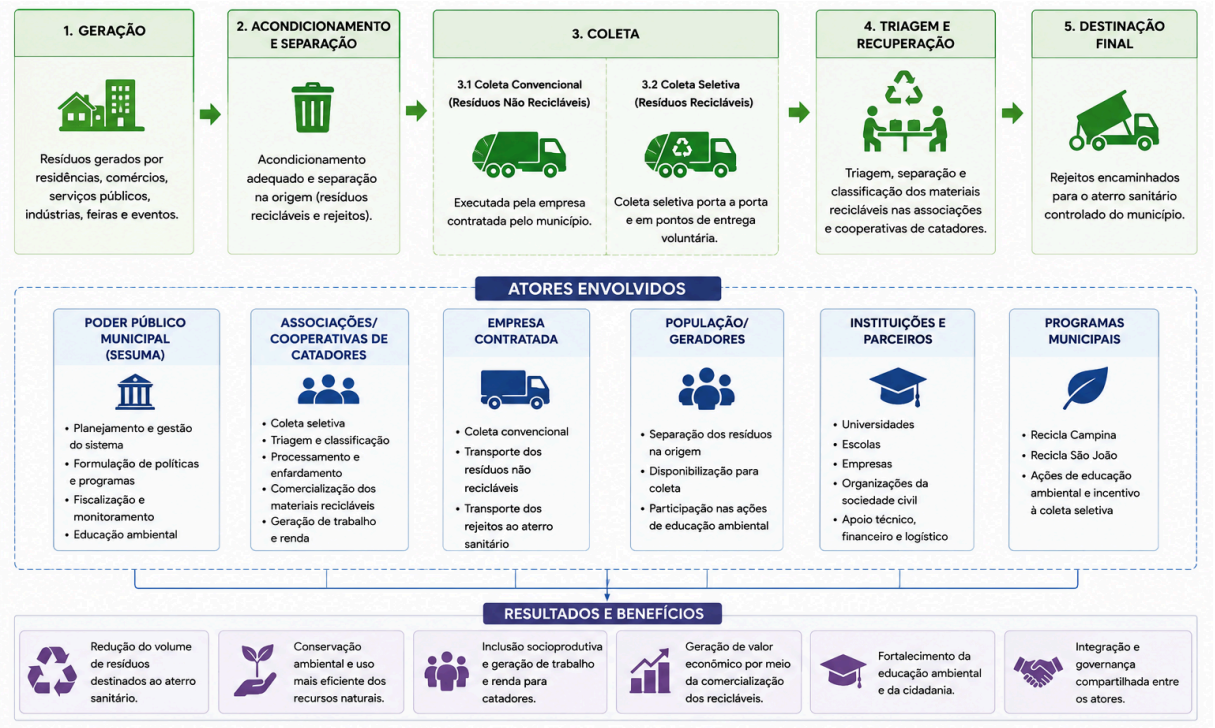
A coordenação da gestão dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (SESUMA), órgão responsável pelo planejamento, fiscalização e acompanhamento dos serviços de limpeza urbana executados no município. Entre suas atribuições estão a organização da coleta dos resíduos domiciliares, limpeza de vias públicas, manejo dos resíduos provenientes da construção civil, serviços de poda e capinação, além do desenvolvimento de ações voltadas à coleta seletiva e à educação ambiental. Conforme previsto no PMGIRS, essas atividades devem ocorrer de forma

integrada, buscando garantir a adequada prestação dos serviços de limpeza urbana e promover o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos produzidos no município.

No que se refere à execução operacional desses serviços, Campina Grande adota um modelo compartilhado entre a administração pública e empresas contratadas. Atualmente, a coleta convencional dos resíduos domiciliares é realizada pela empresa Ecco Liberty, enquanto a destinação final ocorre no aterro sanitário administrado pela empresa Ecosolo Gestão Ambiental de Resíduos Ltda. Dados técnicos mais recentes indicam que a coleta convencional apresenta elevada cobertura no município, atendendo aproximadamente 97,47% dos domicílios e 99,66% da população urbana. Apesar desses resultados, estudos técnicos recentes apontam que ainda persistem desafios relacionados ao descarte irregular de resíduos em alguns pontos da cidade, à ampliação da coleta seletiva e ao fortalecimento das ações permanentes de educação ambiental, aspectos considerados essenciais para o aperfeiçoamento da gestão municipal.

Figura 7

Sistema municipal de gestão de resíduos sólidos urbanos de Campina Grande



Fonte: Elaborada pela autora (2026)

A Figura 7 apresenta, de forma simplificada, a estrutura do sistema municipal de gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande. Observa-se que a gestão envolve diferentes etapas e atores, desde a geração dos resíduos até sua destinação final ou reinserção na cadeia produtiva por meio da reciclagem. Enquanto os resíduos provenientes da coleta convencional são destinados ao aterro sanitário, os materiais recicláveis coletados pelos programas municipais seguem para as associações de catadores, responsáveis pela triagem, separação e comercialização desses materiais. Essa organização evidencia que a gestão municipal depende da atuação integrada entre poder público, empresas contratadas e organizações de catadores.

No âmbito da coleta seletiva, destaca-se o Programa Recicla Campina, desenvolvido pela Prefeitura Municipal com o objetivo de ampliar o reaproveitamento dos resíduos recicláveis e fortalecer a inclusão socioprodutiva dos catadores. O programa promove a articulação entre a administração municipal, associações de catadores e diferentes instituições parceiras, permitindo que materiais recicláveis provenientes de órgãos públicos, instituições de ensino, estabelecimentos comerciais, condomínios e outros grandes geradores sejam destinados às organizações participantes. Além da redução da quantidade de resíduos encaminhados ao aterro sanitário, essa iniciativa fortalece a geração de trabalho e renda, amplia o fornecimento de materiais às associações e incentiva a participação da sociedade na coleta seletiva.

Outra iniciativa consolidada pelo município é o Programa Recicla São João, criado em 2016 para atuar durante a realização d'O Maior São João do Mundo. Em razão do expressivo aumento na geração de resíduos durante o período festivo, o programa desenvolve ações específicas de coleta seletiva envolvendo diretamente as associações de catadores do município. Além de contribuir para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos recicláveis produzidos durante o evento, a iniciativa promove inclusão social e geração de renda aos catadores participantes. Segundo dados divulgados pela Prefeitura Municipal, na edição de 2025 foram coletadas mais de 71 toneladas de materiais recicláveis, envolvendo cerca de 70 recicladores vinculados a cinco organizações, resultado que evidencia a importância do programa tanto sob a perspectiva ambiental quanto social.

Quadro 3

Principais atores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande-PB

Atores	Descrição	Papéis e responsabilidades	Relação com as associações de catadores	Contribuições para a gestão dos resíduos sólidos urbanos
Poder Público Municipal (SESUMA)	Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente de Campina Grande-PB.	• Planejamento, coordenação e execução das políticas e programas de resíduos. • Fiscalização e monitoramento do sistema. • Gestão dos contratos de coleta e destinação. • Promoção da educação ambiental.	• Formaliza parcerias e contratos. • Oferece apoio técnico e estrutura. • Integra as associações aos programas municipais.	• Estruturação do sistema de gestão. • Implementação de programas (Recicla Campina e Recicla São João). • Fortalecimento da coleta seletiva e da inclusão socioprodutiva.
Associações e Cooperativas de Catadores	Organizações de catadores de materiais recicláveis formais (CATAMAIS, ARENSA, CAVI).	• Realização da coleta seletiva e triagem. • Classificação e beneficiamento dos materiais. • Comercialização dos recicláveis. • Geração de trabalho e renda.	• Parceiras diretas do município. • Executam serviços contratados. • Participam de capacitações e ações promovidas.	• Recuperação de materiais recicláveis. • Geração de trabalho e renda. • Redução da disposição inadequada de resíduos. • Fortalecimento da inclusão social.
Empresa Contratada	Empresa responsável pela coleta convencional e transporte de resíduos não recicláveis e pelo encaminhamento dos rejeitos ao aterro sanitário.	• Coleta convencional de resíduos. • Transporte até a destinação final ambientalmente adequada.	• Atuação complementar às associações. • Distinção entre fluxo de recicláveis e não recicláveis.	• Garantia da destinação adequada dos rejeitos. • Manutenção da limpeza urbana.
População/ Geradores	Munícipes, comércios, indústrias, instituições e demais geradores de resíduos.	• Separação dos resíduos na origem. • Disponibilização para coleta regular e seletiva. • Participação nas ações de educação ambiental.	• Fornecem o material reciclável para as associações. • Fundamental para a efetividade da coleta seletiva.	• Redução da geração de resíduos e do descarte inadequado. • Apoio à sustentabilidade do sistema.
Instituições e Parceiros	Universidades, escolas, empresas, organizações da sociedade civil e demais parceiros institucionais.	• Apoio técnico e científico. • Desenvolvimento de pesquisas e inovações. • Promoção de ações educativas e de sensibilização.	• Apoio na capacitação e qualificação das associações. • Fortalecimento de projetos e parcerias.	• Fomento à inovação e boas práticas. • Ampliação da educação ambiental e da conscientização social.
Programas Municipais	Programas de incentivo e fortalecimento da coleta seletiva (Recicla Campina e Recicla São João).	• Incentivo à coleta seletiva porta a porta (Recicla Campina). • Ampliação da gestão de resíduos durante eventos (Recicla São João).	• Integram e fortalecem as associações. • Garantem volume de materiais e visibilidade para o trabalho.	• Ampliação da coleta seletiva. • Geração de renda durante eventos. • Valorização do trabalho dos catadores e da reciclagem.

Fonte: Elaborada pela autora (2026)

Conforme sintetizado no Quadro 3, a gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande envolve diferentes instituições que desempenham funções complementares. A SESUMA atua como órgão responsável pelo planejamento e coordenação das ações; empresas terceirizadas executam parte dos serviços operacionais; programas municipais fortalecem a coleta seletiva e a educação ambiental; enquanto as associações de catadores realizam atividades fundamentais de coleta, triagem e comercialização dos materiais recicláveis. Essa articulação entre diferentes atores demonstra que a gestão dos resíduos sólidos urbanos depende da integração entre poder público, iniciativa privada e organizações da sociedade civil.

Embora a estrutura institucional e os programas municipais evidenciem a existência de mecanismos voltados à coleta seletiva e à inserção das organizações de catadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos, sua existência formal não permite, isoladamente, inferir as condições em que essas ações se concretizam no cotidiano das organizações. As visitas técnicas demonstraram que o acesso aos recursos, às condições de infraestrutura e ao suporte operacional ocorre de maneira heterogênea, razão pela qual a análise da gestão municipal foi posteriormente confrontada com as evidências observadas nas organizações investigadas.

Observa-se, portanto, que Campina Grande possui um sistema municipal de gestão dos resíduos sólidos estruturado a partir de instrumentos legais, planejamento municipal, programas específicos e participação de diferentes instituições. Embora avanços importantes tenham sido alcançados nos últimos anos, especialmente no fortalecimento da coleta seletiva e na ampliação das ações voltadas à inclusão socioprodutiva dos catadores, ainda permanecem desafios relacionados à expansão dessas iniciativas, ao aumento da participação da população e ao fortalecimento das organizações responsáveis pela reciclagem.

4.2 Caracterização das associações estudadas

As associações de catadores desempenham papel essencial na gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande, atuando diretamente na coleta seletiva, triagem, beneficiamento e comercialização de materiais recicláveis. Além da contribuição ambiental decorrente da recuperação desses materiais, essas organizações exercem importante função social ao promover oportunidades de trabalho e geração de renda para pessoas que historicamente vivenciaram situações de vulnerabilidade social e econômica. Nesse contexto, foram analisadas três organizações atuantes no município: a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENSA), a Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis (CATAMAIS) e o Centro de Arte em Vidro (CAVI).

A caracterização dessas organizações foi construída a partir das visitas técnicas realizadas, da observação direta das atividades desenvolvidas, da análise dos documentos disponibilizados pelas próprias organizações e das informações compartilhadas por seus representantes durante os momentos de diálogo ocorridos em campo. A utilização dessas diferentes fontes possibilitou compreender não apenas aspectos relacionados à estrutura administrativa das organizações, mas também sua trajetória, forma de funcionamento, principais parcerias e participação no sistema municipal de gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Embora apresentem trajetórias distintas, as três organizações possuem objetivos semelhantes, voltados à recuperação de materiais recicláveis e à inclusão socioprodutiva dos catadores. Durante as visitas também foi possível identificar que parte significativa dos trabalhadores possui uma trajetória vinculada ao antigo lixão de Campina Grande, passando

posteriormente a integrar associações e cooperativas após sua desativação. Esse processo representa um importante marco na organização da coleta seletiva municipal, ao favorecer formas coletivas de organização do trabalho e ampliar a participação dos catadores nas políticas públicas voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Cooperativa dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis (CATAMAIS) participa das ações de coleta seletiva desenvolvidas pelo município e atua na coleta, triagem e comercialização de materiais recicláveis provenientes de diferentes parceiros institucionais. Entre as organizações visitadas, a CATAMAIS apresentou as condições estruturais mais frágeis observadas durante a etapa de campo. O acesso ao galpão apresentava presença de resíduos ao longo do percurso, enquanto a vegetação existente na área externa encontrava-se elevada e sem manutenção aparente no período da visita. No interior e nas áreas destinadas ao armazenamento, observou-se maior dispersão dos materiais, dificultando a organização do espaço quando comparada às demais organizações investigadas. A estrutura de apoio também se mostrou simples, incluindo espaço destinado ao preparo das refeições com utilização de fogão a gás e fogão a lenha.

As condições do entorno também haviam sido objeto de demanda da própria organização. Durante a visita, a representante relatou ter solicitado apoio para limpeza e manutenção da área externa, especialmente em razão do crescimento da vegetação, mas afirmou que, até aquele momento, não havia observado atendimento à solicitação. Esse achado permite distinguir a existência de canais de comunicação com a gestão municipal da efetividade das respostas às demandas apresentadas pelas organizações.

Além das limitações relacionadas ao transporte utilizado na coleta dos recicláveis, a CATAMAIS apresentou uma dificuldade adicional relacionada ao deslocamento das próprias trabalhadoras. Segundo a representante, parte delas reside no bairro do Mutirão, distante do local de funcionamento da cooperativa, e depende de caronas para chegar ao galpão. Foi relatada, inclusive, a utilização de um veículo particular com capacidade limitada para esse deslocamento. A dificuldade de acesso ao local de trabalho amplia, portanto, o alcance social do problema de mobilidade, uma vez que não interfere apenas na coleta dos materiais, mas também na própria possibilidade de participação das trabalhadoras nas atividades da cooperativa.

A estrutura de apoio da cooperativa é composta por uma cozinha simples, localizada nos fundos do galpão. Durante a visita, a presidente relatou que o local havia sido alvo de furtos, ocasionando a perda de equipamentos utilizados nas atividades cotidianas. Apesar dessas limitações estruturais, verificou-se o empenho dos cooperados em manter o funcionamento da organização e sua participação nas ações de coleta seletiva promovidas pelo município. A cooperativa participa do Programa Recicla Campina e mantém atuação regular na coleta seletiva municipal. Em relação ao Recicla São João, foi informado que a CATAMAIS não participou da edição correspondente ao período investigado, em razão do número reduzido de trabalhadoras e da necessidade de manter as atividades regulares da organização.

Figura 8

Registro da visita técnica realizada na CATAMAIS



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

A Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENSA) apresenta trajetória consolidada na gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande e demonstra elevado nível de organização administrativa quando comparada às demais organizações analisadas. Os documentos disponibilizados evidenciam

estrutura institucional formalizada, composta por estatuto social, atas de assembleias, registros administrativos e demais documentos relacionados ao funcionamento da associação.

Durante a visita técnica, a ARENSA apresentou, entre as organizações investigadas, a estrutura física mais organizada quanto à disposição dos materiais e à delimitação dos espaços de trabalho e apoio. O ambiente encontrava-se limpo, com materiais armazenados de forma a permitir a circulação no interior do galpão, além de espaço destinado à cozinha em condições organizadas. Essa condição, entretanto, não significava ausência de limitações operacionais, uma vez que determinadas atividades continuavam dependentes de esforço manual e de recursos compartilhados com outras organizações.

Apesar da disponibilidade de equipamentos para prensagem, pesagem e triagem, foi relatada a ausência de equipamento destinado à movimentação dos fardos produzidos. Segundo a representante, essas cargas são deslocadas manualmente pelos trabalhadores. A situação evidencia que a presença de equipamentos no galpão não elimina a exposição ao esforço físico durante determinadas etapas do processo, aspecto relevante para a análise das condições laborais e da saúde e segurança dos trabalhadores.

A disponibilidade de transporte constitui uma das principais limitações operacionais relatadas pela ARENSA. O caminhão utilizado pela organização é compartilhado com outras organizações de catadores e encontra-se disponível em dias específicos da semana. Segundo a representante, essa condição leva ao adiamento de coletas mesmo quando existem materiais disponíveis para recolhimento. Durante a visita, foi relatado ainda que, em determinada ocasião, a própria associação precisou complementar com recursos próprios o valor destinado ao abastecimento do veículo para viabilizar sua utilização. Dessa forma, embora exista suporte municipal relacionado ao veículo, motorista e combustível, a estrutura disponibilizada não atende integralmente à demanda relatada pela organização.

A ARENSA participa ativamente dos programas municipais voltados à coleta seletiva, mantendo estreita articulação com a Prefeitura Municipal e diferentes parceiros institucionais. Essa inserção demonstra o reconhecimento da associação como importante ator da gestão municipal dos resíduos sólidos urbanos.

Figura 9

Registro da visita técnica realizada na ARENSA



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

O Centro de Artes em Vidros (CAVI), também integra o sistema municipal de coleta seletiva e desenvolve atividades relacionadas à coleta, triagem e comercialização de materiais recicláveis. Durante a visita, observou-se organização dos espaços, limpeza do ambiente e separação dos materiais armazenados, além da existência de cozinha, banheiro, abastecimento de água e energia elétrica. Os espaços utilizados anteriormente para atividades de arte em vidro também permaneceram integrados à estrutura da organização. A representante considerou satisfatórias as condições de ventilação do galpão.

Em contraste com essas condições, foi relatado um problema relacionado à integridade da cobertura do imóvel. Segundo a representante, partes do teto apresentavam deterioração e desprendimento, situação por ela associada às atividades de uma pedreira existente nas proximidades. A preocupação manifestada dizia respeito à possibilidade de novos desprendimentos atingirem os trabalhadores. Embora não tenha sido realizada avaliação técnica da origem ou da extensão do dano, o relato evidencia a existência de uma situação percebida pelos próprios trabalhadores como risco à segurança no ambiente laboral.

A CAVI dispunha de prensa e balança para apoio às atividades de processamento dos recicláveis. Entretanto, no período da visita, a prensa encontrava-se sem utilização em razão do furto de seu motor, conforme informado pela representante. A situação demonstra uma diferença importante entre a existência formal de determinado equipamento e sua disponibilidade efetiva para utilização nas atividades cotidianas.

O transporte também foi apontado como uma das principais dificuldades enfrentadas pela CAVI. A representante relatou que a organização possui locais e materiais disponíveis para coleta, mas a utilização compartilhada dos veículos limita a frequência com que essas demandas podem ser atendidas. Assim, parte da capacidade potencial de coleta encontra-se condicionada à disponibilidade logística, produzindo reflexos sobre o volume de materiais que pode ser encaminhado à triagem e à comercialização.

Os documentos analisados evidenciam estrutura organizacional formalizada, enquanto as observações realizadas em campo demonstraram organização dos espaços destinados às atividades desenvolvidas pelos cooperados. A cooperativa participa das ações do Programa Recicla Campina e das iniciativas promovidas durante o Recicla São João, ampliando sua participação nas políticas públicas municipais voltadas à gestão dos resíduos sólidos.

Além da atuação operacional, verificou-se o desenvolvimento de parcerias voltadas à educação ambiental e à ampliação da coleta seletiva no município, evidenciando que a cooperativa desempenha funções que ultrapassam a recuperação de materiais recicláveis, contribuindo também para o fortalecimento das ações de sustentabilidade desenvolvidas em Campina Grande.

Figura 10

Registro da visita técnica realizada na CAVI



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

A caracterização das três organizações evidencia que sua inserção em um mesmo sistema municipal de coleta seletiva não corresponde à existência de condições homogêneas de funcionamento. A ARENSA apresentou estrutura mais organizada e maior disponibilidade de equipamentos, embora permanecessem limitações relacionadas ao transporte e ao esforço físico na movimentação de cargas. A CAVI apresentou ambiente organizado e estrutura de apoio, mas convivia com limitação logística, indisponibilidade temporária da prensa e preocupação relacionada à segurança da cobertura do galpão. A CATAMAIS, por sua vez, apresentou condições mais frágeis de infraestrutura e organização do espaço, dificuldades no acesso e manutenção do entorno e limitações relacionadas tanto ao transporte da coleta quanto ao deslocamento das trabalhadoras.

Essas diferenças demonstram que a participação das organizações nos programas municipais e sua formalização institucional não são suficientes para caracterizar, isoladamente, as condições sociais em que o trabalho é desenvolvido. Embora as três organizações integrem a cadeia municipal da reciclagem e mantenham relações com o poder público e outros parceiros, as condições materiais disponíveis para realização das atividades

são distintas. Sob a perspectiva da ACVS, essa heterogeneidade assume relevância especialmente para a categoria Trabalhadores, uma vez que infraestrutura, disponibilidade de equipamentos, mobilidade e proteção ocupacional interferem diretamente nas condições em que os catadores desenvolvem suas atividades.

4.3 Aspectos sociais da gestão dos resíduos sólidos urbanos nas associações estudadas

4.3.1 Infraestrutura e condições do ambiente de trabalho

A infraestrutura constitui um dos elementos que mais influenciam o desenvolvimento das atividades desempenhadas pelas organizações de catadores de materiais recicláveis. Sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), as condições físicas do ambiente de trabalho relacionam-se diretamente a indicadores como condições de trabalho, saúde e segurança ocupacional, bem-estar dos trabalhadores e capacidade operacional das organizações. Assim, analisar a infraestrutura não significa apenas descrever os espaços físicos, mas compreender como esses ambientes favorecem ou limitam o desenvolvimento das atividades cotidianas e interferem na qualidade do trabalho realizado.

As visitas técnicas evidenciaram que as condições de infraestrutura não se apresentam de forma homogênea entre as organizações investigadas. Embora todas disponham de espaços destinados ao recebimento, separação e armazenamento dos materiais recicláveis, foram observadas diferenças expressivas quanto à organização, conservação, disponibilidade de equipamentos e condições dos espaços de apoio. A ARENSA apresentou a estrutura mais organizada entre as três organizações, com melhor delimitação dos espaços, condições de circulação e organização dos materiais. A CAVI também apresentou ambiente limpo e organizado, enquanto a CATAMAIS revelou condições mais frágeis, especialmente quanto à disposição dos materiais, manutenção do entorno, acesso ao galpão e estrutura de apoio.

As diferenças observadas demonstram que a infraestrutura não constitui apenas uma dimensão física do funcionamento das organizações, mas interfere diretamente nas condições em que o trabalho é executado. Na CATAMAIS, a presença de resíduos no acesso, a vegetação elevada na área externa e a maior dispersão dos materiais no espaço de trabalho contrastaram com as condições verificadas na ARENSA e na CAVI. A estrutura destinada ao apoio das trabalhadoras também se mostrou mais simples, incluindo o uso de fogão a lenha para o preparo das refeições. Considerando que as trabalhadoras permanecem durante parte

significativa do dia no local, essas condições integram o próprio ambiente laboral e, consequentemente, a dimensão social da atividade.

Sob a perspectiva da ACVS, essas evidências apresentam relação direta com a categoria Trabalhadores, particularmente com a subcategoria saúde e segurança, uma vez que as condições físicas do ambiente, a disponibilidade efetiva de equipamentos, a organização dos espaços e a exposição a situações de risco interferem nas condições em que as atividades são realizadas (UNEP; SETAC, 2009; UNEP, 2020). Nesse sentido, a análise da infraestrutura não deve considerar apenas a existência de galpões e equipamentos, mas sua adequação, conservação e disponibilidade efetiva para utilização pelos trabalhadores.

De maneira geral, verificou-se que a ARENSA e a CAVI apresentam ambientes mais organizados para o desenvolvimento das atividades de triagem e armazenamento dos materiais recicláveis. Nas duas organizações observou-se melhor distribuição dos espaços internos, permitindo maior circulação dos trabalhadores e melhor organização do fluxo operacional. Também foram identificados equipamentos utilizados nas diferentes etapas do processamento dos resíduos, além de ambientes destinados às atividades administrativas e de apoio, contribuindo para maior funcionalidade do ambiente de trabalho. Na CATAMAIS, por outro lado, foram observados desafios estruturais que influenciam a dinâmica das atividades desenvolvidas pela cooperativa.

É importante destacar, contudo, que essas diferenças estruturais não refletem maior ou menor comprometimento dos trabalhadores. Durante as visitas observou-se que, independentemente das condições disponíveis, as três organizações buscavam manter o funcionamento das atividades, organizar os materiais recebidos e atender às demandas da coleta seletiva municipal. Embora todas as organizações desenvolvam atividades semelhantes, verifica-se que as condições estruturais variam quanto à organização dos espaços, circulação, armazenamento dos materiais e disponibilidade de áreas de apoio aos trabalhadores. Essas diferenças influenciam diretamente a forma como as atividades são executadas, repercutindo sobre aspectos relacionados à produtividade, à ergonomia e às condições gerais do ambiente de trabalho.

Os resultados obtidos corroboram as discussões apresentadas por Gutberlet (2021), que identifica a infraestrutura como um dos principais desafios enfrentados pelas

organizações de catadores no Brasil. Segundo a autora, limitações relacionadas às instalações físicas, à disponibilidade de equipamentos e à insuficiência de investimentos públicos comprometem não apenas a eficiência operacional das organizações, mas também as condições de trabalho e o reconhecimento social desses trabalhadores. De maneira semelhante, Jacobi e Besen (2011) destacam que investimentos em infraestrutura representam condição essencial para fortalecer a coleta seletiva e ampliar a participação das organizações de catadores nos sistemas municipais de gestão dos resíduos sólidos.

Sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social, as evidências observadas demonstram que a infraestrutura constitui um elemento que ultrapassa a dimensão física do ambiente de trabalho. Espaços adequados favorecem melhores condições de circulação, organização das atividades, utilização dos equipamentos e redução de riscos ocupacionais, contribuindo para a promoção de ambientes laborais mais seguros e funcionais. Em contrapartida, limitações estruturais podem repercutir negativamente sobre outros aspectos sociais, como saúde ocupacional, produtividade e geração de renda, reforçando a necessidade de investimentos contínuos voltados ao fortalecimento dessas organizações.

4.3.2 Organização do trabalho e condições laborais

A organização do trabalho constitui um dos principais elementos que sustentam o funcionamento das associações de catadores, influenciando diretamente a execução das atividades, a cooperação entre os trabalhadores e a capacidade de resposta das organizações às demandas da coleta seletiva. Sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), esse aspecto está relacionado às condições de trabalho, à participação dos trabalhadores na gestão das organizações e às oportunidades de desenvolvimento proporcionadas pelo ambiente laboral. Dessa forma, compreender como o trabalho é organizado permite analisar não apenas a distribuição das tarefas, mas também as relações estabelecidas entre os cooperados e os mecanismos que garantem a continuidade das atividades.

As três organizações apresentam formas próprias de distribuição das atividades relacionadas à coleta, triagem, armazenamento e comercialização dos recicláveis. Na CAVI, foi relatada uma dinâmica de maior compartilhamento das tarefas, na qual os integrantes participam tanto da coleta quanto da separação dos materiais, enquanto atividades relacionadas à cozinha e à limpeza são realizadas por meio de rodízio. Na ARENSA, parte

dos trabalhadores permanece nas atividades de triagem enquanto outros realizam as rotas de coleta, havendo também divisão das atividades de apoio. Na CATAMAIS, a organização do trabalho encontra-se condicionada não apenas às demandas de coleta, mas também ao número de trabalhadoras disponíveis e às condições de deslocamento até o galpão.

Embora a ARENSA apresente estrutura formal de organização, com funções como presidência, vice-presidência, tesouraria e conselho fiscal, o relato obtido durante a visita indicou concentração significativa das responsabilidades administrativas na presidente, com apoio mais direto da tesoureira. Essa situação evidencia que a existência formal de cargos e funções não corresponde necessariamente a uma distribuição equivalente das responsabilidades administrativas no cotidiano da organização. Na CAVI também se verificou uma dinâmica funcional, marcada pela colaboração entre os cooperados e pela adaptação das tarefas conforme as demandas diárias. No caso da CATAMAIS, as condições laborais são atravessadas ainda pela dificuldade de acesso das próprias trabalhadoras ao local de trabalho. A dependência de caronas e a capacidade limitada do veículo utilizado para o deslocamento demonstram que a continuidade das atividades não depende apenas da organização interna da cooperativa. A localização do galpão e a ausência de uma alternativa regular de transporte tornam a mobilidade um elemento que condiciona a presença das trabalhadoras e, consequentemente, a capacidade operacional da organização.

As atas e demais documentos institucionais analisados também evidenciam que as organizações mantêm uma rotina de reuniões e deliberações voltadas ao funcionamento coletivo, contemplando temas relacionados à organização das atividades, prestação de contas, participação em projetos, estabelecimento de parcerias e encaminhamento de demandas administrativas. Esses documentos demonstram que a gestão das organizações vai além da execução das atividades operacionais, envolvendo processos permanentes de planejamento e tomada de decisão coletiva.

Durante as visitas técnicas, essa organização também pôde ser percebida na rotina de trabalho das associações. Observou-se que, mesmo diante de diferentes condições estruturais, as decisões relacionadas ao funcionamento cotidiano são construídas de maneira compartilhada, favorecendo o envolvimento dos trabalhadores na condução das atividades. Essa característica fortalece o sentimento de pertencimento entre os cooperados e contribui

para a manutenção das organizações, especialmente diante dos desafios enfrentados no cotidiano da coleta seletiva.

Outro aspecto observado refere-se à capacidade de adaptação das organizações frente às demandas do sistema municipal de coleta seletiva. A quantidade e o tipo de material recebido variam diariamente, exigindo reorganização constante das atividades, redistribuição das tarefas e adequação do ritmo de trabalho. Mesmo diante dessas variações, verificou-se que as três organizações conseguem manter a continuidade de suas atividades por meio da cooperação entre os trabalhadores, característica que representa uma das principais fortalezas observadas durante a pesquisa.

Esses resultados dialogam com Singer (2002), ao afirmar que empreendimentos baseados nos princípios da economia solidária são caracterizados pela cooperação, participação democrática e gestão compartilhada entre seus integrantes. Da mesma forma, Dias (2016) destaca que as organizações de catadores representam espaços de construção coletiva, nos quais a participação dos trabalhadores na gestão fortalece sua autonomia e amplia sua capacidade de atuação social e econômica. Nesse sentido, a organização do trabalho observada nas associações estudadas aproxima-se dos princípios discutidos por esses autores, evidenciando que a gestão coletiva constitui elemento essencial para a continuidade das atividades desenvolvidas.

Outro aspecto observado durante a pesquisa refere-se à dinâmica de geração e distribuição da renda nas associações estudadas. Verificou-se que a principal fonte de receita das organizações é proveniente da comercialização dos materiais recicláveis, cujo valor varia conforme o tipo de resíduo comercializado, a quantidade de material processado e os preços praticados pelo mercado reciclador.

Durante a pesquisa observou-se que o volume de materiais comercializados exerce influência direta sobre a remuneração dos trabalhadores. Em algumas situações, os representantes das organizações utilizam como referência a quantidade de toneladas comercializadas para acompanhar o desempenho das atividades e estimar os valores obtidos com a venda dos recicláveis. Dessa forma, períodos com maior volume de materiais coletados tendem a representar melhores oportunidades de geração de renda para os cooperados.

4.3.3 Inclusão socioprodutiva e geração de renda

Sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), a análise da inclusão socioprodutiva aproxima-se especialmente da categoria Trabalhadores, permitindo observar aspectos relacionados à geração de trabalho e renda e às condições sociais em que essa inserção produtiva ocorre. Sua compreensão, entretanto, não deve se restringir à existência de uma ocupação ou à participação dos catadores na cadeia da reciclagem. A sustentabilidade social dessa inserção também depende das condições de trabalho, da segurança, da estabilidade das oportunidades de geração de renda e das relações institucionais que sustentam a atuação das organizações (UNEP; SETAC, 2009; UNEP, 2020).

Nas três organizações investigadas, a reciclagem constitui fonte de trabalho e geração de renda para seus integrantes, envolvendo atividades de coleta, recebimento, triagem, separação, armazenamento e comercialização dos materiais recicláveis. As evidências obtidas em campo indicam ainda que parte desses trabalhadores possui trajetória vinculada ao antigo lixão de Campina Grande, de modo que a organização coletiva em associações e cooperativas representou uma mudança importante na forma de exercício da atividade. Contudo, a inserção em estruturas organizadas não eliminou dificuldades relacionadas à geração de renda, às condições de trabalho e à disponibilidade dos recursos necessários à execução das atividades.

A trajetória vinculada ao antigo lixão apareceu de forma particularmente significativa nos relatos obtidos durante as visitas. Representantes da CAVI e da CATAMAIS mencionaram ter exercido anteriormente a atividade de catação naquele espaço, antes de sua inserção nas organizações atualmente existentes. A constituição das associações e cooperativas proporcionou novas formas de organização coletiva e maior inserção institucional desses trabalhadores no sistema municipal de coleta seletiva. Entretanto, os achados não permitem interpretar essa transição como superação integral das situações de vulnerabilidade relacionadas ao trabalho, uma vez que permaneceram limitações estruturais, logísticas e econômicas que interferem no cotidiano das organizações

A geração de renda está diretamente relacionada à capacidade das organizações de coletar, processar e comercializar os materiais recicláveis. Na ARENSA, por exemplo, foi informado que a remuneração depende da produção e da disponibilidade de materiais, sendo relatado que períodos de menor disponibilidade repercutem diretamente sobre os rendimentos.

Na CATAMAIS, além da comercialização dos recicláveis, foi identificado o recebimento de recursos relacionados à prestação de serviços no âmbito da coleta seletiva municipal, tendo sido informado, durante a visita, o valor de R$155 por tonelada recuperada, com meta de 17,5 toneladas para a organização. Na CAVI, por sua vez, foi relatado que a organização havia participado anteriormente de modalidade semelhante de prestação de serviço remunerada, mas encontrava-se fora desse arranjo havia aproximadamente três anos e buscava sua reinserção.

Outro aspecto observado refere-se à participação das associações em programas municipais voltados à coleta seletiva. A inserção das organizações no Programa Recicla Campina e nas ações desenvolvidas durante o Recicla São João amplia as oportunidades de geração de renda ao garantir maior volume de materiais recicláveis destinados às associações. Além de fortalecer economicamente essas organizações, tais iniciativas contribuem para ampliar sua visibilidade perante a sociedade e consolidar o reconhecimento dos catadores como agentes fundamentais da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

A análise dos documentos institucionais também evidencia que as organizações mantêm parcerias com escolas, universidades, hospitais, órgãos públicos, condomínios, empresas privadas e diferentes instituições da sociedade civil. Essas parcerias desempenham papel relevante ao assegurar o fornecimento contínuo de materiais recicláveis e ampliar as possibilidades de geração de renda dos trabalhadores. Ao mesmo tempo, fortalecem a aproximação entre as associações e a comunidade, contribuindo para disseminar práticas relacionadas à coleta seletiva e à educação ambiental.

À luz da Avaliação do Ciclo de Vida Social, as evidências obtidas durante esta pesquisa demonstram que as associações estudadas produzem impactos sociais positivos que ultrapassam os limites da reciclagem propriamente dita. Ao gerar trabalho e renda, fortalecer a organização coletiva, ampliar a participação dos trabalhadores nas políticas públicas e promover educação ambiental junto à comunidade, essas organizações contribuem para a construção de sistemas de gestão dos resíduos sólidos mais sustentáveis e socialmente justos.

Os resultados indicam, portanto, que as organizações desempenham função relevante na inserção produtiva dos catadores e na geração de renda, mas evidenciam também que essa inserção ocorre sob condições distintas e sujeitas a limitações que ultrapassam a atuação dos próprios trabalhadores. A participação em programas municipais, a formalização das

organizações e a existência de parcerias ampliam as possibilidades de inserção na cadeia da reciclagem, porém coexistem com restrições de transporte, diferenças de infraestrutura, dependência do volume de materiais comercializados e diferentes níveis de acesso às oportunidades institucionais. Nesse contexto, a inclusão socioprodutiva identificada não deve ser compreendida como uma condição plenamente consolidada, mas como um processo cuja efetividade depende do fortalecimento das condições materiais, econômicas e institucionais que sustentam o trabalho dos catadores.

4.3.4 Governança, parcerias e inserção institucional

A atuação das associações de catadores no sistema municipal de gestão dos resíduos sólidos urbanos vai além das atividades de coleta, triagem e comercialização dos materiais recicláveis. As evidências obtidas durante a pesquisa demonstram que essas organizações estabeleceram, ao longo de sua trajetória, relações permanentes com diferentes instituições públicas e privadas, formando uma rede de cooperação que contribui para o fortalecimento da coleta seletiva e para a consolidação de políticas públicas voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos. Sob essa perspectiva, a governança pode ser compreendida como um processo de articulação entre diferentes atores que compartilham responsabilidades na construção de soluções para os desafios da gestão dos resíduos.

Nas visitas técnicas verificou-se que as associações mantêm parcerias com órgãos públicos, instituições de ensino, empresas privadas, estabelecimentos comerciais, hospitais, condomínios residenciais e organizações da sociedade civil, responsáveis pelo encaminhamento de materiais recicláveis e pelo apoio a diferentes iniciativas desenvolvidas pelas organizações. Essas parcerias ampliam o volume de materiais destinados às associações, fortalecem sua sustentabilidade econômica e aproximam a sociedade das práticas de coleta seletiva e reciclagem.

O Programa Recicla Campina constitui um dos principais mecanismos de articulação entre a gestão municipal e as organizações de catadores identificadas na pesquisa. Por meio dele, são estruturadas rotas de coleta e disponibilizados recursos logísticos que contribuem para o direcionamento dos materiais às organizações. Entretanto, a operacionalização do programa ocorre em uma estrutura compartilhada, especialmente quanto aos veículos, fazendo

com que seus benefícios coexistem com limitações de frequência e capacidade de atendimento às demandas relatadas pelas organizações.

Outro exemplo dessa articulação institucional é o Programa Recicla São João, desenvolvido durante a realização d'O Maior São João do Mundo. A inserção das organizações nas ações vinculadas ao Recicla São João não ocorreu de maneira uniforme no período investigado. A CATAMAIS informou não ter participado da edição correspondente ao período da pesquisa, em razão do número reduzido de trabalhadoras e da necessidade de preservar as atividades regulares da cooperativa. Na ARENSA, os relatos evidenciaram que a participação no evento ocorre por dinâmica específica e pode representar oportunidade diferenciada de geração de renda para os trabalhadores selecionados, e foi relatada ainda a existência de tensões relacionadas ao interesse de trabalhadores em participar das atividades do período junino, uma vez que essa atuação pode proporcionar rendimentos superiores aos obtidos na rotina habitual da organização. Segundo a representante, a proximidade do evento pode inclusive atrair pessoas interessadas especificamente nessa oportunidade temporária. O achado demonstra que programas sazonais de valorização e geração de renda podem produzir benefícios econômicos, mas também repercutir sobre a dinâmica interna das organizações e sobre a disponibilidade de trabalhadores para suas atividades regulares.

As três organizações investigadas mantêm relações institucionais com a gestão municipal e participam, em diferentes circunstâncias, de reuniões e ações promovidas pela SESUMA. Os relatos obtidos durante as visitas indicaram que ARENSA, CAVI e CATAMAIS são chamadas para determinados espaços de diálogo relacionados à coleta seletiva e que seus representantes podem apresentar demandas e necessidades das organizações. Essa interlocução demonstra a existência de canais de comunicação entre o poder público e os catadores, embora as evidências obtidas não permitam afirmar que as organizações participem de maneira sistemática de todas as etapas de formulação, decisão e implementação das políticas municipais de resíduos sólidos.

A análise das experiências relatadas evidencia ainda uma distinção entre a existência de espaços de escuta e a efetiva resolução das demandas apresentadas. Na ARENSA, embora a representante tenha afirmado que as solicitações são ouvidas pela gestão municipal, também destacou dificuldades para que determinadas demandas sejam concretizadas. Na CATAMAIS, a representante relatou ter solicitado apoio para limpeza e manutenção da área externa da

cooperativa, especialmente diante do crescimento da vegetação no acesso ao galpão, sem que a demanda tivesse sido atendida até o momento da visita. Na CAVI, por outro lado, foram relatadas situações em que a SESUMA atendeu solicitações específicas, como retirada de resíduos descartados inadequadamente nas proximidades da organização e apoio relacionado a determinadas licenças.

Esses resultados indicam que a interlocução institucional apresenta diferentes níveis de efetividade. A possibilidade de apresentar demandas constitui um elemento relevante da relação entre as organizações e o poder público, mas sua existência não deve ser tomada como sinônimo de capacidade decisória. A participação social pressupõe não apenas acesso aos espaços de diálogo, mas condições para que as necessidades apresentadas sejam consideradas nos processos de planejamento e convertidas, quando pertinentes, em respostas concretas. Nesse sentido, os achados apontam para a existência de mecanismos de escuta, ao mesmo tempo em que revelam limites quanto à capacidade das organizações de influenciar de forma contínua as decisões que repercutem sobre suas próprias condições de trabalho.

O apoio municipal assume também uma dimensão operacional. Entre as ações relatadas encontram-se a disponibilização compartilhada de veículos, o custeio de motorista e combustível, o fornecimento de EPIs, a inserção no Programa Recicla Campina e, para organizações contempladas, a remuneração vinculada à prestação de serviços de coleta seletiva. Esses mecanismos representam recursos importantes para a continuidade das atividades. Entretanto, os próprios resultados demonstraram que sua disponibilidade não supre integralmente as necessidades das organizações, especialmente em relação ao transporte, apontado pelas três como uma das principais limitações enfrentadas.

Para além do poder público, as organizações mantêm relações com diferentes geradores e instituições que contribuem para o direcionamento dos materiais recicláveis. Foram mencionados supermercados, shoppings, hospitais, estabelecimentos comerciais, condomínios e outros parceiros. Na ARENSA, os condomínios foram apontados como importante fonte de materiais, enquanto a CAVI relatou relações de coleta com o shopping e unidades hospitalares. Essas articulações ampliam as fontes de materiais e reduzem a dependência exclusiva das rotas domiciliares de coleta.

As instituições de ensino e pesquisa constituem outro ator presente na trajetória das organizações. A CATAMAIS, por exemplo, possui origem relacionada a um projeto universitário e as representantes relataram contato recorrente com pesquisadores interessados na realidade dos catadores. Contudo, durante a visita à CATAMAIS, foi manifestada insatisfação quanto à ausência de devolutivas de pesquisas anteriormente realizadas. Segundo a representante, diferentes estudos já haviam utilizado a organização como campo de investigação, mas seus resultados não retornaram de forma perceptível às trabalhadoras.

Esse relato acrescenta uma dimensão relevante à compreensão das redes de colaboração. A aproximação entre universidades e organizações de catadores não se consolida apenas pela realização de pesquisas ou pela produção de conhecimento sobre esses grupos. Para que essa relação adquira caráter efetivamente colaborativo, torna-se relevante estabelecer mecanismos de devolutiva, compartilhamento dos resultados e continuidade das relações institucionais, reduzindo a percepção de que as organizações são procuradas principalmente como fontes de informação, sem retorno proporcional do conhecimento produzido.

No que se refere à educação ambiental, os dados obtidos nas visitas não permitiram identificar a realização sistemática, pelas três organizações, de ações educativas estruturadas em escolas ou comunidades. A atuação dos catadores apresenta, contudo, uma dimensão cotidiana de sensibilização associada à própria coleta seletiva e ao contato com geradores, especialmente nas rotas porta a porta, empresas e condomínios. No âmbito institucional, foram identificadas ações e campanhas de educação ambiental promovidas pela gestão municipal, cuja execução não deve ser confundida com atividades diretamente desenvolvidas pelas associações.

Sob a perspectiva da ACVS, esses achados aproximam-se particularmente das categorias Trabalhadores, Comunidade Local e Sociedade, ao evidenciarem que os impactos sociais da gestão dos resíduos ultrapassam a geração de trabalho e renda e envolvem reconhecimento, participação, relações institucionais e capacidade dos diferentes atores de influenciar as condições em que o sistema funciona. O fortalecimento de uma rede colaborativa pressupõe, portanto, avançar da coexistência de relações institucionais para mecanismos mais permanentes de cooperação, resposta às demandas e participação das organizações nos processos que repercutem diretamente sobre seu trabalho.

4.3.5 Saúde, segurança ocupacional e qualidade das condições de trabalho

A promoção de condições adequadas de saúde e segurança constitui um dos principais desafios relacionados ao trabalho desenvolvido pelas associações de catadores de materiais recicláveis. Embora a atividade desempenhada por esses trabalhadores apresente reconhecida importância ambiental, econômica e social, seu cotidiano envolve diferentes exigências físicas e operacionais que podem influenciar diretamente a qualidade das condições de trabalho. Sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), esses aspectos integram a categoria "trabalhadores", especialmente no que se refere às condições laborais, à proteção da saúde e à segurança no ambiente de trabalho.

Em relação aos equipamentos de proteção individual, foram identificadas diferenças entre aquilo que estava disponível ou foi relatado pelas organizações e sua utilização no momento das visitas. Na ARENSA e na CATAMAIS, observou-se o uso de EPIs por parte dos trabalhadores presentes, embora sua utilização não tenha ocorrido de maneira uniforme entre todos. Na CAVI, a visita ocorreu em momento no qual os integrantes não estavam executando as atividades regulares de coleta e triagem, impossibilitando verificar diretamente o uso dos equipamentos durante o trabalho. A representante informou, entretanto, a utilização habitual de fardamento, botas e luvas.

Essa constatação torna relevante distinguir a disponibilidade dos equipamentos de sua utilização efetiva. Embora o fornecimento de EPIs represente uma medida necessária de proteção ocupacional, sua presença nas organizações não permite, isoladamente, concluir pela existência de condições adequadas de segurança. A proteção dos trabalhadores depende também da utilização regular, da adequação dos equipamentos aos riscos presentes nas diferentes atividades e da existência de condições estruturais que reduzam a exposição aos perigos.

Embora a presente pesquisa não tenha como objetivo avaliar o cumprimento das Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho, as observações realizadas dialogam com princípios previstos na Norma Regulamentadora nº 6 (NR-6), que trata dos Equipamentos de Proteção Individual, como luvas, botas e demais itens destinados à proteção dos trabalhadores, e na Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17), voltada à ergonomia. Na ARENSA, embora tenham sido observadas melhores condições relativas de organização do

ambiente e circulação entre os materiais, permanece uma dimensão de esforço físico relacionada à movimentação das cargas. A representante informou que a organização não dispõe de equipamento específico para elevação dos fardos, fazendo com que sua movimentação seja realizada manualmente. A situação evidencia exposição a esforço físico mesmo em uma organização que apresenta infraestrutura comparativamente mais estruturada, demonstrando que organização do espaço e disponibilidade de equipamentos de triagem não eliminam, por si sós, os riscos associados às atividades executadas.

Na CAVI, a principal situação relacionada à segurança identificada durante a visita não esteve associada somente ao manuseio dos resíduos, mas à própria estrutura física do local de trabalho. A representante relatou deterioração progressiva de partes da cobertura do galpão, com desprendimento de elementos do teto e preocupação quanto à possibilidade de atingirem os trabalhadores. A causa dessa deterioração foi associada pela representante às atividades de uma pedreira situada nas proximidades, não tendo sido realizada avaliação técnica que permitisse estabelecer essa relação causal. Independentemente da origem do problema, a existência de partes deterioradas na cobertura constitui uma condição que demanda atenção quanto à segurança do espaço utilizado pelos trabalhadores.

Na CATAMAIS, as condições observadas ampliaram a compreensão da saúde e segurança para além da utilização de EPIs. O acesso ao galpão apresentava resíduos dispostos ao longo do percurso e vegetação elevada na área externa, enquanto, internamente, verificou-se maior dispersão dos materiais e estrutura de apoio mais simples em comparação às demais organizações. Essas condições não permitem afirmar, isoladamente, a ocorrência de acidentes ou danos à saúde, mas evidenciam um ambiente com maior necessidade de manutenção, organização e adequação estrutural. A situação do entorno torna-se particularmente relevante porque a representante informou já ter solicitado apoio para limpeza da área externa, sem atendimento até o período da visita. Nesse caso, uma necessidade relacionada às condições do ambiente de trabalho ultrapassa a capacidade de resolução interna da cooperativa e passa a depender também da atuação de outros atores responsáveis pelo suporte e manutenção das condições necessárias ao funcionamento da organização.

A comparação entre as três organizações demonstra que os riscos e limitações relacionados às condições de trabalho assumem formas distintas. Na ARENSA, destacaram-se aspectos relacionados ao esforço físico e à movimentação manual de cargas; na CAVI, a

preocupação concentrou-se na integridade de parte da estrutura física; e, na CATAMAIS, sobressaíram as fragilidades relacionadas à organização do ambiente, ao acesso e à manutenção do entorno. Dessa forma, a análise conjunta evidencia que não existe uma única condição de vulnerabilidade aplicável indistintamente às organizações, sendo necessário considerar as particularidades de cada contexto.

À luz da ACVS, esses resultados apresentam relação direta com a categoria Trabalhadores, especialmente com a subcategoria de saúde e segurança, uma vez que permitem deslocar a análise da simples existência de uma ocupação para as condições concretas em que o trabalho é desenvolvido. A recuperação de materiais recicláveis produz benefícios ambientais para o município, mas esses benefícios não devem ser analisados separadamente das condições enfrentadas pelos trabalhadores responsáveis por viabilizá-los. Assim, a contribuição ambiental da coleta seletiva e da reciclagem precisa ser acompanhada por condições laborais compatíveis com a proteção daqueles que sustentam operacionalmente essas atividades (UNEP; SETAC, 2009; UNEP, 2020).

5 CONCLUSÕES

A gestão dos resíduos sólidos urbanos constitui um desafio que ultrapassa as dimensões operacionais e ambientais, envolvendo também as condições sociais em que as atividades de coleta, triagem, recuperação e comercialização dos materiais recicláveis são desenvolvidas. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo analisar a gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande-PB à luz da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), buscando compreender como os aspectos sociais se manifestam nas organizações de catadores e de que forma as relações estabelecidas entre esses trabalhadores e os demais atores envolvidos repercutem sobre a sustentabilidade social da gestão municipal.

Os resultados evidenciaram que ARENSA, CAVI e CATAMAIS desempenham papel relevante na coleta seletiva e na recuperação de materiais recicláveis no município, constituindo espaços de trabalho e geração de renda para seus integrantes. A participação no Programa Recicla Campina, a prestação de serviços, as relações estabelecidas com a SESUMA e as parcerias mantidas com empresas, condomínios, estabelecimentos comerciais e outras instituições demonstram a inserção dessas organizações na estrutura municipal de

gestão dos resíduos. Entretanto, essa inserção ocorre sob condições distintas e não elimina as limitações estruturais, operacionais e sociais identificadas durante a pesquisa.

A análise da infraestrutura evidenciou diferenças expressivas entre as organizações. A ARENSA apresentou, no período das visitas, melhores condições relativas de organização dos espaços, armazenamento e disponibilidade de equipamentos, embora tenham sido identificadas limitações relacionadas à movimentação manual de cargas e à logística da coleta. A CAVI também apresentou ambiente organizado e estrutura de apoio, mas convivia com a indisponibilidade temporária da prensa, em razão do furto de seu motor, e com preocupação relacionada à deterioração de partes da cobertura do galpão. A CATAMAIS, por sua vez, apresentou as condições estruturais mais frágeis entre as organizações visitadas, especialmente quanto à organização dos materiais, manutenção do entorno, acesso ao galpão e estrutura de apoio. Dessa forma, a inserção das organizações em um mesmo sistema municipal de coleta seletiva não corresponde à existência de condições materiais equivalentes para o desenvolvimento de suas atividades.

Entre as fragilidades identificadas, a disponibilidade de transporte apresentou-se como uma questão transversal às três organizações. O compartilhamento dos veículos por meio de rodízio condiciona os dias e a frequência das coletas e, em determinadas situações, impede ou adia o atendimento de demandas mesmo quando existem materiais disponíveis para recolhimento. Essa limitação não se restringe à dimensão operacional, pois o volume coletado repercute sobre a quantidade de materiais processados e comercializados e, consequentemente, sobre as possibilidades de geração de renda. Na CATAMAIS, a mobilidade assume ainda outra dimensão, relacionada à dificuldade de deslocamento das próprias trabalhadoras até o galpão, evidenciando que as condições de acesso ao trabalho também interferem na capacidade de funcionamento da organização.

A inclusão socioprodutiva identificada deve ser compreendida a partir desse contexto. A organização coletiva dos catadores, a inserção nos programas municipais, as relações estabelecidas com diferentes geradores e a possibilidade de geração de renda representam avanços importantes, especialmente considerando a trajetória de trabalhadores que anteriormente exerceram suas atividades no antigo lixão do município. Contudo, as evidências não permitem caracterizar essa inclusão como plenamente consolidada. A dependência da quantidade de materiais coletados e comercializados, as limitações de transporte, as diferenças

de infraestrutura e as condições laborais observadas demonstram que a inserção produtiva permanece condicionada por fatores que ultrapassam a atuação individual dos catadores e a capacidade interna das próprias organizações.

Em relação às condições de trabalho, observou-se que a existência ou o fornecimento de equipamentos de proteção individual não corresponde necessariamente à sua utilização uniforme entre todos os trabalhadores. Além disso, as situações relacionadas à saúde e à segurança ocupacional não se restringiram ao contato direto com os resíduos. Foram identificados aspectos associados ao esforço físico na movimentação manual de cargas, às condições estruturais dos galpões, à organização dos espaços e à manutenção das áreas de trabalho e de seu entorno.

No âmbito da governança, os resultados demonstraram a existência de canais de interlocução entre as organizações e a gestão municipal. ARENSA, CAVI e CATAMAIS participam de determinadas reuniões e ações e possuem espaços para apresentar demandas relacionadas às suas atividades. Entretanto, as evidências encontradas permitem distinguir a existência de mecanismos de escuta da capacidade de influenciar efetivamente as decisões públicas. Foram identificadas demandas atendidas, mas também situações nas quais solicitações permaneceram sem resposta ou solução até o período das visitas. Dessa forma, a participação institucional identificada não permite afirmar que os catadores participam sistematicamente de todas as etapas de formulação, decisão e implementação das políticas públicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

As relações estabelecidas com o poder público, empresas, estabelecimentos geradores, universidades e outras instituições demonstram a existência de uma base de articulação entre diferentes atores da gestão dos resíduos. Todavia, as evidências não permitem caracterizar todas essas relações como uma rede colaborativa plenamente consolidada. Em parte dos casos, as articulações concentram-se na disponibilização de materiais, no suporte operacional ou em ações específicas, sem evidências suficientes de planejamento conjunto, compartilhamento continuado de responsabilidades ou participação equivalente nos processos decisórios.

A relação com as instituições de ensino e pesquisa também revelou uma questão relevante. Embora as universidades estejam presentes na trajetória de algumas organizações e

contribuam para a produção de conhecimento sobre a gestão de resíduos e o trabalho dos catadores, foi relatada, particularmente na CATAMAIS, a percepção de ausência de retorno de pesquisas anteriormente realizadas. Esse achado demonstra que a aproximação acadêmica com essas organizações não deve se limitar à obtenção de informações, sendo importante estabelecer mecanismos de devolutiva e socialização dos resultados que contribuam para relações mais recíprocas entre pesquisadores e trabalhadores.

A utilização da ACVS neste estudo não correspondeu, portanto, à realização de uma avaliação integral de todas as partes interessadas e subcategorias previstas nas diretrizes internacionais. Seus fundamentos foram empregados como lente analítica para selecionar, organizar e interpretar dimensões sociais aderentes ao objetivo e às evidências produzidas pela pesquisa. As demais partes interessadas — Comunidade Local, Sociedade, Consumidores e Atores da Cadeia de Valor — contribuíram para contextualizar as relações que envolvem a gestão dos resíduos sólidos urbanos, mas não constituíram unidades empíricas de análise equivalentes à categoria Trabalhadores. Essa delimitação permitiu preservar a coerência entre o referencial da ACVS, os procedimentos metodológicos adotados e o alcance efetivo das evidências obtidas.

Os resultados revelam, portanto, uma realidade marcada simultaneamente por avanços e fragilidades. Há inserção institucional, programas públicos, parcerias, geração de trabalho e renda e canais de interlocução com a gestão municipal. Ao mesmo tempo, permanecem diferenças significativas de infraestrutura, limitações logísticas, demandas não atendidas, condições ocupacionais que necessitam de melhorias e percepção de reconhecimento social ainda insuficiente. Dessa forma, não se conclui que a inserção dos catadores nas políticas e programas municipais tenha assegurado, por si só, sua plena valorização ou condições adequadas de trabalho; identifica-se um processo de inserção que avançou institucionalmente, mas que ainda demanda maior correspondência entre o reconhecimento atribuído à importância desses trabalhadores e as condições concretas oferecidas para o exercício de suas atividades.

Conclui-se que o fortalecimento da dimensão social da gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande requer avançar da inserção formal das organizações de catadores para a consolidação de condições efetivas de infraestrutura, mobilidade, proteção ocupacional, geração de renda e participação. Isso implica reduzir as desigualdades existentes entre as

organizações, ampliar a capacidade operacional da coleta seletiva, fortalecer a efetividade das respostas às demandas apresentadas pelos trabalhadores e aprofundar as relações de cooperação entre poder público, organizações de catadores, geradores, universidades e demais atores envolvidos. A principal contribuição da ACVS, nesse contexto, consiste em evidenciar que a sustentabilidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos não se encerra na destinação ambientalmente adequada dos materiais, mas também se expressa nas condições sociais daqueles que sustentam, cotidianamente, parte significativa desse processo.

3.3 DIRETRIZES PARA O FORTALECIMENTO DA SUSTENTABILIDADE SOCIAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: CONTRIBUIÇÕES DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA SOCIAL

Resumo

A identificação das fragilidades sociais na gestão dos resíduos sólidos urbanos constitui uma etapa importante para o fortalecimento da sustentabilidade, mas requer sua conversão em estratégias capazes de orientar ações e apoiar a tomada de decisão. Este estudo teve como objetivo propor diretrizes para o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande-PB, fundamentadas nas contribuições da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) e nas evidências produzidas no contexto investigado. A pesquisa possui caráter aplicado e propositivo, sendo as diretrizes construídas a partir da integração entre evidências empíricas, análise documental e contribuições da literatura, organizadas em cinco eixos: infraestrutura; organização do trabalho; inclusão socioprodutiva; governança e articulação institucional; e saúde e segurança ocupacional. Os resultados evidenciaram fragilidades que demandam ações articuladas entre poder público, organizações de catadores e demais atores envolvidos na gestão municipal. A partir dessas evidências, foram propostas diretrizes direcionadas à melhoria das condições estruturais e de trabalho, ao fortalecimento da inclusão socioprodutiva, da articulação institucional e da proteção dos trabalhadores. Também foram propostos indicadores de desempenho para subsidiar o acompanhamento futuro das ações e de seus reflexos sobre o fortalecimento da coleta seletiva. Conclui-se que o avanço da sustentabilidade social depende da transformação das fragilidades identificadas em ações contínuas e articuladas, acompanhadas por políticas públicas efetivas de valorização dos catadores associados e cooperados. As diretrizes e os indicadores propostos constituem, assim, subsídios para o planejamento e a avaliação de ações voltadas ao fortalecimento da dimensão social da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Palavras-chave: Gestão de resíduos sólidos urbanos. Sustentabilidade social. Avaliação do Ciclo de Vida Social. Diretrizes. Catadores de materiais recicláveis.

GUIDELINES FOR STRENGTHENING THE SOCIAL SUSTAINABILITY OF URBAN SOLID WASTE MANAGEMENT: CONTRIBUTIONS FROM SOCIAL LIFE CYCLE ASSESSMENT

Abstract

Identifying social vulnerabilities in urban solid waste management is a crucial step toward enhancing sustainability; however, these findings must be translated into strategies capable of guiding actions and supporting decision-making. This study aimed to propose guidelines for strengthening the social sustainability of urban solid waste management in Campina Grande, Paraíba (PB), based on insights from Social Life Cycle Assessment (S-LCA) and evidence gathered within the local context. This applied and proposal-oriented research developed guidelines by integrating empirical evidence, document analysis, and literature insights, organized into five key areas: infrastructure; work organization; socio-productive inclusion; governance and institutional coordination; and occupational health and safety. The results revealed vulnerabilities requiring coordinated action among public authorities, waste picker organizations, and other stakeholders involved in municipal management. Based on these findings, guidelines were proposed to improve structural and working conditions and to strengthen socio-productive inclusion, institutional coordination, and worker protection. Performance indicators were also proposed to support the future monitoring of these actions and their impact on strengthening selective waste collection. The study concludes that advancing social sustainability depends on transforming identified vulnerabilities into continuous, coordinated actions, supported by effective public policies that value associated and cooperative waste pickers. Thus, the proposed guidelines and indicators serve as a foundation for planning and evaluating actions aimed at strengthening the social dimension of urban solid waste management.

Keywords: Urban solid waste management. Social sustainability. Social Life Cycle Assessment. Guidelines. Waste pickers.

1 INTRODUÇÃO

A identificação de fragilidades sociais na gestão dos resíduos sólidos urbanos constitui uma etapa importante para a compreensão das condições em que o sistema opera, mas o diagnóstico, isoladamente, não é suficiente para promover mudanças nessa realidade. O fortalecimento da sustentabilidade social exige que problemas relacionados às condições de trabalho, infraestrutura, inclusão socioprodutiva, articulação institucional e saúde e segurança sejam considerados na formulação de estratégias capazes de orientar a atuação dos diferentes atores envolvidos.

No contexto da coleta seletiva, esse desafio assume especial relevância diante da participação dos catadores de materiais recicláveis, que desempenham papel fundamental na recuperação e reinserção dos materiais nas cadeias produtivas. Apesar de sua contribuição ambiental, econômica e social, a valorização desses trabalhadores depende da existência de condições concretas para o desenvolvimento de suas atividades, envolvendo infraestrutura adequada, recursos operacionais, segurança, geração de renda, reconhecimento e participação nos processos relacionados à gestão dos resíduos.

Nesse sentido, o fortalecimento da sustentabilidade social demanda ações articuladas entre poder público, organizações de catadores, setor empresarial, instituições de ensino e sociedade. A existência de programas, parcerias e espaços de participação constitui parte importante desse processo, mas sua efetividade também depende da capacidade de responder às necessidades dos trabalhadores e das organizações, assegurar continuidade às ações e acompanhar os resultados alcançados. Dessa forma, a formulação de diretrizes pode contribuir para orientar intervenções direcionadas às fragilidades existentes e às responsabilidades dos diferentes atores que compõem o sistema.

A Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) oferece fundamentos que podem subsidiar esse processo ao direcionar a atenção para os aspectos sociais relacionados às diferentes partes interessadas ao longo do ciclo de vida de produtos, processos e serviços. Na gestão dos resíduos sólidos urbanos, sua perspectiva possibilita ampliar a análise para além dos resultados ambientais e operacionais, incorporando questões relacionadas às condições de trabalho, saúde e segurança, inclusão, participação e relações institucionais. Sua utilização

também favorece a identificação de dimensões que podem orientar a construção de estratégias voltadas ao fortalecimento da sustentabilidade social.

Entretanto, a proposição de ações requer não apenas a identificação do que precisa ser aprimorado, mas também a definição de formas que possibilitem acompanhar sua evolução. Nesse sentido, a associação entre diretrizes e indicadores de desempenho permite estabelecer parâmetros para o monitoramento das ações propostas, contribuindo para que possíveis avanços nas condições sociais e no fortalecimento da coleta seletiva possam ser avaliados ao longo do tempo.

No contexto de Campina Grande-PB, a construção de diretrizes voltadas à sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos possibilita articular as evidências identificadas na realidade local às contribuições da ACVS e da literatura, considerando as especificidades das organizações de catadores e as relações estabelecidas entre os diferentes atores envolvidos. Essa perspectiva permite direcionar as proposições às necessidades identificadas no contexto investigado, sem desconsiderar a responsabilidade compartilhada inerente à gestão dos resíduos.

Diante disso, estabelece-se a seguinte questão de pesquisa: quais diretrizes podem contribuir para o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande-PB, considerando as contribuições da Avaliação do Ciclo de Vida Social e as evidências do contexto investigado? Assim, este artigo tem como objetivo propor diretrizes para o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande-PB, fundamentadas nas contribuições da Avaliação do Ciclo de Vida Social e nas evidências produzidas no contexto investigado. As proposições buscam subsidiar ações relacionadas à infraestrutura, organização do trabalho, inclusão socioprodutiva, governança e articulação institucional e saúde e segurança ocupacional, incorporando indicadores de desempenho que possam contribuir para seu acompanhamento futuro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tecnologias e boas práticas aplicadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos

A gestão dos resíduos sólidos urbanos (GRSU) tem assumido papel estratégico no contexto das políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável, em razão dos desafios decorrentes do crescimento populacional, da urbanização acelerada e das mudanças nos padrões de produção e consumo. O aumento contínuo da geração de resíduos, associado às limitações técnicas, financeiras e institucionais enfrentadas por muitos municípios, evidencia a necessidade de adoção de modelos de gestão mais eficientes, integrados e capazes de responder simultaneamente às demandas ambientais, sociais e econômicas. Nesse contexto, a literatura recente aponta que o aprimoramento da GRSU depende da incorporação de tecnologias, da implementação de boas práticas de gestão e do fortalecimento da articulação entre os diferentes atores envolvidos no sistema (UNEP; ISWA, 2024; World Bank, 2024).

O relatório *Global Waste Management Outlook 2024*, elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e pela International Solid Waste Association (ISWA), destaca que a geração mundial de resíduos sólidos urbanos poderá atingir aproximadamente 3,8 bilhões de toneladas anuais até 2050, caso sejam mantidos os atuais padrões de consumo e descarte. Segundo o documento, a gestão inadequada desses resíduos representa impactos significativos sobre a saúde pública, os ecossistemas e a economia, reforçando a necessidade de transição para sistemas orientados pelos princípios da sustentabilidade e da economia circular (UNEP; ISWA, 2024).

Em consonância com essa perspectiva, o Banco Mundial ressalta que o crescimento da geração de resíduos ocorre em ritmo superior à capacidade de expansão dos serviços de gerenciamento, especialmente em países de baixa e média renda. Para a instituição, a melhoria dos sistemas municipais depende não apenas da ampliação da infraestrutura, mas também da adoção de tecnologias apropriadas, da qualificação da gestão pública, do fortalecimento institucional e da participação dos diferentes atores envolvidos na cadeia de gestão dos resíduos (World Bank, 2024).

Essas transformações refletem uma mudança paradigmática na forma de compreender a gestão dos resíduos sólidos urbanos. Se anteriormente predominavam modelos centrados na coleta e na disposição final, atualmente observa-se maior valorização de estratégias voltadas à prevenção da geração de resíduos, à reutilização, à reciclagem, à recuperação de materiais e à redução da disposição em aterros sanitários. Essa mudança acompanha a consolidação da economia circular como referência para formulação de políticas públicas e práticas de gestão,

ao propor a manutenção do valor dos recursos pelo maior tempo possível e a reinserção dos materiais nos ciclos produtivos (Kirchherr; Reike; Hekkert, 2017; UNEP; ISWA, 2024).

Embora a adoção da economia circular represente importante avanço conceitual, Reis et al. (2023), em revisão bibliométrica sobre economia circular e gestão de resíduos sólidos, destacam que sua implementação ainda enfrenta desafios relacionados à governança, ao financiamento, à infraestrutura e à articulação entre os diferentes agentes envolvidos. Os autores observam que municípios que obtêm melhores resultados são aqueles capazes de integrar inovação tecnológica, planejamento estratégico, participação social e fortalecimento das organizações responsáveis pela coleta seletiva, evidenciando que soluções exclusivamente técnicas tendem a produzir resultados limitados quando dissociadas do contexto institucional e social.

Nesse cenário, as tecnologias aplicadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos assumem papel relevante como instrumentos de apoio ao planejamento, à operação e ao monitoramento dos serviços públicos. Entre as principais soluções destacam-se sistemas informatizados para monitoramento das rotas de coleta, georreferenciamento, sensores para monitoramento de contentores, plataformas digitais de gestão, equipamentos mecanizados de triagem, prensas hidráulicas, tecnologias de compostagem e biodigestão, além de ferramentas voltadas à recuperação energética dos resíduos. De acordo com Shah et al. (2025) , a adoção de tecnologias aplicadas à gestão dos resíduos pode contribuir para o aumento da eficiência operacional, a otimização dos recursos disponíveis, a redução de custos e a ampliação da recuperação e valorização dos materiais presentes nos resíduos.

Entretanto, a literatura recente é convergente ao afirmar que a inovação tecnológica, isoladamente, não garante melhorias consistentes na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Segundo Rebehy et al. (2023), a adoção de novas tecnologias deve estar associada ao fortalecimento das capacidades institucionais, à qualificação dos profissionais envolvidos e ao desenvolvimento de mecanismos de governança capazes de promover integração entre os diferentes atores do sistema.

Assim, observa-se que o avanço tecnológico representa condição necessária, mas não suficiente, para o fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos urbanos. A efetividade dessas soluções depende da existência de planejamento integrado, investimentos contínuos em

infraestrutura, fortalecimento das organizações responsáveis pela coleta seletiva e desenvolvimento de mecanismos permanentes de coordenação entre poder público, setor privado, instituições de ensino, organizações da sociedade civil e associações de catadores. Essa compreensão amplia o entendimento da inovação, deslocando-a da dimensão exclusivamente operacional para uma perspectiva sistêmica, na qual tecnologia, gestão e governança passam a constituir elementos indissociáveis na construção de sistemas mais sustentáveis.

Além dos avanços tecnológicos, a literatura evidencia que o desempenho dos sistemas de gestão dos resíduos sólidos urbanos está diretamente relacionado à adoção de boas práticas de gestão. Essas práticas compreendem um conjunto de estratégias voltadas ao aperfeiçoamento do planejamento, da execução e do monitoramento das políticas públicas, buscando integrar aspectos operacionais, ambientais, econômicos e sociais. Para Rebehy et al. (2023), municípios que apresentam melhores resultados na gestão dos resíduos compartilham características como planejamento de longo prazo, utilização de indicadores de desempenho, fortalecimento da coleta seletiva, participação social e articulação entre diferentes instituições, demonstrando que a eficiência da gestão depende de um conjunto de ações integradas e não de iniciativas isoladas.

Corroborando essa perspectiva, o *Global Waste Management Outlook 2024* ressalta que boas práticas envolvem a implementação de políticas preventivas, o fortalecimento da segregação dos resíduos na fonte geradora, a ampliação da reciclagem, a valorização dos resíduos orgânicos e o incentivo à recuperação de materiais, reduzindo a quantidade destinada à disposição final. O relatório também enfatiza que sistemas bem-sucedidos são aqueles capazes de integrar inovação tecnológica, educação ambiental, planejamento institucional e mecanismos permanentes de governança, favorecendo ganhos ambientais, econômicos e sociais (UNEP; ISWA, 2024).

Embora a economia circular tenha se consolidado como uma das principais estratégias para promoção da sustentabilidade, Reis et al. (2023) observam que sua implementação depende de mudanças estruturais que ultrapassam aspectos tecnológicos. Segundo os autores, políticas públicas consistentes, incentivos econômicos, educação ambiental, fortalecimento institucional e participação dos diferentes atores sociais constituem fatores indispensáveis

para transformar os princípios da economia circular em práticas efetivas de gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Essa compreensão aproxima-se dos pressupostos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que reconhece a participação das cooperativas e associações de catadores como elemento estratégico para a implementação da gestão integrada dos resíduos sólidos. Mais do que ampliar a eficiência operacional da coleta seletiva, a legislação brasileira reforça a necessidade de inclusão desses trabalhadores nos processos de planejamento, execução e monitoramento das políticas públicas, fortalecendo sua participação como agentes essenciais da gestão ambiental.

Outro aspecto amplamente discutido na literatura refere-se à governança dos sistemas de gestão dos resíduos sólidos urbanos. Para Ansell e Gash (2008), a governança colaborativa caracteriza-se pela construção de processos decisórios compartilhados entre governo e sociedade, baseados no diálogo, na confiança e na cooperação entre diferentes instituições. Emerson, Nabatchi e Balogh (2012) complementam essa perspectiva ao afirmar que problemas públicos complexos exigem modelos de governança capazes de integrar múltiplos atores, favorecendo a construção coletiva de soluções e o compartilhamento de responsabilidades.

No campo da gestão dos resíduos sólidos urbanos, essas discussões têm sido incorporadas de maneira crescente. O relatório da UNEP e da ISWA (2024) demonstra que municípios que desenvolvem mecanismos permanentes de cooperação entre governos locais, organizações de catadores, setor privado, instituições de ensino e sociedade civil apresentam maior capacidade de implementação das políticas públicas, maior estabilidade institucional e melhores indicadores de recuperação de materiais recicláveis. Da mesma forma, Awino et al. (2024) destacam que sistemas sustentáveis dependem da atuação coordenada entre os diferentes grupos de interesse, reforçando que a governança representa um dos principais fatores para o sucesso das estratégias voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Observa-se, portanto, que tecnologias e boas práticas não constituem elementos independentes, mas componentes complementares de um mesmo processo de fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos urbanos. A literatura recente demonstra que inovação tecnológica, economia circular, planejamento, fortalecimento das associações de catadores e

governança colaborativa produzem resultados mais consistentes quando desenvolvidos de forma integrada, considerando as especificidades de cada contexto municipal e a participação dos diferentes atores envolvidos no sistema.

Dessa forma, o fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos urbanos requer uma abordagem que ultrapasse a adoção de soluções exclusivamente técnicas, incorporando estratégias capazes de promover inovação, inclusão social, cooperação institucional e desenvolvimento sustentável. Essa compreensão fornece o suporte teórico para a construção das diretrizes propostas neste estudo, as quais buscam integrar tecnologias, boas práticas e governança como elementos indissociáveis para o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Campina Grande-PB.

2.2 Impactos sociais da gestão dos resíduos sólidos urbanos

A sustentabilidade social tem assumido papel cada vez mais relevante nas discussões sobre gestão dos resíduos sólidos urbanos (GRSU), refletindo uma mudança de paradigma na forma de compreender os sistemas de gerenciamento desses resíduos. Durante muitos anos, as pesquisas concentraram-se prioritariamente na redução dos impactos ambientais e na eficiência econômica dos processos de coleta, transporte, tratamento e disposição final. Entretanto, o amadurecimento do conceito de desenvolvimento sustentável evidenciou que a efetividade desses sistemas depende igualmente da forma como seus benefícios e impactos são distribuídos entre os diferentes grupos sociais envolvidos. Assim, a gestão dos resíduos sólidos urbanos passou a ser compreendida não apenas como um desafio técnico e ambiental, mas também como uma questão relacionada à promoção da justiça social, à valorização do trabalho e ao fortalecimento das instituições responsáveis por sua implementação (UNEP, 2020; UNEP; ISWA, 2024).

Essa mudança de perspectiva é acompanhada pelo crescimento de estudos voltados à compreensão dos impactos sociais associados à gestão dos resíduos. Mattos e Calmon (2023), ao realizarem uma revisão da literatura sobre a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) em sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos com participação de catadores, observaram que a produção científica nessa área aumentou significativamente após a publicação das diretrizes internacionais da UNEP/SETAC. Apesar desse avanço, os autores destacam que a maior parte das pesquisas permanece direcionada à identificação e avaliação

dos impactos sociais, sendo ainda reduzido o número de estudos que utilizam essas evidências como base para a proposição de estratégias e diretrizes voltadas ao aperfeiçoamento das políticas públicas. Essa constatação reforça a necessidade de pesquisas capazes de aproximar os resultados científicos das demandas enfrentadas pelos municípios, contribuindo para a construção de soluções aplicáveis à realidade local.

Ao discutir a atuação dessas organizações, Gutberlet (2021) destaca que seus benefícios ultrapassam a geração de renda, alcançando dimensões relacionadas ao fortalecimento da cidadania, ao desenvolvimento comunitário e à valorização do trabalho historicamente invisibilizadas. Essa compreensão aproxima-se da perspectiva defendida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, ao reconhecer a inclusão dos catadores como um dos princípios da gestão integrada dos resíduos sólidos. Dessa forma, a sustentabilidade social deixa de estar associada apenas à criação de oportunidades de trabalho e passa a envolver o reconhecimento desses trabalhadores como agentes ambientais e parceiros estratégicos na implementação das políticas públicas.

Nesse sentido, observa-se que a inclusão socioprodutiva não deve ser compreendida apenas como a inserção dos catadores na cadeia da reciclagem. Trata-se de um processo mais amplo, que envolve a criação de condições para o exercício do trabalho em ambientes estruturados, a valorização dos conhecimentos construídos por esses trabalhadores e sua participação efetiva nos processos de planejamento e tomada de decisão. Assim, fortalecer as organizações de catadores significa fortalecer também a capacidade dos municípios de implementar políticas públicas mais inclusivas, participativas e socialmente sustentáveis.

A discussão sobre inclusão socioprodutiva conduz, inevitavelmente, às condições em que o trabalho é desenvolvido. Embora a atuação dos catadores seja reconhecida como essencial para o funcionamento da coleta seletiva e para a recuperação de materiais recicláveis, a literatura evidencia que esses trabalhadores ainda enfrentam desafios relacionados à precariedade da infraestrutura, à exposição a riscos ocupacionais e às limitações impostas pela organização do trabalho. Essas condições influenciam não apenas a qualidade de vida dos trabalhadores, mas também o desempenho das próprias organizações, reforçando a necessidade de compreender saúde, segurança e organização do trabalho como dimensões indissociáveis da sustentabilidade social.

Nesse sentido, a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2022) destaca que a promoção do trabalho decente pressupõe a existência de ambientes laborais seguros, acesso à proteção social, remuneração adequada e oportunidades permanentes de qualificação. No contexto da gestão dos resíduos sólidos urbanos, esses princípios assumem relevância ainda maior, considerando que as atividades de coleta, triagem e comercialização de materiais recicláveis expõem os trabalhadores a riscos físicos, biológicos, químicos e ergonômicos. A utilização de equipamentos de proteção individual constitui medida indispensável, mas a literatura ressalta que sua efetividade depende da existência de infraestrutura adequada, organização dos processos produtivos e ações contínuas de capacitação, prevenção e monitoramento das condições de trabalho.

Estudos recentes demonstram que sistemas de coleta seletiva mais estruturados apresentam melhores indicadores de sustentabilidade não apenas em razão da eficiência operacional, mas também pelas condições oferecidas aos trabalhadores. Deficiências relacionadas ao espaço físico, ao armazenamento dos materiais, à ergonomia dos postos de trabalho e à manutenção dos equipamentos repercutem diretamente sobre a produtividade das associações, a qualidade dos materiais comercializados e a ocorrência de acidentes de trabalho. Sob essa perspectiva, investimentos em infraestrutura deixam de representar apenas melhorias operacionais e passam a constituir estratégias voltadas à promoção da sustentabilidade social.

Entretanto, limitar essa discussão às condições físicas de trabalho seria insuficiente. A literatura recente demonstra que a forma como as atividades são organizadas exerce influência igualmente significativa sobre a sustentabilidade das organizações de catadores. Processos de trabalho bem definidos, divisão clara de responsabilidades, planejamento das atividades, controle da produção e qualificação gerencial contribuem para fortalecer a autonomia das associações e ampliar sua capacidade de resposta às demandas do mercado e das políticas públicas. Observa-se que organizações mais estruturadas tendem a apresentar maior estabilidade econômica, melhor capacidade de negociação e maior participação em programas municipais de coleta seletiva, evidenciando que o fortalecimento da gestão organizacional repercute diretamente sobre a inclusão social e a valorização dos trabalhadores.

Esses resultados reforçam que a sustentabilidade social depende da articulação entre infraestrutura, organização do trabalho e fortalecimento institucional. Melhorias físicas,

quando implementadas de forma isolada, tendem a produzir efeitos limitados caso não sejam acompanhadas por investimentos em gestão, capacitação e desenvolvimento organizacional. Da mesma forma, iniciativas voltadas exclusivamente ao aperfeiçoamento administrativo dificilmente alcançarão resultados duradouros se persistirem condições inadequadas de trabalho e limitações estruturais. Assim, observa-se que essas dimensões apresentam caráter complementar, exigindo políticas públicas capazes de promover avanços simultâneos sobre diferentes aspectos da realidade vivenciada pelas associações de catadores.

Outro elemento amplamente discutido na literatura refere-se à governança como fator determinante para o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Ao analisar políticas públicas voltadas à resolução de problemas complexos, Ansell e Gash (2008) argumentam que resultados mais consistentes são alcançados quando diferentes instituições participam conjuntamente dos processos de planejamento, implementação e avaliação das ações públicas. Para os autores, a governança colaborativa favorece a construção de relações de confiança, amplia a legitimidade das decisões e fortalece o compromisso coletivo com os objetivos estabelecidos.

Essa perspectiva é aprofundada por Emerson, Nabatchi e Balogh (2012), que compreendem a governança colaborativa como um processo permanente de interação entre diferentes atores sociais, orientado pela construção compartilhada de soluções para problemas públicos. Segundo os autores, o fortalecimento das capacidades institucionais depende da cooperação entre organizações governamentais e não governamentais, permitindo maior circulação de informações, compartilhamento de responsabilidades e desenvolvimento de respostas mais adequadas às especificidades de cada contexto.

Na gestão dos resíduos sólidos urbanos, essa discussão torna-se particularmente relevante em razão da diversidade de instituições envolvidas no sistema. O poder público é responsável pelo planejamento e coordenação das políticas municipais; as associações de catadores desempenham papel central na coleta seletiva e na recuperação de materiais recicláveis; o setor empresarial participa por meio da logística reversa e da reciclagem; as universidades contribuem com pesquisas, ações de extensão e desenvolvimento de tecnologias sociais; e a população influencia diretamente os resultados da coleta seletiva por meio da segregação adequada dos resíduos. Conforme destaca o *Global Waste Management Outlook 2024*, municípios que conseguem integrar esses diferentes atores apresentam maior

capacidade de inovação, maior eficiência operacional e melhores resultados em sustentabilidade, evidenciando que a cooperação institucional representa um dos principais fatores para o sucesso das políticas públicas de gestão dos resíduos sólidos urbanos (UNEP; ISWA, 2024).

Outro aspecto evidenciado pela literatura refere-se à necessidade de superar modelos de gestão excessivamente centralizados, substituindo-os por arranjos institucionais fundamentados na cooperação entre diferentes atores. Conforme discutido ao longo deste tópico, o fortalecimento da sustentabilidade social depende da articulação permanente entre poder público, associações de catadores, setor empresarial, instituições de ensino, organizações da sociedade civil e população. A atuação conjunta desses atores favorece o compartilhamento de conhecimentos, amplia a capacidade de inovação e fortalece processos decisórios mais participativos, permitindo que as políticas públicas sejam construídas a partir das necessidades e potencialidades identificadas em cada realidade local.

A literatura demonstra que municípios capazes de integrar investimentos em infraestrutura, organização do trabalho, fortalecimento institucional, saúde e segurança ocupacional, inclusão socioprodutiva e governança colaborativa apresentam maior capacidade de consolidar programas de coleta seletiva, fortalecer a atuação das associações de catadores e ampliar os benefícios ambientais, sociais e econômicos decorrentes da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Assim, a promoção da sustentabilidade social passa a representar condição indispensável para o desenvolvimento de sistemas de gestão mais eficientes, resilientes e alinhados aos princípios do desenvolvimento sustentável.

Em conjunto, essas discussões demonstram que o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos depende da integração entre diferentes dimensões e atores, evidenciando a necessidade de abordagens capazes de articular infraestrutura, organização do trabalho, inclusão socioprodutiva, governança e saúde e segurança ocupacional. Esse conjunto de pressupostos constitui o fundamento teórico que orienta a análise desenvolvida neste estudo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza aplicada e de caráter propositivo, tendo como finalidade elaborar diretrizes voltadas ao fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Campina Grande-PB. A abordagem qualitativa mostrou-se adequada à finalidade de compreender e articular evidências sociais, institucionais e operacionais relacionadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos, enquanto a natureza aplicada decorre da intenção de transformar os problemas e necessidades identificados no contexto investigado em diretrizes voltadas ao fortalecimento da sustentabilidade social.

O caráter propositivo da pesquisa está relacionado à construção de orientações direcionadas ao contexto da gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande-PB. As proposições foram fundamentadas em diferentes fontes de evidência, abrangendo literatura científica sobre Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) e gestão de resíduos sólidos urbanos, documentos normativos e técnicos e evidências empíricas obtidas no município.

A etapa empírica que fundamentou a construção das diretrizes foi desenvolvida em Campina Grande-PB e contemplou a análise do sistema municipal de gestão dos resíduos sólidos urbanos e das organizações de catadores de materiais recicláveis. Foram identificadas quatro organizações formalizadas relacionadas à coleta seletiva no município: ARENSA, CAVI, CATAMAIS e COTRAMARE. Foram realizadas tentativas de contato com as quatro organizações, sendo possível realizar visitas técnicas e observação direta em três delas — ARENSA, CAVI e CATAMAIS. A COTRAMARE não integrou a etapa de campo em razão da ausência de retorno às tentativas de contato realizadas durante o período da pesquisa.

As evidências empíricas foram obtidas por meio de análise documental, visitas técnicas e observação direta. A análise documental contemplou documentos relacionados à gestão municipal dos resíduos sólidos urbanos e ao funcionamento das organizações investigadas. Durante as visitas técnicas, foram observados aspectos referentes à infraestrutura, organização dos espaços e do trabalho, equipamentos, condições laborais, inclusão socioprodutiva, geração de renda, governança, articulação institucional, saúde e segurança ocupacional.

A observação foi orientada por instrumento estruturado com base nos fundamentos da Avaliação do Ciclo de Vida Social. A ACVS foi utilizada como lente analítica para orientar a

identificação e interpretação das dimensões sociais relevantes ao contexto investigado, com maior aderência empírica à categoria Trabalhadores, considerando a centralidade das organizações de catadores no recorte adotado. As relações com poder público, empresas, instituições de ensino, geradores e demais atores foram consideradas na medida em que apresentaram repercussões sobre as condições de funcionamento das organizações e sobre o trabalho desenvolvido pelos catadores.

Complementarmente, foram consideradas evidências provenientes da literatura científica sobre a aplicação da ACVS à gestão dos resíduos sólidos urbanos e sobre práticas relacionadas à sustentabilidade social, bem como documentos normativos e técnicos, entre os quais a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campina Grande. A utilização dessas diferentes fontes possibilitou confrontar as necessidades identificadas no contexto local com conhecimentos e orientações presentes na literatura e nos instrumentos que regulamentam e orientam a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

3.2 Construção das diretrizes propostas

A construção das diretrizes foi realizada mediante integração entre as evidências empíricas obtidas no contexto de Campina Grande-PB, a literatura científica, os documentos normativos e técnicos e os fundamentos da Avaliação do Ciclo de Vida Social. O processo buscou estabelecer correspondência entre os problemas identificados na realidade investigada e as possibilidades de intervenção apresentadas no conhecimento científico e nos instrumentos de gestão, evitando a formulação de recomendações desvinculadas das condições observadas no município.

Inicialmente, as evidências foram organizadas de acordo com cinco eixos analíticos: (i) infraestrutura das organizações; (ii) organização do trabalho; (iii) inclusão socioprodutiva; (iv) governança e articulação institucional; e (v) saúde e segurança ocupacional. A definição desses eixos decorreu das dimensões identificadas na análise empírica e de sua relação com os aspectos sociais discutidos pela ACVS.

Na primeira etapa, foram identificadas, em cada eixo, as principais fragilidades, necessidades e potencialidades evidenciadas no contexto investigado. Entre os aspectos considerados estiveram as diferenças de infraestrutura entre as organizações, limitações

relacionadas à disponibilidade de transporte para realização das coletas, condições dos ambientes de trabalho, utilização dos equipamentos de proteção, dependência da quantidade de materiais coletados e comercializados para geração de renda e limites relacionados à articulação institucional e à efetividade das respostas às demandas apresentadas pelas organizações.

Na segunda etapa, essas evidências foram confrontadas com os achados da literatura científica e com os documentos normativos e técnicos selecionados. Buscou-se identificar práticas, instrumentos e possibilidades de intervenção capazes de responder às fragilidades encontradas, considerando sua compatibilidade com o contexto municipal. Esse procedimento permitiu estabelecer uma relação entre diagnóstico local e possibilidade de intervenção, evitando que a existência de determinada prática na literatura fosse automaticamente considerada aplicável à realidade investigada.

Na terceira etapa, as necessidades consideradas prioritárias foram convertidas em diretrizes, posteriormente desdobradas em ações passíveis de implementação pelos diferentes atores relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos. Para ampliar o caráter operacional das proposições, cada diretriz passou a considerar a seguinte estrutura: fragilidade ou necessidade identificada; ação proposta; atores potencialmente envolvidos; indicador de desempenho; e forma de acompanhamento.

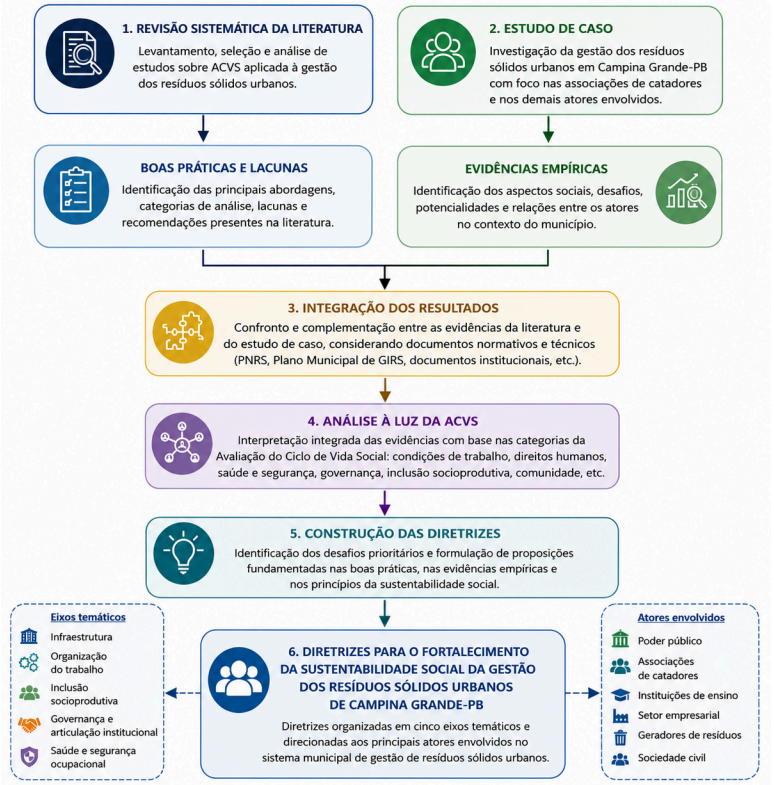
A incorporação de indicadores teve como finalidade estabelecer parâmetros que possibilitem acompanhar a implementação das ações e comparar sua evolução ao longo do tempo. Entre os aspectos passíveis de monitoramento encontram-se frequência das coletas seletivas, disponibilidade e utilização dos veículos, quantidade de materiais recuperados, condições de infraestrutura das organizações, utilização de equipamentos de proteção, participação em espaços institucionais, atendimento às demandas apresentadas pelas organizações e aspectos relacionados à geração de renda. Os indicadores apresentados possuem caráter propositivo e não foram mensurados ou validados empiricamente neste estudo, devendo ser compreendidos como parâmetros para posterior aplicação, acompanhamento e aperfeiçoamento.

A Figura 11 apresenta o percurso metodológico adotado para a construção das diretrizes propostas neste estudo. Esse percurso sintetiza exclusivamente as etapas

metodológicas empregadas para a elaboração das diretrizes propostas neste artigo.Inicialmente, foram integradas as evidências obtidas na revisão sistemática da literatura e no estudo de caso realizado em Campina Grande-PB. Em seguida, essas evidências foram analisadas à luz dos pressupostos da Avaliação do Ciclo de Vida Social, permitindo a identificação dos principais desafios relacionados à sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Por fim, esse processo subsidiou a elaboração de diretrizes direcionadas aos diferentes atores envolvidos no sistema municipal de gestão dos resíduos sólidos urbanos, buscando fortalecer a articulação institucional, a inclusão socioprodutiva e a efetividade das políticas públicas.

Figura 11

Percurso metodológico para construção das diretrizes propostas



Fonte: Elaborado pela autora (2026)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados são apresentados a partir de cinco eixos analíticos: infraestrutura e condições do ambiente de trabalho; organização do trabalho e condições laborais; inclusão socioprodutiva e geração de renda; governança, parcerias e inserção institucional; e saúde,

segurança ocupacional e qualidade das condições de trabalho. A organização nesses eixos possibilitou articular as evidências identificadas no contexto investigado aos fundamentos da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), à literatura científica e aos documentos relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

A análise evidenciou que as organizações investigadas apresentam condições distintas de funcionamento e que determinadas fragilidades ultrapassam situações isoladas, repercutindo sobre a capacidade operacional da coleta seletiva e sobre as condições sociais do trabalho desenvolvido pelos catadores. Entre os aspectos identificados destacam-se as diferenças de infraestrutura, as limitações relacionadas ao transporte e à logística das coletas, as condições de trabalho e segurança, a dependência da comercialização dos materiais para geração de renda e os limites existentes na articulação e na resposta institucional às demandas apresentadas pelas organizações.

A partir dessas evidências, cada eixo é discutido considerando as fragilidades e necessidades identificadas e suas relações com a sustentabilidade social da gestão dos resíduos. Em seguida, são apresentadas diretrizes acompanhadas de ações propostas, atores potencialmente envolvidos, indicadores de desempenho e formas de acompanhamento. Essa estrutura busca aproximar as proposições de possibilidades concretas de aplicação, sem pressupor que tenham sido implementadas ou avaliadas no âmbito desta pesquisa.

Os indicadores propostos possuem, portanto, caráter orientador e destinam-se a subsidiar processos posteriores de planejamento, monitoramento e avaliação. Sua utilização poderá permitir o acompanhamento da evolução das condições identificadas e a comparação dos resultados ao longo do tempo, contribuindo para que as diretrizes sejam ajustadas de acordo com as necessidades das organizações e com a capacidade de atuação dos diferentes atores envolvidos.

4.1 Diretrizes relacionadas à infraestrutura das associações

A disponibilidade de infraestrutura adequada representa um dos principais fatores para o fortalecimento das associações de catadores e para a sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Espaços físicos compatíveis com as atividades desenvolvidas, equipamentos em boas condições de funcionamento e ambientes organizados favorecem não apenas o aumento da capacidade operacional das associações, mas também a melhoria das

condições de trabalho, da segurança ocupacional e da valorização dos catadores. Sob essa perspectiva, a infraestrutura deixa de ser compreendida apenas como suporte físico às atividades de reciclagem e passa a constituir elemento estratégico para o fortalecimento da coleta seletiva e das políticas públicas voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

A análise realizada nesta pesquisa permitiu identificar que, embora as associações participantes desempenhem papel fundamental na coleta seletiva do município, existem diferenças relacionadas às condições de infraestrutura disponíveis em cada organização. Foram observadas particularidades quanto ao espaço destinado às atividades de triagem, à capacidade de armazenamento dos materiais recicláveis, à disponibilidade de equipamentos e à organização dos ambientes de trabalho. Essas diferenças influenciam diretamente o desenvolvimento das atividades, refletindo na produtividade das associações e nas condições oferecidas aos trabalhadores.

As evidências produzidas neste estudo convergem com a literatura especializada, que reconhece a infraestrutura como um dos fatores determinantes para o fortalecimento das organizações de catadores e para a eficiência dos sistemas de gestão dos resíduos sólidos urbanos. Ambientes adequados, equipamentos compatíveis com a demanda operacional e investimentos contínuos em manutenção favorecem o aumento da produtividade, reduzem riscos ocupacionais e ampliam a capacidade de processamento dos materiais recicláveis, contribuindo para a sustentabilidade das associações e para a consolidação da coleta seletiva (Gutberlet, 2021; Wilson et al., 2015; ABRELPE, 2024).

Além das diferenças relacionadas aos espaços físicos, as evidências de campo demonstraram que a análise da infraestrutura deve considerar a funcionalidade e a disponibilidade efetiva dos recursos existentes. Foram identificadas situações relacionadas à necessidade de manutenção estrutural, indisponibilidade temporária de equipamentos e limitações nas condições de acesso e conservação das áreas externas. Dessa forma, a existência de galpões, equipamentos ou estruturas de apoio não significa, isoladamente, que estes estejam disponíveis em condições adequadas e contínuas para a realização das atividades.

As limitações logísticas também se mostraram relevantes para a capacidade operacional das organizações. A utilização compartilhada dos veículos destinados à coleta

seletiva e a organização das rotas por meio de rodízios condicionam os períodos em que as organizações conseguem realizar determinadas coletas. Em situações observadas durante a pesquisa, a existência de materiais disponíveis para recolhimento não significava necessariamente a possibilidade de coleta imediata, uma vez que esta também dependia da disponibilidade do transporte. Tal condição pode repercutir sobre o volume de materiais recebidos, a continuidade das atividades e, consequentemente, a capacidade de geração de renda das organizações.

A infraestrutura também deve ser compreendida em relação às condições de acesso dos próprios trabalhadores aos locais em que as atividades são desenvolvidas. As evidências produzidas no campo apontaram dificuldades de deslocamento em determinadas situações, com dependência de alternativas informais de transporte para chegar ao local de trabalho. Essa realidade amplia a compreensão da infraestrutura necessária ao funcionamento das organizações, incorporando não apenas a movimentação dos resíduos e materiais recicláveis, mas também as condições de mobilidade das pessoas responsáveis pela realização dessas atividades.

Diante dessas evidências, torna-se necessário considerar que as organizações apresentam necessidades distintas e, portanto, demandam intervenções compatíveis com suas condições específicas. A definição de ações padronizadas para todas as organizações pode não responder adequadamente às fragilidades existentes. Nesse sentido, o diagnóstico periódico das condições estruturais, associado à definição de prioridades e ao acompanhamento das intervenções realizadas, pode contribuir para uma distribuição mais adequada dos investimentos e para a redução das desigualdades estruturais existentes entre as organizações.

Considerando a integração entre os achados da pesquisa e as boas práticas identificadas na literatura, propõem-se as diretrizes apresentadas no Quadro 4, direcionadas aos principais atores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande-PB. As proposições buscam responder às fragilidades identificadas no contexto investigado, considerando as particularidades das organizações e a necessidade de fortalecimento das condições estruturais necessárias ao desenvolvimento das atividades.

Quadro 4

Proposição de diretrizes relacionadas à infraestrutura das associações

Evidência identificada	Diretriz proposta	Atores envolvidos
Diferenças na infraestrutura física entre as associações, refletindo na capacidade operacional e nas condições de trabalho.	Instituir um programa contínuo de diagnóstico, adequação e modernização da infraestrutura física das associações, considerando as necessidades específicas de cada organização.	SESUMA, Prefeitura Municipal e associações de catadores.
Necessidade de manutenção e atualização dos equipamentos utilizados na triagem e no beneficiamento dos materiais recicláveis.	Estabelecer um plano periódico de manutenção preventiva e substituição gradual dos equipamentos, visando ampliar a eficiência operacional e reduzir interrupções nas atividades.	SESUMA, associações e parceiros institucionais.
Limitações relacionadas ao espaço físico para armazenamento e organização dos materiais recicláveis.	Implementar ações voltadas à reorganização ou ampliação dos espaços destinados à triagem e ao armazenamento, garantindo melhores condições de circulação, acondicionamento e comercialização dos materiais.	Prefeitura Municipal, SESUMA e associações.
Necessidade de ambientes mais seguros, organizados e adequados às atividades desempenhadas pelos catadores.	Priorizar investimentos em melhorias estruturais voltadas à segurança, acessibilidade, ventilação, iluminação e ergonomia dos ambientes de trabalho.	Poder público municipal, associações e instituições parceiras.

Necessidade de ampliar investimentos para fortalecimento da infraestrutura das associações.	Consolidar parcerias com universidades, empresas e instituições de fomento para captação de recursos destinados à modernização da infraestrutura física e tecnológica das associações.	Universidades, setor empresarial, instituições de fomento, associações e poder público.

Fonte**:** Elaborado pela autora (2026).

4.2 Diretrizes relacionadas à organização do trabalho

A organização do trabalho representa um componente essencial para o fortalecimento das associações de catadores e para o aprimoramento da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Processos organizacionais bem estruturados favorecem maior eficiência na execução das atividades, melhor distribuição das responsabilidades, fortalecimento da gestão coletiva e maior capacidade de adaptação às demandas da coleta seletiva.

As evidências produzidas nesta pesquisa demonstraram que as associações desenvolveram formas próprias de organização, baseadas na cooperação entre os associados e na flexibilidade na distribuição das atividades. Embora essa dinâmica favoreça a continuidade do trabalho, também foram identificadas possibilidades de aperfeiçoamento relacionadas ao planejamento das rotinas, à distribuição das responsabilidades e ao fortalecimento da participação nos processos decisórios. Em determinadas situações, a concentração de atribuições em alguns membros e as mudanças na composição dos grupos podem repercutir sobre a organização e a continuidade das atividades.

Esses resultados corroboram estudos que reconhecem a organização do trabalho, a gestão participativa e a qualificação dos trabalhadores como elementos relevantes para o fortalecimento das organizações de catadores. Práticas de planejamento, capacitação e participação coletiva podem ampliar a autonomia das associações e sua capacidade de atuação na gestão dos resíduos sólidos urbanos (Gutberlet, 2021; Dias, 2016; Besen et al., 2022).

Nesse sentido, as ações de fortalecimento organizacional devem preservar a autonomia e as formas de cooperação já construídas pelos trabalhadores, ao mesmo tempo em que

estimulem maior compartilhamento das responsabilidades, planejamento das atividades, capacitação e transparência nos processos internos. Com base nesses aspectos, apresentam-se, no Quadro 5, as diretrizes propostas para o fortalecimento da organização do trabalho.

Quadro 5

Proposição de diretrizes relacionadas à organização do trabalho

Evidência identificada	Diretriz proposta	Atores envolvidos
Organização das atividades baseada na cooperação entre os associados.	Fortalecer mecanismos participativos de planejamento e definição das atividades, estimulando a construção coletiva das decisões e das responsabilidades.	Associações de catadores.
Necessidade de aperfeiçoamento dos processos organizacionais.	Implementar programas permanentes de capacitação em gestão organizacional, planejamento, liderança e administração de associações.	SESUMA, universidades, SEBRAE e associações.
Flexibilidade na distribuição das tarefas entre os associados.	Desenvolver procedimentos operacionais que auxiliem na organização das atividades, preservando a autonomia e a flexibilidade características das associações.	Associações de catadores.
Necessidade de ampliar a qualificação técnica dos trabalhadores.	Instituir programas contínuos de formação voltados às atividades de triagem, comercialização dos materiais recicláveis, educação	Universidades, SENAI, SEBRAE, SESUMA e associações.

	financeira e gestão administrativa.	
Necessidade de fortalecer a gestão coletiva das associações.	Consolidar ações voltadas ao planejamento estratégico, formação de lideranças e fortalecimento da gestão participativa das organizações.	Associações, poder público e instituições parceiras.

Fonte**:** Elaborado pela autora (2026).

4.3 Diretrizes relacionadas à inclusão socioprodutiva

A inclusão socioprodutiva constitui um dos principais pilares para a promoção da sustentabilidade social na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Mais do que possibilitar a inserção de trabalhadores no mercado da reciclagem, ela representa um processo de fortalecimento da cidadania, valorização do trabalho, geração de renda e ampliação da participação social dos catadores. Nesse contexto, políticas públicas voltadas à inclusão socioprodutiva contribuem para reduzir situações de vulnerabilidade social e fortalecer o papel desempenhado pelas associações na implementação da coleta seletiva e na promoção do desenvolvimento sustentável.

A integração das evidências produzidas nesta pesquisa permitiu compreender que as associações de catadores exercem papel fundamental na inclusão de trabalhadores que encontraram na reciclagem uma oportunidade de geração de renda e inserção social. Além da contribuição ambiental proporcionada pela recuperação de materiais recicláveis, essas organizações constituem espaços de convivência, cooperação, aprendizagem e fortalecimento coletivo, promovendo benefícios que ultrapassam os aspectos econômicos da atividade.

Entretanto, as evidências também demonstraram que a inclusão socioprodutiva não deve ser interpretada como plenamente consolidada apenas pela inserção dos catadores nas organizações ou nos programas municipais. A geração de renda permanece diretamente relacionada à quantidade de materiais coletados e comercializados, tornando-se sensível às limitações operacionais da coleta, especialmente à disponibilidade de transporte e ao acesso

aos materiais. Somam-se a isso a necessidade de maior valorização do trabalho desenvolvido, a ampliação das oportunidades de qualificação e o fortalecimento de políticas públicas e parcerias institucionais capazes de conferir maior estabilidade às atividades.

Esses resultados corroboram estudos que reconhecem as organizações de catadores como importantes instrumentos de inclusão socioprodutiva e geração de trabalho e renda. Seu fortalecimento pode contribuir para ampliar a autonomia, a valorização dos trabalhadores e sua participação nas políticas públicas, desde que a inclusão esteja acompanhada de condições capazes de sustentar sua atuação ao longo do tempo (Gutberlet, 2021; Dias, 2016; IPEA, 2013; Besen et al., 2022). Sob a perspectiva da ACVS, essa dimensão relaciona-se especialmente às oportunidades de trabalho, equidade, participação social e desenvolvimento humano, reforçando a necessidade de reconhecer os catadores como atores essenciais da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Considerando a integração entre as evidências produzidas nesta pesquisa e as boas práticas identificadas na literatura, apresentam-se, no Quadro 6, as diretrizes propostas para o fortalecimento da inclusão socioprodutiva.

Quadro 6

Proposição de diretrizes relacionadas à inclusão socioprodutiva

Evidência identificada	Diretriz proposta	Atores envolvidos
Importância das associações para a geração de trabalho e renda.	Fortalecer políticas públicas permanentes de incentivo às associações, ampliando oportunidades de geração de trabalho e renda para os catadores.	Prefeitura Municipal, SESUMA e associações.
Necessidade de valorização do trabalho desenvolvido pelos catadores.	Implementar campanhas permanentes de valorização e reconhecimento social da atuação dos catadores junto à	SESUMA, associações, instituições de ensino e meios de comunicação.

	população e aos grandes geradores de resíduos.	
Necessidade de ampliar oportunidades de qualificação profissional.	Instituir programas contínuos de capacitação técnica, administrativa e empreendedora voltados aos associados.	Universidades, SEBRAE, SENAI, SESUMA e associações.
Potencial das parcerias institucionais para fortalecer a inclusão socioprodutiva.	Consolidar parcerias entre associações, universidades, empresas e organizações da sociedade civil para desenvolvimento de projetos de inovação, extensão e fortalecimento institucional.	Universidades, setor empresarial, terceiro setor, SESUMA e associações.
Necessidade de ampliar a participação dos catadores nas políticas públicas municipais.	Garantir a participação efetiva das associações nos processos de planejamento, avaliação e aperfeiçoamento das ações relacionadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos.	Poder público municipal, SESUMA e associações.

Fonte**:** Elaborado pela autora (2026).

4.4 Diretrizes relacionadas à governança e articulação institucional

A governança e a articulação institucional constituem elementos fundamentais para o fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos urbanos, uma vez que envolvem a participação e a cooperação entre poder público, organizações de catadores, setor empresarial, instituições de ensino e demais atores relacionados ao sistema. A construção de relações institucionais mais articuladas pode favorecer o compartilhamento de responsabilidades, a continuidade das ações e a ampliação da participação dos catadores nos processos relacionados à coleta seletiva.

As evidências da pesquisa demonstraram a existência de relações entre as organizações de catadores e diferentes atores institucionais, incluindo a gestão municipal, empresas e instituições de ensino. Também foram identificados espaços de diálogo e participação em reuniões relacionadas à gestão dos resíduos. Entretanto, a existência desses canais não significa, por si só, que as organizações participem de todas as decisões ou que as demandas apresentadas sejam efetivamente atendidas. Foram relatadas situações em que solicitações permaneceram sem resposta ou solução, evidenciando a necessidade de fortalecer mecanismos de acompanhamento e retorno institucional.

Nesse sentido, o fortalecimento da governança requer superar uma perspectiva restrita à existência de parcerias ou à realização de reuniões, incorporando a qualidade e a efetividade dessas relações. A participação das organizações deve possibilitar não apenas a manifestação de demandas, mas também seu encaminhamento, acompanhamento e retorno. Da mesma forma, as relações estabelecidas com instituições de ensino podem ser fortalecidas mediante maior reciprocidade, especialmente por meio da devolutiva dos resultados das pesquisas desenvolvidas junto aos catadores.

A literatura reconhece que processos de governança colaborativa dependem da participação dos diferentes atores, da construção de confiança, do diálogo e da capacidade de desenvolver ações conjuntamente (Ansell; Gash, 2008; Emerson; Nabatchi; Balogh, 2012). No contexto da gestão dos resíduos sólidos urbanos, o fortalecimento dessas relações pode ampliar a capacidade institucional das organizações de catadores e favorecer sua inserção nos processos de planejamento e implementação das políticas públicas.

Com base nas evidências identificadas e na literatura analisada, apresentam-se, no Quadro 7, as diretrizes propostas para o fortalecimento da governança e da articulação institucional.

Quadro 7

Proposição de diretrizes relacionadas à governança e articulação institucional

Evidência identificada	Diretriz proposta	Atores envolvidos

Participação das associações em reuniões promovidas pela SESUMA.	Institucionalizar reuniões periódicas entre os diferentes atores do sistema municipal de gestão dos resíduos sólidos urbanos, assegurando ampla participação das associações de catadores nos processos de planejamento e tomada de decisão.	SESUMA, Prefeitura Municipal e associações de catadores.
Existência de parcerias entre associações e instituições de ensino.	Fortalecer programas permanentes de cooperação entre universidades, associações e poder público para desenvolvimento de projetos de pesquisa, extensão, inovação e capacitação.	Universidades, SESUMA e associações.
Atuação conjunta entre diferentes instituições em ações relacionadas à coleta seletiva.	Consolidar redes interinstitucionais voltadas ao planejamento, execução e avaliação das ações de gestão dos resíduos sólidos urbanos.	Poder público, associações, empresas, terceiro setor e instituições de ensino.
Necessidade de ampliar a participação social nas políticas públicas de resíduos sólidos.	Implementar mecanismos permanentes de participação da sociedade civil na avaliação e no acompanhamento das políticas públicas voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos.	Prefeitura Municipal, SESUMA, Conselho Municipal, sociedade civil e associações.

Necessidade de fortalecer o acompanhamento das ações desenvolvidas pelos diferentes atores.	Estabelecer indicadores de monitoramento e avaliação das ações desenvolvidas no âmbito da coleta seletiva, promovendo maior transparência e aperfeiçoamento contínuo das políticas públicas.	SESUMA, Prefeitura Municipal e instituições parceiras.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

4.5 Diretrizes relacionadas à saúde e segurança ocupacional

A saúde e a segurança ocupacional constituem dimensões fundamentais para a sustentabilidade social das organizações de catadores, considerando que as atividades de coleta, triagem, transporte e acondicionamento dos resíduos podem expor os trabalhadores a riscos físicos, ergonômicos e de acidentes. A adoção de medidas preventivas, associada à disponibilização de equipamentos de proteção e à melhoria das condições do ambiente de trabalho, contribui para reduzir situações de risco e promover maior proteção aos trabalhadores.

As evidências produzidas nesta pesquisa demonstraram a existência de iniciativas relacionadas à disponibilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Entretanto, a observação de campo indicou que sua utilização não ocorre de maneira uniforme entre os trabalhadores, além de não ter sido possível verificar diretamente o uso em todas as organizações durante as visitas. Dessa forma, a simples disponibilização dos equipamentos não é suficiente para caracterizar condições adequadas de segurança, sendo necessário considerar sua utilização efetiva, adequação às atividades realizadas, reposição e orientação dos trabalhadores.

A saúde e a segurança também estão relacionadas às próprias condições estruturais e à organização do trabalho. Aspectos como circulação entre materiais, movimentação manual de cargas, conservação das instalações, funcionamento dos equipamentos e organização dos espaços podem ampliar ou reduzir a exposição aos riscos. Assim, as ações preventivas devem

integrar melhorias estruturais, orientação e capacitação, disponibilidade de EPIs e acompanhamento periódico das condições de trabalho.

A literatura reconhece que os catadores estão sujeitos a diferentes riscos ocupacionais decorrentes do contato e manuseio dos resíduos, reforçando a necessidade de políticas e práticas voltadas à prevenção, proteção e melhoria das condições laborais. Sob a perspectiva da ACVS, esses aspectos apresentam relação direta com a parte interessada dos Trabalhadores, especialmente nas dimensões relacionadas à saúde, segurança e condições de trabalho.

Com base nas evidências identificadas e nas contribuições da literatura, apresentam-se, no Quadro 8, as diretrizes propostas para o fortalecimento da saúde e da segurança ocupacional.

Quadro 8

Proposição de diretrizes relacionadas à saúde e segurança ocupacional

Evidência identificada	Diretriz proposta	Atores envolvidos
Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos associados durante as atividades.	Assegurar o fornecimento contínuo, a reposição periódica e a utilização adequada dos Equipamentos de Proteção Individual, considerando as especificidades das atividades desenvolvidas.	Associações, SESUMA e Prefeitura Municipal.
Necessidade de fortalecimento das ações preventivas voltadas à saúde ocupacional.	Implementar programas permanentes de capacitação sobre saúde, segurança do trabalho, prevenção de acidentes e uso correto dos EPIs.	SESUMA, Secretaria Municipal de Saúde, universidades e associações.

Importância do acompanhamento das condições de trabalho nas associações.	Estabelecer ações periódicas de monitoramento das condições dos ambientes de trabalho, identificando oportunidades de melhoria relacionadas à ergonomia, organização e segurança ocupacional.	SESUMA, associações e instituições parceiras.
Necessidade de fortalecer a cultura de prevenção no ambiente de trabalho.	Desenvolver campanhas educativas voltadas à promoção da saúde ocupacional, prevenção de acidentes e bem-estar dos trabalhadores.	SESUMA, Secretaria Municipal de Saúde, associações e instituições de ensino.
Importância da integração entre diferentes instituições para promoção da saúde dos trabalhadores.	Consolidar parcerias entre associações, serviços de saúde, universidades e poder público para desenvolvimento de ações preventivas, acompanhamento da saúde ocupacional e promoção da qualidade de vida dos catadores.	Secretaria Municipal de Saúde, SESUMA, universidades, associações e poder público.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

4.6 Síntese das diretrizes propostas

As diretrizes apresentadas ao longo desta seção foram elaboradas a partir da integração entre as evidências produzidas na revisão sistemática da literatura e os resultados do estudo de caso realizado no município de Campina Grande-PB, tendo como referência os pressupostos da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS). Embora organizadas em cinco eixos temáticos, as proposições não devem ser compreendidas de forma isolada, uma vez que abordam dimensões complementares da sustentabilidade social e refletem a interdependência existente entre os diferentes atores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

A organização das diretrizes em eixos temáticos possibilita compreender que o fortalecimento da sustentabilidade social depende da atuação integrada sobre diferentes aspectos do sistema municipal de gestão dos resíduos sólidos urbanos. Melhorias relacionadas à infraestrutura das associações tendem a favorecer melhores condições de trabalho e maior eficiência operacional; o aperfeiçoamento da organização do trabalho fortalece os processos internos e amplia a capacidade de gestão das organizações; ações voltadas à inclusão socioprodutiva promovem maior valorização dos catadores e ampliação das oportunidades de trabalho e renda; mecanismos de governança fortalecem a cooperação entre os diferentes atores; e investimentos em saúde e segurança ocupacional contribuem para ambientes laborais mais seguros e saudáveis.

Sob essa perspectiva, observa-se que a efetividade das diretrizes propostas depende da articulação entre poder público, associações de catadores, instituições de ensino, setor empresarial, serviços públicos e sociedade civil. A atuação conjunta desses atores amplia as possibilidades de implementação das ações propostas e favorece a construção de políticas públicas mais participativas, colaborativas e alinhadas aos princípios da sustentabilidade social.

O Quadro 9 apresenta uma síntese das diretrizes propostas, evidenciando os eixos temáticos, seus respectivos objetivos, os principais atores envolvidos e os indicadores de desempenho sugeridos para o acompanhamento das ações e do fortalecimento da coleta seletiva.

Quadro 9

Síntese das diretrizes propostas para o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande-PB

Eixo temático	**Objetivo das diretrizes**	**Principais atores envolvidos**	**Indicadores de desempenho**
Infraestrutura das associações	Fortalecer as condições físicas e operacionais das associações, promovendo ambientes	SESUMA, Prefeitura Municipal, associações de catadores, universidades,	Percentual de equipamentos em funcionamento; disponibilidade dos

	adequados para o desenvolvimento das atividades de triagem, armazenamento e comercialização dos materiais recicláveis.	empresas e instituições parceiras.	veículos; número de coletas não realizadas ou adiadas por indisponibilidade de transporte; demandas de manutenção atendidas.
Organização do trabalho	Aperfeiçoar os processos organizacionais, fortalecer a gestão participativa, ampliar a qualificação técnica e gerencial dos associados e promover maior eficiência operacional.	Associações de catadores, SESUMA, universidades, SEBRAE, SENAI e instituições parceiras.	Participação dos associados nos processos decisórios; regularidade das reuniões de planejamento; participação em ações de capacitação.
Inclusão socioprodutiva	Ampliar oportunidades de geração de trabalho e renda, fortalecer a valorização social dos catadores e incentivar sua participação nas políticas públicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos.	Prefeitura Municipal, SESUMA, associações de catadores, universidades, empresas, organizações da sociedade civil e demais parceiros institucionais.	Volume de materiais coletados e comercializados; regularidade da geração de renda; participação em ações de qualificação; continuidade das parcerias.
Governança e articulação institucional	Fortalecer mecanismos de cooperação, diálogo, participação e tomada de decisão compartilhada entre os	SESUMA, Prefeitura Municipal, associações, universidades, empresas, conselhos municipais,	Participação das organizações em espaços de decisão; percentual de demandas

	diferentes atores envolvidos na gestão municipal dos resíduos sólidos urbanos.	organizações da sociedade civil e demais instituições parceiras.	respondidas/atendidas; tempo de resposta institucional; continuidade das parcerias.
Saúde e segurança ocupacional	Promover ambientes de trabalho mais seguros, fortalecer ações preventivas, incentivar a utilização adequada dos Equipamentos de Proteção Individual e ampliar as iniciativas voltadas à promoção da saúde dos trabalhadores.	SESUMA, Secretaria Municipal de Saúde, associações de catadores, universidades, instituições parceiras e poder público municipal.	Disponibilidade e utilização de EPIs; número de capacitações em saúde e segurança; número de situações de risco identificadas/corrigidas; ocorrência de acidentes de trabalho.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

A síntese apresentada evidencia que as diretrizes propostas possuem caráter complementar e convergem para um objetivo comum: fortalecer a sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos por meio da atuação integrada dos diferentes atores que compõem esse sistema. Nesse sentido, sua implementação poderá contribuir para o aperfeiçoamento das políticas públicas municipais, para o fortalecimento institucional das associações de catadores, para a valorização dos trabalhadores e para a consolidação de práticas de gestão mais participativas, inclusivas e socialmente sustentáveis. Os indicadores de desempenho propostos complementam essas diretrizes ao possibilitar o acompanhamento futuro das ações e de seus reflexos sobre o fortalecimento da coleta seletiva.

Além de representar o principal produto desta pesquisa, as diretrizes propostas constituem um instrumento de apoio ao planejamento e à tomada de decisão, podendo subsidiar gestores públicos, associações de catadores e demais instituições parceiras na formulação de estratégias voltadas ao aprimoramento da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Embora elaboradas a partir da realidade do município de Campina Grande-PB, as proposições

apresentam potencial de adaptação a outros contextos municipais que compartilhem características semelhantes, desde que respeitadas suas especificidades locais.

5 CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo propor diretrizes para o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande-PB, tomando como referência os fundamentos da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS) e as evidências produzidas no contexto investigado. A análise possibilitou estruturar proposições relacionadas à infraestrutura, organização do trabalho, inclusão socioprodutiva, governança e articulação institucional e saúde e segurança ocupacional, demonstrando que essas dimensões são interdependentes e repercutem tanto sobre as condições de trabalho dos catadores quanto sobre o funcionamento da coleta seletiva municipal.

Embora as organizações de catadores desempenhem papel fundamental na recuperação dos materiais recicláveis e na operacionalização da coleta seletiva, os resultados evidenciam que sua inserção no sistema municipal não elimina fragilidades estruturais, operacionais e institucionais. Limitações relacionadas à infraestrutura e manutenção dos espaços, disponibilidade de equipamentos, logística e transporte, condições de saúde e segurança, geração de renda e capacidade de resposta às demandas apresentadas pelas organizações demonstram que o reconhecimento formal da importância dos catadores ainda precisa ser acompanhado por condições concretas que possibilitem o desenvolvimento e a continuidade de suas atividades.

As evidências também indicam que a existência de programas, reuniões, parcerias e mecanismos de apoio não deve ser tomada isoladamente como demonstração de inclusão social ou de governança efetiva. A participação das organizações necessita estar associada à possibilidade de influenciar decisões, obter respostas às demandas apresentadas e participar da construção das ações que interferem diretamente em seu trabalho. Da mesma forma, a inclusão socioprodutiva não se consolida apenas pela inserção dos trabalhadores nas organizações ou em programas de coleta seletiva, sobretudo quando permanecem limitações capazes de comprometer a regularidade das atividades e a geração de renda.

Esse cenário evidencia a necessidade de políticas públicas mais efetivas e contínuas para a valorização dos catadores associados e cooperados, que ultrapassem intervenções pontuais e reconheçam esses trabalhadores como atores permanentes da gestão dos resíduos sólidos urbanos. O fortalecimento da coleta seletiva demanda investimentos em infraestrutura e logística, condições adequadas de saúde e segurança, qualificação, estabilidade das atividades, fortalecimento institucional das organizações e mecanismos permanentes de participação e acompanhamento das demandas. A valorização desses profissionais deve, portanto, materializar-se em condições concretas de trabalho, participação e reconhecimento, e não apenas no reconhecimento discursivo de sua relevância ambiental e social.

As diretrizes propostas avançam nesse sentido ao transformar as fragilidades identificadas em possibilidades de intervenção direcionadas aos diferentes atores envolvidos. A incorporação de indicadores de desempenho permite, ainda, avançar do caráter exclusivamente propositivo para uma perspectiva passível de acompanhamento, possibilitando verificar futuramente alterações na disponibilidade de equipamentos e veículos, regularidade das coletas, volume de materiais coletados e comercializados, condições de geração de renda, participação institucional e saúde e segurança dos trabalhadores. Esses indicadores também possibilitam estabelecer comparações ao longo do tempo, desde que sejam construídas linhas de base e definidos parâmetros e metas para sua utilização.

Entretanto, reconhece-se como limitação que as diretrizes e os indicadores propostos não foram implementados nem avaliados empiricamente durante esta pesquisa. Por essa razão, não é possível afirmar sua efetividade ou comparar resultados anteriores e posteriores à sua aplicação. Essa delimitação, em vez de encerrar a investigação no campo propositivo, indica uma etapa necessária de continuidade: a implementação das ações em contexto real, acompanhada do registro dos indicadores e da comparação dos resultados obtidos em diferentes períodos.

Nesse sentido, recomenda-se que pesquisas futuras busquem validar as diretrizes propostas junto aos diferentes atores da gestão dos resíduos sólidos urbanos, bem como avaliar sua aplicabilidade em outros municípios brasileiros. Sugere-se, ainda, o desenvolvimento de estudos voltados ao acompanhamento da implementação dessas proposições, possibilitando analisar seus impactos sobre a sustentabilidade social, a inclusão

socioprodutiva, a governança e o fortalecimento das políticas públicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Conclui-se, portanto, que o avanço da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos no contexto de Campina Grande-PB depende menos da formulação isolada de novas proposições e mais da capacidade de transformar diretrizes em ações contínuas, monitoradas e institucionalmente sustentadas. As fragilidades identificadas demonstram que a valorização dos catadores permanece como desafio concreto da gestão municipal e requer políticas públicas capazes de articular reconhecimento, condições dignas de trabalho, inclusão socioprodutiva, participação efetiva e capacidade operacional. Nesse processo, a ACVS oferece uma perspectiva relevante para manter os impactos sociais e os trabalhadores no centro da avaliação, enquanto os indicadores propostos fornecem parâmetros para que os avanços futuros possam ser acompanhados e comparados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação teve como objetivo analisar a gestão dos resíduos sólidos urbanos de Campina Grande-PB sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS), buscando compreender os aspectos sociais associados ao sistema e propor diretrizes para o fortalecimento da sustentabilidade social. Para isso, a pesquisa foi estruturada em três artigos complementares, contemplando a produção científica sobre a temática, a realidade empírica investigada e a proposição de diretrizes direcionadas ao contexto municipal.

O primeiro artigo, por meio da análise bibliométrica, permitiu compreender o desenvolvimento da produção científica sobre a aplicação da ACVS na gestão dos resíduos sólidos urbanos, identificando tendências, contextos de aplicação e particularidades relacionadas às diferentes realidades investigadas. Os resultados demonstraram a crescente inserção da dimensão social nas discussões sobre sustentabilidade dos sistemas de gestão de resíduos, ao mesmo tempo em que evidenciaram a necessidade de abordagens sensíveis às características sociais, institucionais e operacionais de cada contexto.

O segundo artigo aproximou essa discussão da realidade de Campina Grande-PB. Os resultados evidenciaram a importância das organizações de catadores para a coleta seletiva, recuperação dos materiais recicláveis e geração de trabalho e renda, mas também revelaram fragilidades relacionadas à infraestrutura, logística e transporte, condições de trabalho, saúde

e segurança, geração de renda e articulação institucional. Verificou-se, assim, que a inserção dos catadores no sistema municipal e a existência de programas, parcerias e espaços de participação, embora relevantes, não asseguram, isoladamente, condições adequadas de trabalho, valorização profissional ou participação efetiva nas decisões.

A partir dessas evidências, o terceiro artigo propôs diretrizes relacionadas à infraestrutura, organização do trabalho, inclusão socioprodutiva, governança e articulação institucional e saúde e segurança ocupacional. A incorporação de indicadores de desempenho ampliou a aplicabilidade das proposições, fornecendo parâmetros para o acompanhamento futuro das ações e de seus reflexos sobre as condições sociais dos trabalhadores e o fortalecimento da coleta seletiva.

A integração dos três artigos demonstra que a sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos não depende apenas da existência de políticas, programas e estruturas formais, mas de sua capacidade de produzir melhorias concretas nas condições dos atores envolvidos. No contexto investigado, coexistem avanços e fragilidades, evidenciando a necessidade de políticas públicas contínuas e efetivas para a valorização dos catadores associados e cooperados, com investimentos em infraestrutura e logística, condições dignas e seguras de trabalho, inclusão socioprodutiva, fortalecimento institucional e participação efetiva.

Como contribuição, a pesquisa amplia a discussão sobre a dimensão social da gestão dos resíduos sólidos urbanos e demonstra a aplicabilidade dos fundamentos da ACVS como lente analítica para compreensão das condições sociais presentes no contexto municipal. As diretrizes e os indicadores propostos também oferecem subsídios ao planejamento e à avaliação de ações voltadas ao fortalecimento das organizações de catadores e da coleta seletiva.

Entre as limitações, destaca-se a realização do estudo empírico em um único contexto municipal e a utilização da ACVS como lente analítica, sem a realização de uma avaliação completa de todas as partes interessadas e subcategorias previstas em suas diretrizes. Além disso, as diretrizes e os indicadores propostos não foram implementados durante a pesquisa, impossibilitando a mensuração de seus resultados. Estudos futuros poderão avançar na aplicação dessas proposições, estabelecendo linhas de base e metas que permitam acompanhar

e comparar seu desempenho ao longo do tempo, bem como investigar sua aplicabilidade em outros contextos municipais.

Conclui-se que o fortalecimento da sustentabilidade social da gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande-PB exige que o reconhecimento da importância dos catadores seja convertido em condições concretas de valorização, trabalho, participação e inclusão. Nesse sentido, a ACVS contribui para ampliar a compreensão da dimensão social da gestão dos resíduos, enquanto as diretrizes e os indicadores construídos nesta dissertação oferecem caminhos para que futuras ações possam ser planejadas, acompanhadas e avaliadas, contribuindo para o fortalecimento da coleta seletiva e para uma gestão socialmente mais sustentável.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021**. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2021.

ANSELL, C.; GASH, A. Collaborative governance in theory and practice. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 18, n. 4, p. 543–571, 2008. DOI: https://doi.org/10.1093/jopart/mum032.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BENOÎT, C. et al. **Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products**. Paris: UNEP/SETAC Life Cycle Initiative, 2009.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 23 dez. 2010.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 13 jan. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRUNKLAUS, B.; THORMARK, C.; BAUMANN, H. Illustrating limitations of energy studies of buildings with LCA and actor analysis. **Building Research & Information**, v. 38, n. 3, p. 265–279, 2010. DOI: https://doi.org/10.1080/09613211003654871.

CAMPINA GRANDE. **Plano Diretor do Município de Campina Grande**. Campina Grande: Prefeitura Municipal de Campina Grande, 2025.

CAMPINA GRANDE. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**. Campina Grande: Prefeitura Municipal de Campina Grande, 2014.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

ELKINGTON, J. **Cannibals with Forks: the Triple Bottom Line of 21st Century Business**. Oxford: Capstone Publishing, 1997.

EMERSON, K.; NABATCHI, T.; BALOGH, S. An integrative framework for collaborative governance. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 22, n. 1, p. 1–29, 2012. DOI: https://doi.org/10.1093/jopart/mur011.

FREEMAN, R. E. **Strategic Management: A Stakeholder Approach**. Boston: Pitman, 1984.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GUTBERLET, J. Grassroots waste picker organizations addressing the UN Sustainable Development Goals. **World Development**, v. 138, art. 105195, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105195.

GUTBERLET, J. Waste picker organizations and their contribution to social inclusion and environmental governance. In: GUTBERLET, J.; CARVALHO, S. (org.). **Recycling, cooperatives and sustainable development**. São Paulo: Annablume, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: população e domicílios: primeiros resultados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável**. Brasília, DF: IPEA, 2013.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 14040: Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework**. Geneva: ISO, 2006.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 14044: Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines**. Geneva: ISO, 2006.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135–158, 2011. DOI: https://doi.org/10.1590/S0103-40142011000100010.

KIRCHHERR, J.; REIKE, D.; HEKKERT, M. Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 127, p. 221–232, 2017. DOI: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

KLÖPFFER, W. Life cycle sustainability assessment of products. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 13, p. 89–95, 2008. DOI: https://doi.org/10.1065/lca2008.02.376.

KOOIMAN, J. **Governing as Governance**. London: Sage Publications, 2003.

MARTÍNEZ-BLANCO, J. et al. Application challenges for the social Life Cycle Assessment of fertilizers within life cycle sustainability assessment. **Journal of Cleaner Production**, v. 69, p. 34–48, 2014. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.044.

MATTOS, F.; CALMON, J. L. Social Life Cycle Assessment in Municipal Solid Waste Management Systems with Contribution of Waste Pickers: Literature Review and Proposals for New Studies. **Sustainability**, v. 15, n. 2, art. 1717, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/su15021717.

MEHO, L. I.; YANG, K. Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of Science versus Scopus and Google Scholar. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 58, n. 13, p. 2105–2125, 2007. DOI: https://doi.org/10.1002/asi.20677.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Segurança e saúde no centro do futuro do trabalho**. Genebra: OIT, 2019.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, art. n71, 2021. DOI: https://doi.org/10.1136/bmj.n71.

PETTI, L.; SERRELI, M.; DI CESARE, S. Systematic literature review in social life cycle assessment. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 23, n. 3, p. 422–431, 2018. DOI: https://doi.org/10.1007/s11367-016-1135-4.

REBEHY, P. C. P. W. et al. Municipal solid waste management (MSWM) in Brazil: drivers and best practices towards circular economy based on European Union and BSI. **Journal of Cleaner Production**, v. 401, art. 136591, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136591.

REIS, W. F.; BARRETO, C. G.; CAPELARI, M. G. M. Circular Economy and Solid Waste Management: Connections from a Bibliometric Analysis. **Sustainability**, v. 15, n. 22, art. 15715, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/su152215715.

RHODES, R. A. W. The new governance: governing without government. **Political Studies**, v. 44, n. 4, p. 652–667, 1996. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.1996.tb01747.x.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SEURING, S.; MÜLLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 15, p. 1699–1710, 2008. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020.

SHAH, H. H.; AMIN, M.; PEPE, F.; TREGAMBI, C. Sustainable waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy through various waste management technologies. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 32, n. 48, p. 27503–27522, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s11356-024-33223-y.

SILVA, G. A.; KULAY, L. A. Avaliação do ciclo de vida. In: VILELA JÚNIOR, A.; DEMAJOROVIC, J. (org.). **Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações**. São Paulo: Senac, 2006.

SINGER, P. **Introdução à economia solidária**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

SONDH, S.; UPADHYAY, D. S.; PATEL, S.; PATEL, R. N. Strategic approach towards sustainability by promoting circular economy-based municipal solid waste management system: a review. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 37, art. 101337, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scp.2023.101337.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

UGAYA, Cássia Maria Lie; SOUZA, Alexandre Monteiro; OLIVEIRA, Sueli Aparecida de; ARAÚJO, Jaylton Bonacina de. Critérios para avaliação de modelos de Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida Social. **LALCA: Revista Latino-Americana em Avaliação do Ciclo de Vida**, v. 2, n. esp., 2018. DOI: https://doi.org/10.18225/lalca.v2iEspec.4464

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products and Organizations 2020**. Nairobi: UNEP, 2020.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION (ISWA). **Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an Age of Waste — Turning Rubbish into a Resource**. Nairobi: UNEP, 2024.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); SOCIETY OF ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY (SETAC). **Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products**. Paris: UNEP/SETAC Life Cycle Initiative, 2009.

YIN, R. K. **Case Study Research and Applications: Design and Methods**. 6. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2018.

APÊNDICE

Apêndice A: Ficha de Observação de Campo - visita técnica às associações de catadores de materiais recicláveis.

O presente roteiro foi elaborado com a finalidade de orientar as visitas técnicas e a observação direta realizadas nas associações de catadores de materiais recicláveis participantes da pesquisa. O instrumento contempla aspectos relacionados à caracterização das organizações, infraestrutura, organização do trabalho, inclusão socioprodutiva, governança e articulação institucional, bem como saúde e segurança ocupacional, em consonância com os objetivos da pesquisa e com as categorias de análise fundamentadas na Avaliação do Ciclo de Vida Social (ACVS).

FICHA DE OBSERVAÇÃO DE CAMPO

Local (Associação/Cooperativa): _____	Data: ____ / ____ / _____
Endereço: _____	Horário da visita: _____
Responsável que acompanhou a visita: _____	

ITEM OBSERVADO	ANOTAÇÕES / OBSERVAÇÕES
1. Estrutura física do local (galpão, cobertura, ventilação, iluminação)	
2. Organização e limpeza do ambiente	
3. Equipamentos disponíveis e estado de conservação	

4. Forma de armazenamento e triagem dos resíduos	
5. Condições de trabalho observadas	
6. Uso de EPIs e segurança ocupacional	
7. Quantidade aproximada de trabalhadores e divisão das atividades	
8. Inclusão social e geração de renda	
9. Governança, organização interna e parcerias	
10. Benefícios e dificuldades observadas	
11. Observações gerais	

DOCUMENTOS DISPONIBILIZADOS

Documento	**Obtido? (Sim / Não)**	**Observações**
Estatuto Social	☐ Sim ☐ Não	
Ata de Fundação	☐ Sim ☐ Não	
Relatórios de Atividades	☐ Sim ☐ Não	
Projetos Desenvolvidos	☐ Sim ☐ Não	

Convênios/Parcerias	☐ Sim ☐ Não	
Material Institucional	☐ Sim ☐ Não	
Redes Sociais / Site	☐ Sim ☐ Não	
Outros	☐ Sim ☐ Não	

IMPRESSÕES GERAIS DA VISITA
