

Impulsionadores e Restritores à Participação na Coleta Seletiva Residencial de Resíduos Sólidos Urbanos

Moura da Silva, Leandro
Roberto Pinto, Francisco
Gerhard, Felipe
Roberto da Silva, Felipe

Impulsionadores e Restritores à Participação na Coleta Seletiva Residencial de Resíduos Sólidos Urbanos

Administração Pública e Gestão Social, vol. 16, núm. 1, 2024

Universidade Federal de Viçosa

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=351576210007>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Impulsionadores e Restritores à Participação na Coleta Seletiva Residencial de Resíduos Sólidos Urbanos

Drivers and Constraints to Participation in Residential Solid Waste Recycling Collection

Impulsores y Limitadores de la Participación en la Recolección Selectiva Domiciliaria de Residuos Sólidos Urbanos

Leandro Moura da Silva

Centro Universitário Ateneu, Brasil

leandro.silva@uniateneu.edu.br

Francisco Roberto Pinto

Universidade Estadual do Ceará, Brasil

roberto.pinto@uece.br

Felipe Gerhard

Universidade Estadual do Ceará, Brasil

felipe.gerhard@uece.br

Felipe Roberto da Silva

Universidade Estadual do Ceará, Brasil

felipe.roberto@aluno.uece.br

Recepción: 24 Septiembre 2022

Aprobación: 16 Mayo 2023

Publicación: 13 Enero 2024



Acceso abierto diamante

Resumo

Objetivo da pesquisa: O número de municípios que disponibilizam programas de coleta seletiva está aumentando no Brasil. No entanto, observa-se que uma grande quantidade de materiais recicláveis é destinada indevidamente a aterros sanitários, evidenciando a baixa efetividade dos programas de coleta seletiva. Este fato é ocasionado pela baixa adesão popular aos programas de coleta seletiva. Com base nessa problemática, a presente pesquisa teve por objetivo identificar os fatores que impulsionam e que restringem a participação popular em programas de coleta seletiva.

Enquadramento Teórico: foi proposto um modelo teórico para identificar quais fatores influenciam a participação popular em programas de coleta seletiva, buscando na literatura aqueles fatores impulsionadores e restritores do comportamento reciclador do indivíduo.

Metodologia: O estudo de campo consiste em uma pesquisa de natureza quantitativa, realizada com residentes de uma grande capital brasileira, com a aplicação de questionário de forma presencial e *on-line*. Os dados coletados foram submetidos à análise descritiva, análise fatorial confirmatória e Modelagem de Equações Estruturais.

Resultados: As hipóteses levantadas foram aceitas e seus resultados confrontados com a teoria expressa. Os resultados permitiram identificar a existência de fatores que impulsionam e que restringem a participação popular em programas de coleta seletiva. Apesar de algumas limitações, vale ressaltar que os objetivos foram alcançados.

Originalidade: Esta pesquisa inova por empregar uma metodologia, de natureza quantitativa, com técnicas robustas de análise multivariada e Modelagem de Equações Estruturais para apoiar os aspectos teóricos originais.

Contribuições teóricas e práticas: Os achados dessa pesquisa podem mudar a forma como são definidas as estratégias de divulgação e operacionalização dos programas de coleta seletiva. Outro ponto relevante refere-se à educação formal e social, já que o estudo apontou que esses motivos também não foram capazes de influenciar a participação popular em programas de coleta seletiva.

Palavras-chave: Impactos socioeconômicos, Participação popular, Desenvolvimento sustentável, Gestão de resíduos sólidos urbanos.

Abstract

Research Purpose: The number of municipalities providing selective collection programs is increasing in Brazil. However, it is observed that a large amount of recyclable materials improperly destined to landfills, showing the low effectiveness of selective collection programs. This is due to the low popular adherence to the selective collection programs. This research aimed to identify the factors that drive and restrict popular participation in selective collection programs.

Theoretical framework: A theoretical model was proposed to identify which factors influence popular participation in selective collection programs, searching in the literature those factors that boost and restrict the individual's recycling behavior.

Methodology: The field study consists of an explanatory research of quantitative nature, conducted with residents of a large Brazilian capital, with the application of a questionnaire in person and online. The collected data were submitted to descriptive analysis, confirmatory factor analysis and Structural Equation Modeling.

Keywords: Socio-economic impacts, Popular participation, Sustainable development, Urban solid waste management.

Resumen

Objetivo de la investigación: El número de municipios que ofrecen programas de recolección selectiva está aumentando en Brasil. Sin embargo, se observa que una gran cantidad de materiales reciclables son destinados indebidamente a rellenos sanitarios, evidenciando la baja efectividad de los programas de recolección selectiva. Este hecho se debe a la baja adhesión popular a los programas de recolección selectiva. A partir de esta problemática, la presente investigación tuvo como objetivo identificar los factores que impulsan y restringen la participación popular en los programas de recolección selectiva.

Marco teórico: se propuso un modelo teórico para identificar qué factores influyen en la participación popular en los programas de recolección selectiva, buscando en la literatura aquellos factores que potencian y restringen la conducta de reciclaje del individuo.

Metodología: El estudio de campo consiste en una encuesta de carácter cuantitativo, realizada con residentes de una gran capital brasileña, con la aplicación de un cuestionario presencial y online. Los datos recolectados fueron sometidos a análisis descriptivo, análisis factorial confirmatorio y Modelado de Ecuaciones Estructurales.

Resultados: Se aceptaron las hipótesis planteadas y se confrontaron sus resultados con la teoría expresada. Los resultados permitieron identificar la existencia de factores que incentivan y restringen la participación popular en los programas de recolección selectiva. A pesar de algunas limitaciones, cabe destacar que se lograron los objetivos.

Originalidad: Esta investigación innova al emplear una metodología, de carácter cuantitativo, con técnicas robustas de análisis multivariado y Modelado de Ecuaciones Estructurales para sustentar los aspectos teóricos originales.

Contribuciones teóricas y prácticas: Los hallazgos de esta investigación pueden cambiar la forma en que se definen las estrategias de difusión y operacionalización de los programas de recolección selectiva. Otros puntos sociales relevantes, razones que tampoco se refieren a estudios formales que puedan participar en una recolección selectiva.

Palabras clave: Impactos socioeconómicos, Participación popular, Desarrollo sustentable, Gestión de residuos sólidos urbanos.

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Relatório What Waste 2.0 (World Bank, 2018), nosso Planeta gera, aproximadamente, 2 milhões de toneladas de resíduos sólidos, por ano, dos quais pelo menos 33% não são tratados adequadamente de forma a oferecerem riscos ao meio ambiente. Nesse Relatório, projeta-se que a rápida urbanização, o crescimento da população e o desenvolvimento econômico e o consequente aumento de consumo são fatores que resultarão, dentro dos próximos 30 anos, em um incremento de 70% na geração de resíduos sólidos, alcançando um total de 3,4 milhões de toneladas de resíduos gerados anualmente. Vários autores (e.g., Ribeiro & Besen, 2007; Jacobi & Besen, 2011; Neves & Castro, 2012; Abramovay, Speranza, & Petitgand, 2013; Frota, Tassigny, Almeida Bizarria, Oliveira Brasil, & Silva, 2016; World Bank, 2018) concordam que esses fatores desencadeantes, observados nas últimas décadas e projetados para as próximas, exigem o desenvolvimento e implantação de sistemas de coleta e tratamento diferenciados e de uma destinação ambientalmente segura dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

A crescente geração de resíduos sólidos urbanos (RSU), associada aos modelos de desenvolvimento pautados na grande disponibilidade de produtos industrializados acondicionados em embalagens descartáveis e na obsolescência programada dos produtos, representa desperdício energético e de recursos naturais, bem como uma fonte de resíduos poluidores, comprometendo o solo, o ar, as águas subterrâneas e de superfície e os mares (Jacobi & Besen, 2011; Neves & Castro, 2012; Braga & Mereilles, 2017). Os resultados mais aparentes são: (a) a intensificação de enchentes e secas; (b) proliferação de vetores propagadores de doenças; (c) coleta de RSU em condições insalubres nas ruas; e (d) inadequada disposição final de RSU, causando uma inquestionável degradação ambiental, que afeta os bens naturais e compromete a qualidade de vida das pessoas (Ribeiro & Besen, 2007; Jacobi & Besen, 2011; Neves & Castro, 2012; Frota et al., 2016).

Diante desse cenário, para além da esfera acadêmica, a sociedade já manifesta preocupação maior com a qualidade ambiental, uma vez que a produção de resíduos sólidos urbanos é apontada como um dos grandes problemas enfrentados (Jacobi & Besen, 2011; Neves & Castro, 2012; Frota et al., 2014; Seiffert, 2014). Assim, na perspectiva da sustentabilidade urbana, o processo de reciclagem assume um importante papel para a redução dos RSU, diminuindo os impactos ambientais e os agravos à saúde. No entanto, se faz necessária a segregação dos resíduos na fonte geradora e a existência de programas de coleta seletiva (Bringhenti, Zandonade, & Günther, 2011). No Brasil, a Lei nº 12.305/10 estabelece que a responsabilidade pelos resíduos deve ser compartilhada entre o poder público, a sociedade e as empresas que fabricam e comercializam produtos e embalagens que são descartados após o consumo (Brasil, 2010; Braga & Meirelles, 2017).

Torna-se importante, portanto, investigar os aspectos que envolvem a participação popular em programas de coleta seletiva, no intuito de identificar os fatores que impulsionam e os fatores que restringem o comportamento pró-ambiental das pessoas à prática da separação de materiais recicláveis. Essas práticas se qualificam como ações de auxílio para a efetivação e avanço dos programas de coleta seletiva de resíduos sólidos. Ressalta-se, no entanto, que a efetividade de tais ações requer, necessariamente, o envolvimento dos cidadãos (Bringhenti & Günther, 2011; Góes, 2011; Neves & Castro, 2012; Salgado, Batista, & Aires, 2013; Souza, Lacerda, Silva, & Silva, 2014; Corrêa, Hernandez, Santos, Santos, Colares, & Corrêa, 2015; Marques, Vasconcelos, Guimarães, & Barbosa, 2017; Bicalho & Pereira, 2018).

Assim, existe ainda uma lacuna de literatura neste tema, uma vez que alguns trabalhos foram realizados no sentido de tentar encontrar os determinantes do comportamento reciclador dos cidadãos (McCarty & Shrum, 1994; Hornik, Cherian, & Madansky, 1995; Franco & Huerta, 1996; Passafaro & Livi, 2017; Nguyen, Zhu, & Le, 2019). A maioria destes autores dividem em fatores de incentivo e barreiras e procuram estabelecer variáveis intrínsecas ou extrínsecas aos cidadãos, assim como valores e normas sociais. Poucos fazem de forma sistêmica e poucos são aplicados às condições comportamentais dos países de economia emergente. Desta forma, este trabalho se propõe a construir um modelo de comportamento reciclador que se baseia nos estudos anteriores, mas que avança no conhecimento sobre o comportamento

de recicladores urbanos nos países de economia emergente, respondendo à seguinte questão de pesquisa: Quais fatores influenciam, positiva e negativamente, a adesão a programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos? Assim como se propõe a alcançar os seguintes objetivos específicos: i) identificar os fatores que impulsionam e restringem o comportamento pró-ambiental quanto à adesão popular a programas de coleta seletiva; ii) verificar quais fatores são mais relevantes para explicar a participação dos cidadãos urbanos em programas de coleta seletiva.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No Brasil, a situação do manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) ainda está aquém do esperado, uma vez que dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019) apontam que 41,9% dos municípios brasileiros utilizam lixões como forma de disposição dos resíduos sólidos urbanos, enquanto 21,8% adotam aterros controlados e 23,3% depositam os resíduos em aterros sanitários. Diniz e Abreu (2018) apontam que essa realidade apresentada pelos municípios brasileiros está associada à existência de problemas como a baixa disponibilidade de recursos financeiros, humanos e tecnológicos para tratar da gestão dos RSU. Os autores também alertam que essa alta taxa de RSU destinados incorretamente a lixões ou aterros não controlados decorre da baixa capacitação técnico-administrativa dos agentes públicos, da fraca organização dos órgãos ambientais e municipais responsáveis pela coleta e destinação final dos resíduos.

Lopes e Lima (2014) observam que a gestão integrada de resíduos sólidos começa a partir do processo de sua geração, a qual apresenta vários fatores de influência, como: renda, época do ano, comportamento do consumidor, modo de vida, movimento da população nos períodos de férias e fins de semana e novos métodos de acondicionamento de mercadorias, com a tendência mais recente da utilização de embalagens não retornáveis. Neste contexto, a gestão integrada de RSU pode ser entendida como a administração sistemática de atividades que envolvem a separação, o armazenamento, a coleta, o transporte, a transferência, o processamento, o tratamento e a disposição final dos resíduos (Diniz & Abreu, 2018). Mello e Schnem (2016) complementam que a gestão de RSU trata do controle e gerenciamento da prevenção e da redução na geração de resíduos, tendo como objetivo a prática de hábitos de consumo sustentável e a aquisição de instrumentos que propiciem o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos.

Nesse sentido, um ponto relevante da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos é a adoção da coleta seletiva, com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis, como está presente nas metas fundamentais da PNRS (art. 7, XII; art. 17, V) (Diniz & Abreu, 2018; Maiello, Britto, & Valle, 2018). Efetivar o princípio de gestão integrada de RSU implica diminuir os efeitos negativos provocados pelo seu manejo inadequado e buscar soluções que produzam benefícios sociais, econômicos e ambientais. Dessa maneira, a coleta seletiva surge como uma alternativa que impede que materiais recicláveis sejam destinados a aterros sanitários ou lixões, permitindo que sejam reutilizados nos processos de produção como parte da matéria prima, preservando os recursos naturais, além de ser uma fonte geradora de ocupação e renda (Andrade & Ferreira, 2011; Ferreira, 2018; Maiello, Britto, & Valle, 2018). Portanto, depreende-se que a coleta seletiva é fundamental para a eficácia da gestão integrada de resíduos sólidos. Porém, alguns fatores influentes relacionados ao ambiente e comportamento das comunidades devem ser considerados nessa balança.

2.1 Comportamento Reciclador: fatores impulsionadores

O comportamento pró-ambiental se direciona às inter-relações entre o comportamento humano e o meio ambiente no qual está inserido. Essa dinâmica pode ser entendida tanto pela sua interpretação individual (cada indivíduo como consciente e responsável pelo seu impacto ao ambiente), quanto pelo contexto social (determinantes sociais como trabalho e renda, saúde e educação) (Corral-Verdugo, 2005). Nesse sentido, o comportamento pró-ambiental é compreendido como diversas ações de condutas ambientais, seja pela redução do consumo, seja pelo uso racional dos recursos naturais finitos, ou por movimentos de preservação e manejo de resíduos sólidos (Dias, 2009). Sendo assim, a eficiente gestão de

RSU e adoção de coleta seletiva estão inseridas no contexto dos tipos de comportamento pró-ambiental. Portanto, sabendo que o comportamento é influenciado pela esfera individual e coletiva, a literatura aponta uma série de fatores influentes e capazes de moldar a conduta de cada indivíduo, desde a preocupação com o meio ambiente (Bringhenti & Günther, 2011), níveis de limpeza das ruas e cidade (Souza et al., 2014), conscientização das pessoas sobre coleta seletiva (Giaretta, Fernandes, & Phillipi Júnior, 2012), educação básica e cidadã (Neves & Castro, 2012), identidade e valorização local (Giaretta, Fernandes, & Phillipi Júnior, 2012), pressão social (Bringhenti & Günther, 2011), entre outros. Com base nesses fatores que impulsionam o comportamento pró-ambiental, conjectura-se a seguinte hipótese:

H₁: Fatores impulsionadores pró-ambiental influenciam positivamente a intenção em Participar de Programas de Coleta Seletiva (PCS).

Ressalta-se que diversos estudos têm se dedicado a entender estes fatores impulsionadores, havendo autores (Giaretta, Fernandes, & Phillipi Júnior, 2012; Neves & Castro, 2012) que relacionam mais estes aspectos ao ambiente, com base na premissa de que não só os seres humanos impactam o ambiente físico como as condições ambientais respondem às comunidades, assim como há autores que se dedicam aos aspectos operacionais como impulsionadores (Possidonio Júnior, & Agnol, 2013; Corrêa et al., 2015), entendendo como operacional aquilo que é relacionado à infraestrutura adequada, ações de divulgação e definição dos dias e horários da coleta seletiva, por exemplo. Nesse sentido, propõe-se a segmentação da primeira hipótese da seguinte forma:

H_{1a}: Ambientes impulsionadores influenciam positivamente a intenção em PCS;

H_{1b}: Aspecto operacionais impulsionadores influenciam positivamente a intenção em PCS.

2.2 Comportamento Reciclador: fatores restritores

Da mesma forma que aspectos positivos podem contribuir para melhorar a inter-relação entre meio ambiente e sociedade, fatores de natureza negativa podem restringir esse comportamento. Nesse sentido, novamente, estes fatores podem partir do indivíduo devido à falta de consciência ambiental (Giaretta, Fernandes, & Phillipi Júnior, 2012, Salgado & Batista, 2013) ou falta de tempo e trabalho dispendido para a separação e limpeza dos materiais recicláveis (Bringhenti & Günther, 2011). Similarmente, há fatores que remetem ao coletivo, como falta de divulgação dos benefícios alcançados com a coleta seletiva (Corrêa et al., 2015), falta de divulgação dos programas de coleta seletiva (Marques et al., 2017) ou descrédito relativo às ações oriundas do poder público (Giaretta, Fernandes, & Phillipi Júnior, 2012). Conjectura-se ainda que estes fatores de natureza negativa podem ser intensificados pela necessidade de adequação da estrutura doméstica, a qual está atrelada à imperícia com a separação correta dos materiais ou falta de local de armazenamento apropriado, por exemplo (Bringhenti & Günther, 2011). Nesse sentido, propõem-se as seguintes hipóteses:

H₂: Aspectos operacionais restritores influenciam negativamente a Intenção em PCS;

H₃: As necessidades de adequação influenciam negativamente a Intenção nos aspectos operacionais restritores.

2.3 Framework da pesquisa

De acordo com a literatura na área, foram identificadas variáveis que impulsionam e que restringem a participação da população em programas de coleta seletiva. Essas dimensões são constantemente apresentadas em dois construtos (Figura 1): (a) Impulsionadores da participação popular em programas de coleta seletiva; (b) Restritores da participação popular em programas de coleta seletiva. Ambos os grupos apresentam um significativo número de variáveis que contribuem para que as pessoas adiram ou não a programas de coleta seletiva.

A proposta deste *framework* (Figura 1) se baseia na explicação da participação popular em programas de coleta seletiva de lixo urbano (PPCS), considerando diversos estudos que mostraram a participação popular como sendo fundamental para a efetividade dos programas de coleta seletiva (Bringhenti &

Günther, 2011; Góes, 2011; Neves & Castro, 2012; Salgado, Batista, & Aires, 2013; Souza et al., 2014; Corrêa et al., 2015; Marques et al., 2017; Bicalho & Pereira, 2018). O intuito da proposta deste framework é verificar, por um lado, quais as variáveis compõem o constructo das influências positivas à participação em programas de coleta seletiva (F1) e, por outro lado, quais variáveis formam o constructo de fatores que restringem (F2) esta participação. Adicionalmente, estas variáveis e relações são demonstradas por vários autores (Material Suplementar I).

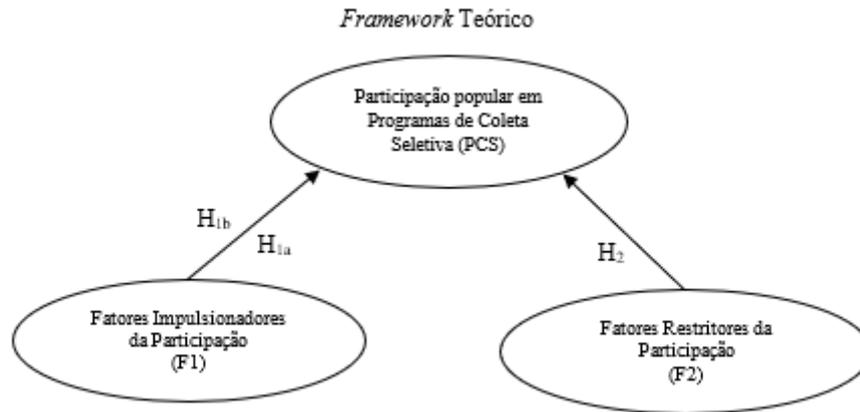


Figura 1 Framework Teórico
Fonte: Elaborado pelos autores.

3 METODOLOGIA

O estudo realizado possui caráter explicativo-quantitativo, utilizando-se de pesquisa de campo para a obtenção de dados primários provindos de um questionário (Vergara, 2004; Prodanov, 2013). O universo foi constituído pelos residentes do município de Fortaleza, que tem uma população total de cerca de 2,5 milhões de habitantes, apresentando grande concentração populacional (Instituto de Pesquisa Econômica do Ceará - IPECE, 2017). A definição da amostra utilizada neste estudo foi a não probabilística, escolhida por acessibilidade (Vergara, 2009; Malhotra, 2012). Assim, admite-se população infinita (Martins & Theóphilo, 2009), considerando a amostra, com nível de confiança de 95% ($Z = 1,96$), erro amostral 5% ($d = 0,05$) e proporções (p e $q = 0,50$), com o $n = 384$ respondentes.

O instrumento de pesquisa utilizado divide-se em duas partes, a primeira é formada por questões sociodemográficas para a categorização dos entrevistados, enquanto a segunda parte consiste nas questões necessárias às análises pretendidas (indicadores mencionados no Material Suplementar I). Cada questão foi construída em forma de afirmações, sendo solicitado aos respondentes que assinalassem seu grau de concordância ou discordância em relação a cada afirmativa, de acordo com uma escala do tipo Likert de cinco pontos, em que 1 representa discordância total e 5 representa concordância total. Os questionários foram aplicados de forma presencial, impresso, e via Internet, por meio da ferramenta de formulários, *Google Forms*, contemplando os residentes do município de Fortaleza, distribuídos entre os bairros que contemplam as sete Secretárias Executivas Regionais (SER), as quais fazem parte da estrutura da gestão municipal.

Inicialmente foram obtidas 437 observações por meio do *Google Forms*, no entanto, foram excluídas 62 observações por estarem contidas fora do universo da pesquisa. Já para os questionários aplicados de forma presencial foram obtidas 66 observações. Embora não tenha sido verificada a presença de dados perdidos, 31 observações atípicas, com desvio-padrão superior a três pontos, foram retiradas (Corrar, Paulo, & Dias Filho, 2007; Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2009).

Por fim, a amostra foi constituída por 410 observações válidas. Sendo formada por indivíduos entre 19 e 76 anos de idade, não sendo observada a presença de menores de 18 anos de idade. Os respondentes são predominantemente do sexo feminino (61,50%), com idade entre 30 e 35 anos (31,29%), com alta

escolaridade (77,56%) e com até três pessoas em média residindo no domicílio (29,71%). A alta renda individual e familiar, acima de cinco salários mínimos (27,44% e 53,97%), respectivamente, é observada, uma vez que 46,26% dos respondentes residem em bairros de áreas nobres da cidade.

O instrumento apresentado nesse estudo (Tabela 1) teve a sua confiabilidade testada pelo coeficiente Alfa de Cronbach (0,809) (Hair et al., 2009), demonstrando que há consistência interna suficiente para a aplicação dos tratamentos estatísticos: Análise Fatorial Exploratória (AFE) e Análise Fatorial Confirmatória (AFC).

Tabela 1 Instrumento de Pesquisa

Cód.	Item	Construto	Alfa de Cronbach
V1	De acordo com as condições apresentadas pelos programas de coleta seletiva, você se sente motivado a participar.	Intenção em Participar - PCS	-
V2	A preocupação com o meio ambiente e a conservação dos recursos naturais.	Indicadores impulsionadores da adesão popular em programas de coleta seletiva (Referentes a Ambientes impulsionadores e Aspectos operacionais impulsionadores)	0,720
V3	Melhoria das condições de saúde pública, qualidade de vida e limpeza urbana.		
V4	A economia de espaço nos aterros sanitários, aumentando a sua vida útil e diminuindo os impactos ambientais causados por eles.		
V5	A maior conscientização da sociedade sobre as questões ambientais, pressionando as pessoas a participarem de programas de coleta seletiva.		
V6	Facilidade em compartilhar os procedimentos de seleção dos materiais recicláveis com os demais moradores do domicílio.		
V7	Maior nível de instrução e educação das pessoas.		
V8	Saber que os programas de coleta seletiva melhoram as condições sociais, ambientais e econômicas das comunidades envolvidas.		
V9	Diminuir os riscos, representado pela manipulação e disposição inadequada do lixo domiciliar, à população e aos trabalhadores da limpeza urbana.		
V10	Receber vantagem financeira, conforme a quantidade de material reciclável entregue no programa de coleta seletiva.		
V11	Programas de coleta seletiva que ofereçam uma boa infraestrutura operacional, que promova ações de divulgação, mobilização da população e divulgação dos resultados obtidos com a coleta dos materiais recicláveis.		
V12	Ter definido os dias e horários que a coleta seletiva será realizada.		
V13	Perceber que os materiais recicláveis têm o mesmo destino do lixo comum.		
V14	Não saber que os materiais recicláveis destinados, incorretamente, a aterros sanitários prejudicam o meio ambiente.		
V15	Necessidade de tempo e atenção para fazer a coleta seletiva de forma adequada.		
V16	Não saber identificar adequadamente os materiais que podem ser reciclados, no lixo domiciliar.		
V17	Falta de local apropriado para armazenar adequadamente os materiais recicláveis em casa.		
V18	Não ter interesse na prática, por não conhecer os programas de coleta seletiva disponíveis no bairro onde mora, ou pela inexistência dos mesmos.		
V19	Necessidade de adquirir material em dobro (containers e sacos plásticos) para a coleta seletiva domiciliar.		
V20	A falta de consciência ambiental e educação, o baixo nível cultural e de instrução da população.		
V21	Infraestrutura deficiente dos programas de coleta seletiva, com pontos de entrega voluntários distantes de onde as pessoas residem.		
V22	Por não haver nenhum tipo de recompensa que estimule a adesão das pessoas aos programas de coleta seletiva.		
V23	A falta de divulgação dos programas de coleta seletiva, bem como dos benefícios alcançados com a coleta seletiva.		
V24	A falta de orientação referente ao processo de coleta seletiva.		
V25	O descrédito dado a programas de coleta seletiva desenvolvidos pelo poder público.		

Fonte: Elaborado pelos autores.

A AFE foi o método adotado para o primeiro tratamento inferencial utilizado no modelo teórico, uma vez que se pretendia identificar as razões que explicam a participação popular em programas de coleta seletiva, reduzindo as variáveis independentes dos construtos F1 e F2 a fatores mais gerais e em menor número (Corrar, Paulo, & Dias Filho, 2007; Hair et al., 2009).

Com os fatores extraídos por meio da AFE foi realizada a análise fatorial confirmatória (AFC), com o objetivo de confirmar se o número de fatores (ou novos construtos) e as cargas das variáveis observadas (indicadores) estavam em conformidade com a base teórica (Malhotra, 2012). A AFC utiliza Modelagem de Equações Estruturais (MEE) para a validação do modelo que deverá ser confirmado. A MEE é uma

família de modelos estatísticos que buscam explicar as relações entre as múltiplas variáveis, na qual se descrevem todas as relações entre os construtos (variáveis dependentes e independentes) envolvidos na análise (Hair et al., 2009).

Por fim, o modelo apresentado (Figura 1) foi analisado com os resultados encontrados pela AFC, no intuito de verificar como as variáveis independentes se relacionam com a variável dependente. Para esse fim foi utilizada a MEE através da análise do modelo de mensuração, que representa como as variáveis medidas se unem para representar os construtos, e do modelo estrutural, que mostra como os construtos são associados entre si (Hair et al., 2009). Os dados coletados foram tratados e analisados com o uso dos softwares estatísticos SPSS® (*Statistical Package for Social Sciences* v. 26) e AMOS® (v. 24) (Byrne, 2013).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Devido ao caráter exploratório do estudo, os dados coletados em campo foram previamente analisados com auxílio da técnica Análise Fatorial Exploratória (AFE). A sua utilização teve como objetivo reduzir o número de itens que compunham as escalas aplicadas com os sujeitos de pesquisa e, conseqüentemente, identificar variáveis latentes associados ao modelo teórico proposto. Seguindo esse intuito, buscou-se analisar a redução das variáveis independentes de modo que os fatores obtidos e suas denominações estivessem em sintonia com os aspectos teóricos emersos da literatura.

A AFE foi realizada com 24 variáveis observáveis, as quais se caracterizam como variáveis independentes no estudo. As variáveis foram divididas em dois grupos, o primeiro associado a fatores impulsionadores, composto por 11 itens, e o segundo a fatores restringentes, composto por 13 itens. Ambos os grupos foram analisados independentemente. Como resultado da AFE, três fatores associados ao grupo impulsionadores e três associados ao grupo restringentes foram identificados. Para se alcançar fatores que atendessem aos critérios de ajuste da AFE (*i.e.*, KMO, Esfericidade de Bartlett, matriz anti-imagem, comunalidade e carga fatorial) duas variáveis foram eliminadas do grupo impulsionadores (V5 e V10) e três do grupo restringentes (V18, V20 e V22).

Realizada a análise exploratória dos conjuntos de itens investigados, o modelo de dois passos proposto por Anderson e Gerbing (1988) foi seguido para a construção do diagrama de caminhos estruturais. Dessa forma, um modelo de mensuração foi inicialmente erigido para se analisar o ajuste geral das variáveis permanentes. Os resultados da Análise Fatorial Confirmatória (AFC) apontaram para a existência de um modelo com índices de ajuste satisfatórios composto pelos seis construtos identificados na AFE. No entanto, dois construtos não apresentaram índices adequados no que concerne às validades convergente e discriminante. Com efeito, um novo modelo de mensuração foi proposto, constituído por quatro construtos: dois relacionados aos fatores impulsionadores e dois aos fatores restringentes.

O modelo de mensuração, composto pelos construtos denominados Ambiental Impulsionador (V2, V3, V4 e V8), Operacional Impulsionador (V11 e V12), Operacional Restritor (V21, V23, V24 e V25) e Necessidade de Adequação (V15, V16, V17 e V19), apresentou índices satisfatórios de ajuste. Do mesmo modo, os construtos alcançaram coeficientes adequados relacionados à validade convergente e discriminante (Tabela 2).

Tabela 2 Indicadores de validade convergente e discriminante

Construto	CR	AVE	MSV	ASV	OR	AI	OI	NA	Alpha
OR ¹	0,784	0,482	0,261	0,147	0,694				0,775
AI ²	0,757	0,441	0,281	0,122	0,287	0,664			0,728
OI ³	0,682	0,525	0,281	0,142	0,310	0,530	0,725		0,661
NA ⁴	0,736	0,411	0,261	0,104	0,511	0,048	0,223	0,641	0,735

Legenda: ¹ Operacional Restritor; ² Ambiente Impulsionador; ³ Operacional Impulsionador; ⁴ Necessidade de Adequação.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: 1 Operacional Restritor; 2 Ambiente Impulsionador; 3 Operacional Impulsionador; 4 Necessidade de Adequação.

No que concerne aos parâmetros que compõem o protocolo de validade convergente dos construtos, a confiabilidade composta (CR) é considerada satisfatória quando se atinge um índice maior do que 0,7 e a variância média extraída (AVE) quando supera o valor de 0,5 (Fornell & Larcker, 1981; Garver & Mentzer, 1999). No entanto, de acordo com o critério de Fornell e Larcker (1981), índices de AVE maiores que 0,4 são plenamente aceitáveis contanto que os valores de CR excedam 0,7. Ressalta-se que apenas o construto Operacional Restritor apresentou um índice CR não satisfatório; no entanto, alcançou um valor próximo a 0,7. Ademais, o suporte teórico de cada construto justifica a opção de se manter os construtos na análise. Como evidência de validade discriminante, a raiz quadrada do índice AVE de cada construto foi maior que a correlação entre eles. Do mesmo modo, a variância extraída de cada construto se mostrou superior à máxima variância quadrada compartilhada (MSV) e à variância quadrada média compartilhada (ASV).

Constatado o ajuste do modelo de mensuração e a validade dos construtos identificados na pesquisa, o diagrama de caminho estrutural foi construído baseando-se nas relações teóricas emersas da literatura. A Tabela 3 apresenta as principais medidas de ajuste do modelo estrutural proposto.

Tabela 3 Medidas de ajuste do modelo estrutural

Ajuste Absoluto		Ajuste Incremental	Parcimônia
GFI	RMSEA	CFI	CMIN/DF
0,931	0,066	0,904	2,791

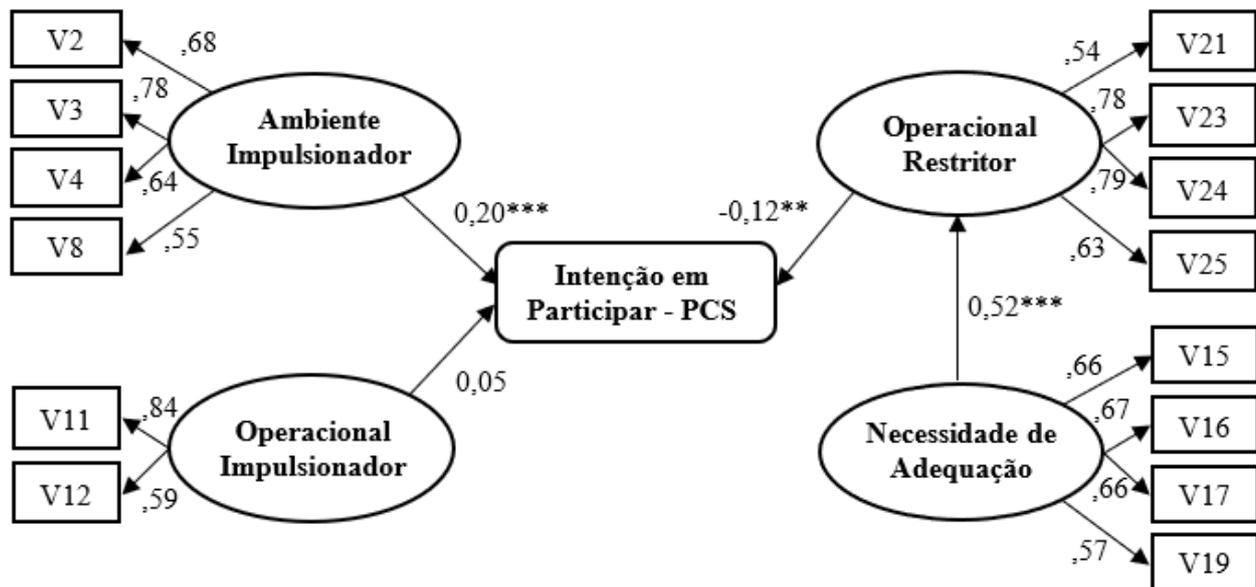
Legendas: GFI – *Goodness of Fit Index*; RMSEA – *Root Mean Square Error of Approximation*; CFI – *Comparative Fit Index*; NFI – *Normed Fit Index*; TLI – *Tucker-Lewis Index*; CMIN/DF – *Minimum Discrepancy/Degrees of Freedom*.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Legendas: GFI – *Goodness of Fit Index*; RMSEA – *Root Mean Square Error of Approximation*; CFI – *Comparative Fit Index*; NFI – *Normed Fit Index*; TLI – *Tucker-Lewis Index*; CMIN/DF – *Minimum Discrepancy/Degrees of Freedom*.

Como revela a Tabela 3, os indicadores de ajuste atingiram valores satisfatórios (Schumacker & Lomax, 2004; Hair et al., 2009; Byrne, 2013), possibilitando a análise das relações estruturais. Para a construção do diagrama de caminhos, os construtos Ambiental Impulsionador, Operacional Impulsionador, Operacional Restritor e Necessidade de Adequação foram utilizados como variáveis exógenas no modelo estrutural. Por outro lado, a variável V1 (De acordo com as condições apresentadas pelos programas de coleta seletiva, você se sente motivado a participar?), a qual indica Intenção em Participar de Programas de Coleta Seletiva, foi utilizada como variável dependente do estudo (Figura 2). Cumpre ressaltar que, embora o construto seja composto por apenas uma variável, Bergkvist e Rossiter (2007) salientam que a mensuração de uma variável latente por meio de um único item é possível e não produz prejuízos ao modelo teórico proposto contanto que o objeto de análise seja claro e não exija grandes elucubrações por parte dos respondentes; como observado no construto.

Figura 2 Diagrama de Caminhos do Modelo Estrutural



Legenda: *** Significante a 1%; ** Significante a 5%;

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: *** Significante a 1%; ** Significante a 5%;

Ressalta-se, ademais, que a relação originalmente teorizada entre o construto Necessidade de Adequação (Fator Restringente) e Intenção em Participar – PCS foi reestabelecida para permitir que o modelo estrutural alcançasse coeficientes de ajuste satisfatórios. Com efeito, foram realizados os testes das hipóteses de pesquisa, emersas tanto da análise da literatura quanto decorrente do modelo estrutural reespecificado (Tabela 4).

Tabela 4 Testes de hipótese do modelo teórico

Hi	Caminhos Estruturais	Coefficientes não Pad.	Erro Padrão	Coefficientes Pad. (β)	P	Resultado
H1a	Ambiente Impulsionador → Intenção em Participar – PCS	0,835	0,298	0,202	0,005***	Aceita
H1b	Operacional Impulsionador → Intenção em Participar – PCS	0,135	0,208	0,047	0,517	Refutada
H2	Operacional Restritor → Intenção em Participar – PCS	-0,330	0,153	-0,118	0,031**	Aceita
H3 ^a	Necessidade de Adequação → Operacional Restritor	0,273	0,042	0,521	0,000***	Aceita

*** Significante a 1%; ** Significante a 5%.

a. Relação proveniente do modelo teórico reespecificado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

*** Significante a 1%; ** Significante a 5%.

a. Relação proveniente do modelo teórico reespecificado.

A literatura sobre gestão de resíduos sólidos (e.g., Bringham & Günther, 2011; Giaretta, Fernandes, & Phillipi Júnior, 2012; Salgado & Batista, 2013; Corrêa et al., 2015; Marques et al., 2017) evidencia um amplo conjunto de aspectos que influenciam diretamente o comportamento pró-ambiental das pessoas quanto à intenção em participar de programas de coleta seletiva. Embora tais aspectos se caracterizem como razões conceitualmente independentes, eles podem ser objetivamente divididos em apenas dois grupos, os quais se distinguem por apresentarem uma relação positiva ou negativa com a variável Intenção

em Participar – PCS. Dessa forma, dentre os 24 aspectos emersos da literatura, 14 se agruparam em quatro fatores que representavam propriedades distintas dentro do espectro de relações inicialmente teorizado. Cumprindo com os parâmetros de validação tanto qualitativa quanto quantitativa, foram identificados construtos que ressaltaram a complexidades associada à intenção de participar em programas de coleta coletiva.

Para cumprir o primeiro objetivo específico, foi utilizada a estatística descritiva, descobrindo-se que todas as afirmativas elaboradas, tanto para a variável dependente como para as independentes (Material Suplementar I) tiveram mais concordância do que discordância, uma vez que, a maioria dos itens apresentou moda igual a cinco ($M. = 5$). Acerca dos objetivos específicos 2 e 3, eles foram alcançados por meio da análise fatorial exploratória (AFE) e análise fatorial confirmatória (AFC), respectivamente. Os resultados da análise fatorial exploratória comprovaram que quase todos os itens, referentes aos construtos Impulsionadores e Restritores, se agruparam em fatores semelhantes, permitindo a interpretação desses fatores de acordo com a teoria. Já os resultados da análise fatorial confirmatória permitiram validar os fatores que iriam compor o modelo teórico, em definitivo. Por fim, o último objetivo específico (iv) foi alcançado por meio do teste do modelo teórico (Figura 1), através da Modelagem de Equações Estruturais (MEE), que permitiu verificar quais fatores influenciam na variável dependente.

Dos quatro fatores identificados na análise exploratória dois deles apresentam, conceitualmente, uma relação positiva com a Intenção em Participar – PCS, quais sejam, Ambiente Impulsionador e Operacional Impulsionador. Os resultados apresentados se diferem de estudos como de Dhokhikah Trihadiningrum e Sunaryo (2015), em que as características socioeconômicas, as quais foram analisadas como fatores ambientes impulsionadores nesta pesquisa, tiveram menor influência sobre a participação das comunidades na redução de resíduos sólidos domésticos. Por outro lado, os construtos Operacional Restritor e Necessidade de Adequação apresentam uma relação conceitual negativa com a Intenção em Participar – PCS. Estudos como de Timlett e Williams (2008) também apresentam o custo como um fator operacional restritor da mudança de comportamento da população, de forma que quanto maiores esses custos de investimento para a melhorias na motivação da participação dos moradores e a equipe operacional responsável pela coleta de recicláveis, menor será essa participação social. No entanto, ressalta-se que, por apresentarem nuances conceituais desconsideradas a princípio, o modelo teórico original da pesquisa passou por uma reespecificação de ordem estrutural.

Com efeito, os resultados obtidos por meio da análise dos caminhos estruturais demonstraram que as hipóteses emersas da literatura, as quais indicavam a existência de fatores impulsionadores e restritores da intenção de participar em programas de coleta seletiva (H_1 e H_2), foram confirmadas. Analisando cada relação especificamente, observa-se que o construto Ambiente Impulsionador apresentou impacto positivo sobre a Intenção em Participar – PCS ($H_{1a} - \beta = 0,202$; $p = 0,005$). Contudo, o efeito do construto Operacional Impulsionador sobre a variável dependente não foi significativo ($H_{1b} - \beta = 0,047$; $p = 0,517$). Estes resultados, portanto, diferem de outros estudos (e.g., Ezeah & Roberts, 2012; Dhokhikah, Trihadiningrum, & Sunaryo, 2015), as quais reforçam sobre a importância das práticas operacionais como programas de educação pública sobre prevenção e reutilização de resíduos para melhorar o engajamento das pessoas à participação de coleta seletiva.

Em conjunto, os resultados indicam que a preocupação dos respondentes se concentra no cuidado com o meio ambiente e na conservação dos recursos naturais. Igualmente, ressaltam a preocupação com a melhoria sistêmica das condições de saúde da população, considerando-se aspectos como saúde pública, qualidade de vida e limpeza urbana. Além desses aspectos, Ribeiro e Besen (2007) reforçam que o desafio para ingresso das comunidades em programas de coleta seletiva vai além, demandando soluções de ordem tanto técnica (devido à falta de capacitação ou treinamento), quanto organizacional (organização do trabalho e de práticas cooperativistas) e econômica (mercado competitivo de materiais recicláveis). Nesse sentido, Moraes et al. (2022) destaca a importância de práticas cooperativistas na gestão de resíduos sólidos e na promoção da sustentabilidade. Estas contribuem para a redução dos custos com a destinação de resíduos para aterros sanitários e para a mitigação dos impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de resíduos.

Por outro lado, informações de ordem operacional, tais como dia e horário de coleta ou divulgação dos resultados obtidos com a ação sanitária, não impactam sobre a intenção de participar da população. Uma possível razão para a ausência de relação entre as variáveis pode estar associada ao alto grau de exposição da população à parte dessas informações. Divulgações adicionais não incrementariam o interesse da população, uma vez que as informações mais importantes, como dias e horários de coleta, já estão sedimentadas no seu dia a dia.

Embora o aspecto operacional não tenha impulsionado a Intenção em Participar – PCS, o construto Operacional Restritor apresentou um impacto negativo sobre a variável dependente ($H. - \beta = -0,118$; $p = 0,031$). Entre os restritores operacionais mais destacados na literatura (Timlett & Williams, 2008), o custo de investimento tem sido um influenciador da participação social, mostrando que métodos simples e de baixo custo são mais eficazes na mudança de comportamento. Outro construto formado a partir de variáveis que representavam aspectos que restringiam a adesão popular em programas de coleta seletiva foi denominado de Necessidade de Adequação. Ressalta-se que, para que o modelo estrutural erigido apresentasse coerência tanto conceitual quanto estatística, se estabeleceu uma relação de causalidade entre os construtos Necessidade de Adequação e Operacional Restritor. Os construtos apresentaram uma relação significativa e positiva ($H. - \beta = 0,521$; $p = 0,000$), indicando haver impacto diretamente proporcional da variável exógena sobre a endógena.

Os resultados apresentados indicam que fatores como infraestrutura deficiente dos programas de coleta seletiva (*e.g.*, ausência de pontos de entrega voluntária), a inexistência de estímulos à adesão ou a falta de orientação voltada ao processo de coleta, impactam negativamente sobre a intenção da população de participar desses programas. Esses achados se caracterizam como um contraponto importante a serem confrontados com os obtidos no teste da hipótese H_{1b} , pois indicam que a população de fato valoriza ações contundentes associadas à coleta de resíduos sólidos. Ações voltadas à divulgação de informações operacionais não apresentaram efeito significativo sobre as intenções dos respondentes (H_{1b}), ao passo que a ausência de aspectos operacionais, como infraestrutura, estímulos e orientações, apresentou sim um impacto significativo ($H.$).

Por fim, ressalta-se ainda que a ausência de aspectos operacionais (Operacional Restritor) é influenciada positivamente por atributos como imperícia com a separação correta dos materiais, falta de local de armazenamento apropriado em casa e necessidade de tempo e atenção para a coleta seletiva. Conjuntamente, esses atributos representam a Necessidade de Adequação, em especial da própria população. Ou seja, a percepção de falta de estrutura doméstica representaria um indício de que o setor público também não contribui para a intensificação da estrutura de coleta seletiva. Como consequência final, decorrente da relação entre Operacional Restritor e Intenção em Participar – PCS, há um aumento no desinteresse em participar do processo de coleta seletiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho investigou os fatores que influenciam e restringem a adesão popular a programas de coleta seletiva. Admite-se que a questão de pesquisa foi respondida e que os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que foram encontrados os fatores que impulsionam (Ambiental Impulsionador e Operacional Impulsionador) e que restringe (Operacional Restritor) a participação popular em programas de coleta seletiva, bem como relações estatisticamente significantes entre esses fatores e a variável dependente (Participação Popular em Programas de Coleta Seletiva).

Os resultados deste trabalho, portanto, confirmam a existência de fatores que impulsionam e que restringem na adesão da população a programas de coleta seletiva, corroborando com os autores mencionados (Material Suplementar I). Esta pesquisa inova por empregar uma metodologia, de natureza quantitativa, com técnicas robustas de análise multivariada e Modelagem de Equações Estruturais para apoiar os aspectos teóricos. As técnicas mostraram-se eficientes no oferecimento de resultados satisfatórios, contribuindo para o entendimento da baixa adesão popular a programas de coleta seletiva. Sobre a participação popular em programas de coleta seletiva, os gestores de tais programas podem capturar muitas

contribuições. Os achados dessa pesquisa podem mudar a forma como são definidas as estratégias de divulgação e operacionalização dos programas de coleta seletiva. Observa-se que a maior parte dos respondentes foi do sexo feminino, indicando um grupo representativo de entrevistados que assumem a administração da residência, geralmente responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos no núcleo familiar. Dessa maneira, os gestores dos programas de coleta seletiva podem mudar as estratégias de definição de público-alvo, na intenção de direcionar campanhas de divulgação mais específicas para o público masculino.

Outro ponto relevante refere-se à educação formal e social, já que o estudo apontou que esses motivos também não foram capazes de influenciar a participação popular em programas de coleta seletiva. Por fim, estratégias que englobem os fatores ambientais, i.e., preocupação com meio ambiente, conservação dos recursos naturais, diminuição dos impactos ambientais causados pelos aterros sanitários e melhoria das condições sociais, bem como os fatores operacionais, i.e., boa infraestrutura, ações de divulgação e definição dos dias e horários da coleta seletiva, devem ser enfatizadas pelos gestores de programas de coleta seletiva, no intuito sensibilizar e mobilizar a população a aderir a programas de coleta seletiva.

Ainda que os objetivos deste trabalho tenham sido atingidos, deve-se reconhecer que essas percepções podem não ser as mesmas para todo o território brasileiro, embora pareça ser um bom indício disso. Assim, a replicação desta investigação em outros municípios poderá ajudar a compor um mosaico onde se vislumbrem as opiniões a respeito dos fatores que impulsionam e restringem a participação da população em programas de coleta seletiva, além de ajudar a melhor compreender como essas opiniões podem interferir na adesão da população a programas de coleta seletiva. Sugere-se, portanto, que outros investigadores repliquem este estudo em, pelo menos, um município de cada uma das outras regiões do Brasil (Norte, Centro-Oeste, Sul e Sudeste), já que o trabalho contemplou um município da Região Nordeste (Fortaleza).

REFERÊNCIAS

- Abramovay, R., Speranza, J. S., & Petitgand, C. (2013). *Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera*. São Paulo: Planeta sustentável: Instituto Ethos.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychologicalbulletin*, 103(3), 411.
- Andrade, R. M., & Ferreira, J. A. (2011). A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da globalização. *Rede-Revista Eletrônica do PRODEMA*, 6(1).
- Bergkvist, L., & Rossiter, J. R. (2007). The predictive validity of multiple-item versus single-item measures of the same constructs. *Journal of marketing research*, 44(2), 175-184.
- Bicalho, M. L., & Pereira, J. R. (2018). Participação social e a gestão dos resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso de Lavras (MG). *Gestão & regionalidade*, 34(100), 183-201.
- Braga, A. C. S., & Meirelles, D. S. (2017). Evolução de Cooperativas de Coleta Seletiva de Resíduos de Equipamentos Elétrico e Eletrônicos: Uma Análise a Partir das Atribuições da Audiência. *Desenvolvimento em Questão*, 15(41), 383-415.
- Brasil. Câmara dos Deputados. (2010). *Lei nº 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010*. Instituinto a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Brasília, 2010.
- Bringhenti, J. R., & Günther, W. M. R. (2011). Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 16, 421-430.
- Bringhenti, J. R., Zandonade, E., & Günther, W. M. R. (2011). Selection and validation of indicators for programs selective collection evaluation with social inclusion. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(11), 876-884.
- Corral-Verdugo, V. (2005). Psicologia Ambiental: objeto, “realidades” sócio-físicas e visões culturais de interações ambiente-comportamento. *Psicologia Usp*, 16, 71-87.
- Corrar, L., Paulo, E., & Dias Filho, J. M. (2007). *Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia*. São Paulo: Atlas.
- Corrêa, L. B., Hernandez, J. C., Santos, C. V., Santos, W. M., Colares, G. S., & Corrêa, É. K. (2015). Análise social de um programa de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares. *Revista Monografias Ambientais*, 193-201.
- Diniz, G. M., & de Abreu, M. C. S. (2018). Disposição (ir) responsável de resíduos sólidos urbanos no estado do Ceará: desafios para alcançar a conformidade legal. *Revista de gestão social e ambiental*, 12(2), 21-37.
- Dhokhikah, Y., Trihadiningrum, Y., & Sunaryo, S. (2015). Community participation in household solid waste reduction in Surabaya, Indonesia. *Resources, Conservation and Recycling*, 102, 153-162.
- Ezeah, C., & Roberts, C. L. (2012). Analysis of barriers and success factors affecting the adoption of sustainable management of municipal solid waste in Nigeria. *Journal of Environmental Management*, 103, 9-14.
- Ferreira, A. (2018). Gestão de resíduos sólidos urbanos em municípios do Paraná Mmanagement of solid urban waste in municipalities of Paraná. *Revista Capital Científico-Eletrônica*, 16(2), 105-119.
- Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Franco, J. F., & Huerta, E. (1996). Determinantes de la participación ciudadana en programas de reciclaje de residuos sólidos urbanos. *Investigacioneseconómicas*, 20(2), 271-280.

- Frota, A. J. A., Tassigny, M. M., Almeida Bizarria, F. P., Oliveira Brasil, M. V., & Silva, I. M. G. (2016). Coleta seletiva: perspectivas de sustentabilidade nas associações de catadores de resíduos sólidos na cidade de Fortaleza (CE). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 7(3), 125-143.
- Garver, M. S., & Mentzer, J. T. (1999). Logistics research methods: employing structural equation modeling to test for construct validity. *Journal of Business Logistics*, 20(1), 33.
- Giarretta, J. B. Z., Fernandes, V., & Philippi Júnior, A. (2012). Challenges and social constraints of participation in municipal environmental management in Brazil. *Organizações & Sociedade*, 19, 527-550.
- Góes, H. C. (2011). Coleta seletiva, planejamento municipal e a gestão de resíduos sólidos urbanos em Macapá/AP. *Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas*, (3), 45-60.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman editora.
- Hornik, J., Cherian, J., & Madansky, M. (1995). Determinants of recycling behavior: A synthesis of research results. *The Journal of Socio-Economics*, 24(1), 105-127.
- Instituto de Pesquisa Econômica do Ceará (IPECE). (2017). *Anuário Estatístico do Ceará*. Recuperado de: <http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2017/demografia/populacao.htm>> Acesso em: 01 nov. 2018.
- Jacobi, P. R., & Besen, G. R. (2011). Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos avançados*, 25, 135-158.
- Lopes, J. C. J., & Lima, S. N. C. (2014). Economia solidária: estudo de caso sobre o processo de gestão de resíduos sólidos. *Desafio Online*, 2(3), 1-18.
- Maiello, A., Britto, A. L. N. D. P., & Valle, T. F. (2018). Implementação da política nacional de resíduos sólidos. *Revista de Administração Pública*, 52, 24-51.
- Malhotra, N. K. (2012). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. Bookman Editora. 6. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Marques, E. A. F., Vasconcelos, M. C. R. L., Guimarães, E. H. R., & Barbosa, F. H. F. (2017). Gestão da coleta seletiva de resíduos sólidos no Campus Pampulha da UFMG: desafios e impactos sociais. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 6(3), 131-149.
- Martins, G. A., & Theóphilo, C. R. (2009). *Metodologia da investigação científica para Ciências Sociais Aplicadas*. 2. ed. São Paulo: Atlas.
- McCarty, J. A., & Shrum, L. J. (1994). The recycling of solid wastes: Personal values, value orientations, and attitudes about recycling as antecedents of recycling behavior. *Journal of business research*, 30(1), 53-62.
- Mello, T. H. C. D., & Sehnem, S. (2016). Gestão de resíduos sólidos: um estudo de caso na CETRIC (Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais) de Chapecó-SC. *Gestão & Planejamento-G&P*, 17(3), 432-462.
- Moraes, C. S. B., Carnicel, L. S., Nolasco, A. M., Braghini, G. M., Martires, M., Bonaretto, C. M. V., ... & de Paula, L. A. *Contributions on Selective Waste Collection and Recycling Cooperatives in Municipalities in the State of São Paulo, Brazil*.
- Neves, A. C. R. R., & de Castro, L. O. A. (2012). Separação de materiais recicláveis: panorama no Brasil e incentivos à prática. *Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental*, 8(8), 1734-1742.
- Nguyen, T. T. P., Zhu, D., & Le, N. P. (2015). Factors influencing waste separation intention of residential households in a developing country: Evidence from Hanoi, Vietnam. *Habitat International*, 48, 169-176.

- Passafaro, P., & Livi, S. (2017). Comparing determinants of perceived and actual recycling skills: The role of motivational, behavioral and dispositional factors. *The Journal of Environmental Education*, 48(5), 347-356.
- Ribeiro, H., & Besen, G. R. (2007). Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. *Saúde, meio ambiente e sustentabilidade*, 2(4), 1-18.
- Ringle, C. M., Silva, D., & de Souza Bido, D. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *Revista brasileira de marketing*, 13(2), 56-73.
- Salgado, C. C. R., Batista, L. M., & de Aires, R. F. F. (2013). Coleta seletiva e participação social: a percepção discente da universidade federal do Rio Grande do Norte-UFRN. *Revista INTERFACE*, 10(2).
- Schumacker, R., & Lomax, R. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Seiffert, M. E. B. (2014). *Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). (2019). *Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019*. Recuperado de: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2019/Diagnostico-SNIS-RS-2019-Capitulo-11.pdf>. Acesso em: 20 mai 2020.
- Souza, V. O., Lacerda, C. C. O., Silva, N. E. F., & Silva, L. B. (2014). Educação ambiental na efetivação de práticas ecológicas: um estudo de caso sobre práticas ecológicas e coleta seletiva na Universidade Estadual da Paraíba. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 2(9), 364-375.
- Timlett, R. E., & Williams, I. D. (2008). Public participation and recycling performance in England: A comparison of tools for behaviour change. *Resources, Conservation and Recycling*, 52(4), 622-634.
- Vergara, S. C. (2004). *Projeto e relatórios de pesquisa em administração*. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- Vergara, S. C. (2009). *Métodos de coleta de dados no campo*. São Paulo: Atlas.
- World Bank. (2018). *What a Waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050*. Washington DC: International Bank for Reconstruction and Development.