



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
CENTRO DE ESTUDOS SOCIAIS APLICADOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO

LEANDRO MOURA DA SILVA

COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: DESAFIOS E
CONDICIONANTES À PARTICIPAÇÃO POPULAR

FORTALEZA – CEARÁ

2019

LEANDRO MOURA DA SILVA

COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: DESAFIOS E
CONDICIONANTES À PARTICIPAÇÃO POPULAR

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Estudos Sociais Aplicados, da Universidade Estadual do Ceará, para a obtenção do título de Mestre em Administração. Área de concentração: Relações Interorganizacionais e Ambientes.

Orientação: Prof. Dr. Francisco Roberto Pinto

FORTALEZA – CEARÁ

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Estadual do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Silva, Leandro Moura da.

Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: desafios e condicionantes à participação popular [recurso eletrônico] / Leandro Moura da Silva. - 2019.
1 CD-ROM: il.; 4 ¼ pol.

CD-ROM contendo o arquivo no formato PDF do trabalho acadêmico com 101 folhas, acondicionado em caixa de DVD Slim (19 x 14 cm x 7 mm).

Dissertação (mestrado acadêmico) -
Universidade Estadual do Ceará, Centro de Estudos Sociais Aplicados, Mestrado Acadêmico em Administração, Fortaleza, 2019.

Área de concentração: Relações Interorganizacionais e Ambientes.

Orientação: Prof.ª Ph.D. Francisco Roberto Pinto.

1. Programas de coleta seletiva. 2. Participação Popular. 3. Desenvolvimento Sustentável. 4. Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos. I. Título.

LEANDRO MOURA DA SILVA

COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: DESAFIOS E
CONDICIONANTES À PARTICIPAÇÃO POPULAR

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Estudos Sociais Aplicados, da Universidade Estadual do Ceará, para obtenção do título de Mestre em Administração. Área de concentração: Relações Interorganizacionais e Ambientes.

Aprovado em: 15 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Francisco Roberto Pinto – PPGA – UECE (Orientador)
Universidade Estadual do Ceará – UECE



Prof. Dr. Samuel Façanha Câmara – PPGA – UECE
Universidade Estadual do Ceará – UECE



Prof. Dr. Lutero Carmo de Lima – MACFA – UECE
Universidade Estadual do Ceará – UECE

AGRADECIMENTOS

À minha família pelo apoio nesta longa trajetória.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Roberto Pinto pela atenção, paciência e dedicação para me instruir na realização desta pesquisa durante esses dois anos. Muito obrigado pelas palavras de incentivo e ensinamentos que me engrandeceram profissional e pessoalmente.

À minha esposa, Anne Kamyle, por estar ao meu lado em todos os momentos dessa caminhada, principalmente nas ausências.

À Michelle, minha coordenadora do IDJ, pela ajuda, incentivo e orações.

Às minhas amigas de profissão, Professora Elvira, Professora Janaína e Professora Diana, por terem sempre me motivado e ajudado para que o mestrado se tornasse possível.

Aos meus amigos da turma 14, pela união e momentos de alegrias.

Aos membros da banca de defesa da dissertação, Prof. Dr. Samuel Carvalho Câmara e Prof. Dr. Lutero Carmo de Lima que, com suas observações, críticas e questionamentos, muito contribuíram para o engrandecimento desse trabalho. Ao Prof. Dr. Hermano José Batista de Carvalho, pelas inestimáveis contribuições durante a qualificação.

Aos funcionários da UECE, Sr. Fernando pelos cafezinhos e conversas divertidas e a Alessandra e Patriane pela paciência em sempre me atender.

Aos professores do PPGA que contribuíram para minha formação.

A todos que de alguma forma, me ajudaram nesta jornada. Meu muito obrigado!

“Só eu sei cada passo por mim dado nessa estrada esburacada que é a vida, passei coisas que até mesmo Deus duvida, fiquei triste, capiongo, aperreado, porém nunca me senti desmotivado, me agarrava sempre numa mão amiga, e de forças minha alma era munida, pois do céu a voz de Deus dizia assim: - Suba o queixo, meta os pés, confie em mim, vá pra luta que eu cuido das feridas”.

(Bráulio Bessa)

RESUMO

São encontrados vários estudos apontam que, 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. Fato que é ocasionado devido à baixa adesão popular aos programas de coleta seletiva. Dessa forma, a presente pesquisa teve por objetivo investigar os fatores que impulsionam e que restringem a participação popular em programas de coleta seletiva. Para tanto, foi proposto um modelo teórico para identificar quais fatores influenciam a participação popular em programas de coleta seletiva. O estudo consiste em uma pesquisa explicativa de natureza quantitativa. A pesquisa de campo foi 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 exploratória, análise fatorial confirmatória e Modelagem de Equações Estruturais. As hipóteses testadas 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. Não obstante algumas limitações, ressalta-se que os objetivos foram alcançados, sendo propostos estudos futuros que contribuam para uma melhora do arcabouço teórico já existente.

Palavras-chave: Programas de coleta seletiva. Participação popular. Desenvolvimento sustentável. Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos.

ABSTRACT

Some studies indicate that the number of municipalities that offer selective collection programs is increasing in Brazil. However, it is observed that a great amount of recyclable materials is destined unduly to sanitary landfills, evidencing the low effectiveness of the programs of selective collection. This is a fact due to low popular adherence to selective collection programs. Thus, the present research aimed to investigate the factors that drive and restrict popular participation in selective collection programs. For that, a theoretical model was proposed to identify which factors influence the popular participation in selective collection programs. The study consists of an explanatory research of a quantitative nature. The field research was conducted with residents of a large Brazilian capital, with the application of a questionnaire in person and on-line. The collected data were submitted to descriptive analysis, exploratory factor analysis, confirmatory factorial analysis and Modeling of Structural Equations. The hypotheses tested were accepted and their results confronted with the theory expressed. The results allowed to identify the existence of factors that impel and that restrict the popular participation in programs of selective collection. Despite some limitations, it is emphasized that the objectives were achieved, and future studies are proposed that contribute to an improvement of the existing theoretical framework.

Keywords: Selective collection programs. Popular participation. Sustainable development. Integrated management of solid urban waste.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	15
2.2	GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	20
2.3	A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL.....	24
2.4	COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA.....	28
3	METODOLOGIA.....	31
3.1	TIPOLOGIAS DA PESQUISA.....	31
3.2	UNIVERSO E AMOSTRA DA PESQUISA.....	31
3.3	SUJEITOS DA PESQUISA.....	32
3.4	INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	34
3.4.1	Variáveis e modelo teórico.....	34
3.4.2	Questionário.....	36
3.5	COLETA DOS DADOS.....	40
3.6	HIPÓTESES.....	40
3.7	ANÁLISE DOS DADOS.....	41
3.7.1	Análise dos dados obtidos por questionário.....	41
3.7.1.1	Pré-análise dos dados.....	41
3.7.1.2	Tratamento dos dados.....	42
3.7.1.3	Consistência interna – Alfa de Cronbach.....	43
4	ANÁLISE DOS DADOS.....	45
4.1	ANÁLISE QUANTITATIVA DOS DADOS.....	45
4.1.1	Pré-análise dos dados.....	45
4.1.2	Análise descritiva.....	46
4.1.2.1	Caracterização da amostra.....	46
4.1.2.2	Análise descritiva do questionário.....	49
4.1.3	Análise fatorial exploratória.....	53
4.1.3.1	Análise fatorial exploratória do construto Impulsiona.....	54
4.1.3.2	Análise fatorial exploratória do construto Restringe.....	61
4.1.4	Análise fatorial confirmatória.....	68
4.1.4.1	Análise fatorial confirmatória do construto Impulsiona.....	70

4.1.4.2	Análise fatorial confirmatória do construto Restringe.....	74
4.1.5	MEE do modelo teórico.....	79
4.2	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	85
5	CONSIDERAÇÃO FINAL.....	89
	REFERÊNCIAS.....	92
	APÊNDICE.....	100
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	101

1 INTRODUÇÃO

A produção anual de resíduos sólidos nas cidades do planeta chega a 1,3 bilhão de toneladas, representando uma produção *per capita* diária de 1,2 quilo por pessoa. A expectativa é que esse volume aumente para 2,2 bilhões até 2025, principalmente nos países de baixa renda. O ritmo desse aumento terá impacto mais grave nos custos de gestão de resíduos sólidos, que passarão de \$ 205,4 bilhões anuais para \$ 375,5 bilhões em 2025 (WORLD BANK, 2012; ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013).

Fatores como a explosão demográfica, observada nas últimas décadas, concentração das populações nas cidades, maior grau de urbanização e mudanças nos padrões de consumo levam a produção de uma variedade de produtos e resíduos que contribuem para esse crescente aumento na produção de resíduos sólidos urbanos (RSU), que necessitam de sistemas de coleta e tratamento diferenciados e de uma destinação ambientalmente segura (RIBEIRO; BESEN, 2007; JACOBI; BESEN, 2011; NEVES; CASTRO, 2012; FROTA *et al.*, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2015).

A geração excessiva de RSU, também, está associada aos modelos de desenvolvimento econômico, que são pautados na grande disponibilidade de produtos industrializados acondicionados em embalagens descartáveis e na obsolescência programada dos produtos, representando um desperdício energético e de recursos naturais, bem como uma fonte poluidora do meio ambiente (JACOBI; BESEN, 2011; NEVES; CASTRO, 2012; BRAGA; MEREILLES, 2017).

Os impactos causados pela produção de RSU afetam a sustentabilidade urbana, gerando problemas sociais e ambientais, tais como: poluição do solo, do ar e das águas subterrâneas e de superfície, intensificação de enchentes, proliferação de vetores propagadores de doenças e catação em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final, causando um ininterrupto processo de degradação ambiental que afeta a qualidade de vida das pessoas e os bens naturais (RIBEIRO; BESEN, 2007; JACOBI; BESEN, 2011; NEVES; CASTRO, 2012; FROTA *et al.*, 2016).

Diante desse cenário, a percepção dos desequilíbrios ambientais provocados pela geração excessiva, descarte incorreto, gerenciamento inadequado e falta de locais de disposição final de resíduos sólidos urbanos, em particular os domiciliares, levam a sociedade a manifestar uma preocupação maior com a conservação da qualidade ambiental, uma vez que a produção de resíduos sólidos urbanos é apontada como um dos grandes problemas enfrentados pela

sociedade moderna (JACOBI; BESEN, 2011; NEVES; CASTRO, 2012; FROTA *et al.*, 2014; SEIFFERT, 2014).

O tema ganhou relevância, principalmente, após a Conferência da Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro no ano de 1992 (ECO – 92), onde foram incorporadas novas prioridades à sustentabilidade urbana, como a gestão dos resíduos sólidos urbanos, no intuito de diminuir os efeitos negativos que afetam o meio ambiente e o aumento do ciclo de vida dos produtos (RIBEIRO; BESEN, 2007; JACOBI; BESEN, 2011; RODRIGUES; SANTANA, 2012; BESEN *et al.*, 2014; FROTA *et al.*, 2016).

Assim, na perspectiva da sustentabilidade urbana, o processo de reciclagem assume um importante papel para a redução dos resíduos sólidos urbanos, diminuindo os impactos ambientais, os agravos à saúde e os passivos ambientais, no entanto, se faz necessário a segregação dos resíduos na fonte geradora e a existência de programas de coleta seletiva (BRINGHENTI; ZANDONADE; GÜNTHER, 2011).

No Brasil a geração de RSU, também, é uma realidade preocupante, no entanto, a sanção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em 2 de agosto de 2010, representou um grande avanço na gestão dos resíduos sólidos. 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).

Outro ponto de destaque da PNRS é a previsão de acordos setoriais entre as esferas pública e privada para a implantação de programas de coleta seletiva em todo o país, no intuito de melhorar a coleta, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos e, principalmente, minimizar a sua geração (JACOBI; BESEN, 2011).

A pesquisa *Ciclosoft*, realizada pela associação Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE), aponta avanços no número de programas de coleta seletiva existente no país. Em 2010 somente 443 municípios brasileiros tinham programas de coleta seletiva (CEMPRE, 2010). Já os dados de 2016, da mesma pesquisa, demonstram que 1055 municípios brasileiros, cerca de 18% do total, operam programas de coleta seletiva, e que cerca de 31 milhões de brasileiros têm acesso a esses programas (CEMPRE, 2016).

E, mesmo com o crescente número de municípios brasileiros que disponibilizam programas de coleta seletiva, alguns estudos (e.g. CARVALHO JÚNIOR, 2013; ABRELPE, 2015) demonstram que a geração dos resíduos sólidos urbanos no Brasil aumenta paulatinamente na maioria das grandes cidades, principalmente nas capitais. A quantidade de materiais recicláveis descartados pela população continua a aumentar tanto em termos

absolutos, como individualmente (CARVALHO JÚNIOR, 2013; ABRELPE, 2015). Uma das causas do aumento da geração de resíduos sólidos, mesmo nas cidades que possuem programas de coleta seletiva, é a baixa taxa de separação de materiais pela população, ocasionando um baixo percentual de recuperação de recicláveis (RIBEIRO; BESEN, 2007; BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011; NEVES; CASTRO, 2012; BENSEN *et al.*, 2014).

Portanto, torna-se importante 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 as pessoas à prática da separação de materiais recicláveis, como sendo uma ferramenta auxiliar para a efetivação e avanços dos programas de coleta seletiva de resíduos sólidos, uma vez que a efetividade dos mesmos requer necessariamente o envolvimento dos cidadãos (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011; GÓES, 2011; NEVES; CASTRO, 2012; SALGADO; BATISTA; AIRES, 2013; SOUZA *et al.*, 2014; CORRÊA *et al.*, 2015; GUINDANI; FLORES; VIANNA, 2016; MARQUES *et al.*, 2017; BICALHO; PEREIRA, 2018).

Dessa forma, diante da dificuldade em reduzir a quantidade de recicláveis que são destinados indevidamente a aterros sanitários e considerando a baixa efetividade dos programas de coleta seletiva, devido à baixa adesão popular, levanta-se, como questão de pesquisa desse estudo, a seguinte: **Quais os fatores que influenciam a participação popular a programas de coleta seletiva de resíduos sólidos?** Para responder o questionamento proposto, o objetivo geral do presente estudo é identificar quais os fatores que impulsionam e que restringem a adesão da população a programas de coleta seletiva de resíduos sólidos. Neste estudo, em particular, o campo escolhido para a realização da pesquisa e a cidade de Fortaleza. Assim, para o alcance do objetivo geral, apresentam-se como objetivos específicos, os seguintes:

- I. Verificar se há entendimento de que a efetividade dos programas de coleta seletiva está relacionada com os fatores que impulsionam e restringem a participação popular;
- II. Identificar os fatores que impulsionam e restringem a adesão popular a programas de coleta seletiva;
- III. Validar os fatores que impulsionam e restringem a adesão popular a programas de coleta seletiva de resíduos sólidos.
- IV. Verificar quais fatores são mais relevantes para explicar a participação social em programas de coleta seletiva.

Este trabalho está estruturado em seis partes: (i) a Introdução, na qual é exposto o contexto teórico sobre o tema em estudo; (ii) o Referencial Teórico, no qual estão apresentados as teorias sobre desenvolvimento sustentável e gestão integrada de resíduos sólidos, além dos aspectos da geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil e no município de Fortaleza; (iii) a Metodologia, na qual é descrita a forma como foi conduzida a pesquisa de campo deste estudo; (iv) a Análise dos Dados, na qual os dados são analisados; (v) a Discussão dos dados, na qual os resultados obtidos são discutidos a partir da bibliografia existente e, por fim, a Consideração Final, na qual está exposta a conclusão e as contribuições deste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção tem o objetivo de fundamentar a argumentação a respeito do objeto de pesquisa. A seguir, encontram-se explanados os quatro eixos teóricos essenciais à compreensão, a saber: desenvolvimento sustentável; gestão integrada de resíduos sólidos urbanos; a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil e coleta seletiva no município de Fortaleza.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A preocupação com a escassez dos recursos naturais, principalmente, após a Revolução Industrial, trouxe à tona a busca por respostas sobre até que ponto o meio ambiente e a humanidade suportariam os altos níveis de produção e de consumo de bens e serviços. Visto que o modelo de crescimento econômico adotado que se baseava no lucro a qualquer preço, juntamente com a lógica do aumento da produção, promoveram a utilização indiscriminada dos recursos naturais, sem observar a capacidade natural de reposição dos ecossistemas. Revelando esse comportamento e os resultados negativos do processo de produção (BARBIERI, 2007; SEIFERT, 2014; SILVEIRA, 2017).

A princípio, o pensamento sobre desenvolvimento era considerado sinônimo de crescimento econômico, admitindo-se a degradação ambiental como consequência inevitável. Dessa forma observou-se um crescimento econômico que não implicava desenvolvimento, necessariamente, mas sim na expansão da escala de produção e dimensões físicas de um sistema econômico (OLIVEIRA, 2013; SEIFERT, 2014; FARES; LEZANA, 2016; SILVEIRA, 2017). Hoje, se compreendem as diferenças entre crescimento, desenvolvimento e desenvolvimento sustentável. Quadro 1.

Quadro 1 – Diferenças entre crescimento, desenvolvimento e desenvolvimento sustentável.

Crescimento	Refere-se a expansão das dimensões física do sistema econômico, ou expansão da escala de produção.
Desenvolvimento	Estágio econômico, social e político de determinada comunidade, caracterizado por alto índices de rendimento dos fatores de produção, ou seja, recursos naturais, o capital e o trabalho.
Desenvolvimento Sustentável	Possui dois significados, o primeiro é estático, significando “impedir que caia, suportar, apoiar, conservar, manter e proteger”, o segundo é dinâmico e positivo e significa “favorecer, auxiliar, estimular, incitar e instigar”.

Fonte: Adaptado de Seifert (2014).

Entretanto, a partir da segunda metade do século XX, nota-se uma maior atenção, por parte da sociedade, em relação à conservação e à preservação da qualidade ambiental, devido aos problemas ambientais gerados pelos processos industriais, tanto em sua operação quanto no caso de acidentes (SEIFERT, 2014; SILVEIRA, 2017). No quadro 2, estão relacionados os principais acidentes ambientais que chamaram a atenção do mundo para a importância da qualidade ambiental.

Quadro 2 – Histórico de acidentes ambientais

Ano	País	Acidente
1952	Inglaterra	Ocorrência do fenômeno <i>smog</i> (contração das palavras <i>smoke</i> e <i>fog</i>) que foi ocasionado devido a uma inversão térmica. Esse fenômeno durou cerca de quatro dias, levando a morte de 100 pessoas por ataque cardíaco devido a dificuldade de respiração. Outros problemas como bronquite, enfisema pulmonar, gripe, pneumonia mataram depois cerca de 8.000 mil pessoas.
1956	Japão	Contaminação da por mercúrio da Baía de Minamata. Matando moradores, aves e gatos com disfunções neurológicas.
1976	Itália	Liberação de uma densa nuvem de um desfolhante conhecido como “agente laranja” pela fábrica Hoffmann-La Roche. Causou a morte de 5.000 italianos, além da ocorrência de abortos, nascimento de crianças sem cérebro e com deformidades.
1978	Canadá	Construção de um loteamento em cima de um aterramento de resíduos derivados de uma indústria química. Provocou problemas de saúde, como: câncer, distúrbios neurológicos e psicológicos.
1984	Índia	Vazamento de 25 mil toneladas de isocianato de metila. Causou a morte de 3.000 pessoas e intoxicação de mais de 200.000.
1985	-	Descobre-se o buraco na camada de ozônio na Antártida.
1986	Ex-URSS	Acidente nuclear na usina de Chernobyl. Causou um incêndio que lançou na atmosfera radiação cerca de 30 vezes maior que o da bomba de Hiroshima.
1986	Suíça	Derramamento de 30 toneladas de pesticidas no rio Reno, causando a morte de milhares de peixes.
1987	Brasil	Acidente radioativo com o Césio 137 provocando a contaminação de 110 pessoas e a morte de quatro.
2000	Brasil	Contaminação da Baía de Guanabara com 1,3 milhão de litros de óleo.

Fonte: Adaptado de Seifert (2014).

No entanto, foi somente a partir dos anos de 1960 que a ideia de sustentabilidade ganhou força, através da realização de diversos eventos que objetivavam a melhoria do controle ambiental nos ecossistemas urbanos, proporcionando uma fusão entre as ideias de progresso, crescimento e desenvolvimento. A consolidação dessas bases conceituais permitiu um amadurecimento dos conceitos de desenvolvimento sustentável e educação ambiental, frente à degradação ambiental ocasionada pelo modelo de crescimento econômico, de modo a subordinar esse crescimento à sustentabilidade (NASCIMENTO, 2012; SEIFERT, 2014; FEIL; SCHREIBER, 2017).

Neste contexto, iniciavam-se os debates sobre desenvolvimento sustentável, o que levou a uma divisão de opiniões entre os que não apoiavam o crescimento a todo custo, devido

à limitação dos recursos naturais, e os que sustentavam a ideia de que a questão ambiental era uma pretexto dos países desenvolvido para combater o crescimento dos países em desenvolvimento (ALBURQUERQUE, 2009; SILVEIRA, 2017).

Seifert (2014) comenta que o tema desenvolvimento sustentável sempre foi uma questão central dos modelos de desenvolvimento; porém, os modelos de desenvolvimento adotados pelos países desenvolvidos referiam-se às questões ambientais como uma restrição, sem considerar a finitude dos recursos naturais.

Em virtude desse cenário, Maurice Strong e Ignacy Sachs, na década de 1970, alertaram para a necessidade de repensar o modelo de crescimento econômico até então adotado. Essas ideias reforçaram a inspiração ao conceito de ecodesenvolvimento, que ao longo dos anos amadureceu, dando o ensejo ao surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável, para equilibrar os limites do crescimento e a necessidade de desenvolvimento (SEIFERT, 2014; FEIL; SCHREIBER, 2017).

No quadro 3, são apresentados os principais eventos internacionais que permitiram a evolução do conceito de desenvolvimento sustentável.

Quadro 3 – Eventos internacionais

Ano	Evento
1962	Publicação do livro <i>Silent Spring</i> (Primavera Silenciosa), da bióloga marinha Rachel Carson, que expunha os perigos do uso do DDT (Dicloro Difênil Tricloroetano).
1968	É criado o Clube de Roma, liderado pelo italiano Peccei e pelo cientista escocês Alexander King, formado por 36 cientistas e economistas. Tinham os objetivos de abordar dilemas da sociedade e fomentar o alinhamento dos aspectos políticos, sociais, econômicos e naturais.
1972	O Clube de Roma publica o relatório <i>Limits to Growth</i> (Os Limites do Crescimento) que através de simulações matemáticas apresenta projeções do crescimento populacional, nível de poluição, esgotamento dos recursos naturais e degradação ambiental.
1972	Realização, na Suécia, da Conferência da Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente Humano, liderada por Maurice Strong. Essa conferência contou com representantes de 113 países, 250 organizações não governamentais e vários organismos da ONU (Organização das Nações Unidas) que discutiram os efeitos nocivos das alterações climáticas. Durante a conferência os debates ocorreram de forma dicotômica, a respeito da questão do crescimento econômico e da problemática ambiental. Os países desenvolvidos defendiam a conservação dos recursos naturais através de medidas preventivas, enquanto os países em desenvolvimento questionavam a intencionalidade dessas ações. Como resultado gerou-se a Declaração sobre os Ambiente Humano e a produção do Plano de Ação Mundial, com o objetivo de orientar o uso racional dos recursos naturais e a melhoria no ambiente humano. Outro resultado importante foi a criação do Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA). O termo “Desenvolvimento” foi substituído oficialmente pelo termo “Ecodesenvolvimento”.
1980	O conceito de “Desenvolvimento Sustentável” aparece pela primeira vez na I Estratégia para a Conservação, que foi desenvolvida em parceria com o PNUMA e o <i>World Wildlife Fund</i> (WWF).
1983	É formado pela ONU a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD) ou Comissão <i>Brundtland</i> . Tinha como objetivo examinar as relações entre o meio ambiente e o desenvolvimento.

1987	Publicação do relatório “Our Common Future” (Nosso Futuro Comum) que contribuiu para a disseminação do conceito de Desenvolvimento Sustentável, introduzindo definitivamente a ideia de que o desenvolvimento econômico de hoje deve se realizar sem comprometer as necessidades das futuras gerações.
1992	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida como Eco-92 ou Rio-92. Objetivou conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a prestação e conservação do meio ambiente. Na Rio-92, foram elaboradas: a) a declaração do Rio, que estabelece acordos internacionais para proteger e respeitar a integridade da ecologia e do desenvolvimento global, começando pela gestão ambiental e do desenvolvimento sustentável; e b) a Agenda 21, que se centra na implantação de programas e políticas ambientais.
2002	A Rio+10, realizada em Joanesburgo (África do Sul), centrou-se na aniquilação da pobreza e definiu que o desenvolvimento sustentável possui uma base de formação de três pilares essenciais (<i>Triple Bottom Line</i>): Ambiental, social e econômico.
2012	A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), no Rio de Janeiro, conhecida como Rio +20, teve como foco a renovação do compromisso sobre o desenvolvimento sustentável formalizado em diversos países em conferências anteriores. Dessa conferência surgiu o documento intitulado <i>The Future We Want</i> , com foco principalmente nas questões da utilização de recursos naturais, e em questões sociais como a falta de moradia.

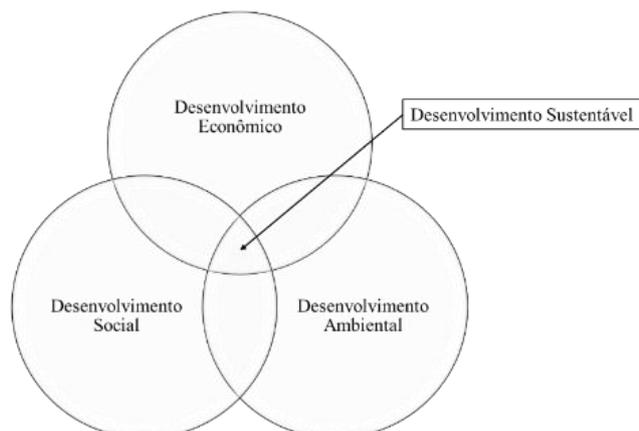
Fonte: Adaptado de Seifert (2014), Feil e Schreiber (2017) e Silveira (2017).

Diante desse panorama, observa-se que o conceito de Desenvolvimento Sustentável foi sendo moldado ao longo dos debates internacionais e vem apontando discussões que visam articular os objetivos econômicos, sociais e ambientais, de forma equilibrada.

A sua concepção foi construída em contraponto à visão tradicional de crescimento herdada do século XIX, que favorece o crescimento econômico e a industrialização como sinônimos de desenvolvimento, desconsiderando que os recursos naturais são finitos (CORREIA, *et al.*, 2018).

Seifert (2014) ressalta que, inicialmente, o conceito de Desenvolvimento Sustentável surgiu no Relatório *Brundtland*, intitulado “Nosso Futuro Comum”, em 1987, o qual abordava o desenvolvimento sustentável como aquele que utiliza os recursos naturais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas necessidades.

Figura 1 – Dimensões da sustentabilidade para o desenvolvimento sustentável



Fonte: Adaptado de Seifert (2014).

A autora, ainda, comenta que o conceito dá margem a interpretações que se baseiam num equilíbrio entre os três eixos fundamentais do conceito de sustentabilidade, que são: o crescimento econômico, a preservação do meio ambiente e a equidade social (Figura 1).

Dessa forma, a definição do termo Desenvolvimento Sustentável é propensa a diversas interpretações e significados, em razão das múltiplas perspectivas, motivações e aspirações dos pesquisadores ou grupos sociais, visto que é um tema ainda em construção, constantemente revisto e aperfeiçoado. Nota-se, então, que apesar do seu uso recorrente, não há um consenso a seu respeito (CORREIA, *et al.*, 2018; FEIL; SCHREIBER, 2017).

Para alguns alcançar o desenvolvimento sustentável é obter crescimento econômico contínuo através de um manejo mais racional dos recursos naturais e da utilização de tecnologias mais eficientes e menos poluentes. Para outros, o desenvolvimento sustentável é antes de tudo um projeto social e político destinado a erradicar a pobreza, elevar a qualidade de vida e satisfazer às necessidades básicas da humanidade que oferece os princípios e as orientações para o desenvolvimento harmônico da sociedade, considerando a apropriação e a transformação sustentável dos recursos ambientais (SEIFERT, 2014, p. 24).

Contudo, essas derivações a respeito do conceito de Desenvolvimento Sustentável servem para que outros paradigmas sejam inseridos, com modelos teórico-práticos que melhorem a qualidade de vida da humanidade. Esse caráter decorre do fato de o conceito ser considerado duradouro e flexível, permitindo a sua adaptação a situações locais diversas, bem como a adoção de um entendimento mais pertinente em uma perspectiva epistemológica. (HANAI, 2012; CORREIA, *et al.*, 2018; FEIL; SCHREIBER, 2017).

Seifert (2014) aponta que Ignacy Sachs foi quem amadureceu o conceito de desenvolvimento sustentável, que só poderá ser alcançado através de um equilíbrio integrado entre as cinco dimensões de sustentabilidade: ecológica, social, econômica, cultural e geográfica. A seguir são descritas cada umas das dimensões:

- Ecológica: Aborda a necessidade do uso dos recursos para propósitos válidos, como: limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos não renováveis; redução do volume de resíduos e de poluição; por meio da conservação e reciclagem de energia e recursos; autolimitação do consumo material pelos países ricos em todo o mundo; definição de regras para uma adequada proteção ambiental.
- Social: promoção de uma sociedade mais igualitária quanto à distribuição de renda, de modo a reduzir a desigualdade social.

- Econômica: aborda a alocação e gestão mais eficiente de recursos e por um fluxo regular do investimento público e privado.
- Cultural: incorporação de valores ambientais através de um processo educacional, a fim de formar indivíduos ambientalmente sensibilizados.
- Geográfica: estruturação de uma configuração rural-urbana mais equilibrada que vise a distribuição territorial dos assentamentos humanos e atividades econômicas.

Antes disso, Elkington (2012) apresentou o “*Modelo Triple Bottom Line*” ou Tripé da Sustentabilidade, dentro de uma visão organizacional, na qual as empresas são cada vez mais exigidas a trabalhar a sustentabilidade, mediante a governança corporativa e adoção de práticas proativas que permitam equilibrar as dimensões sociais, ambientais e econômicas, no intuito de garantirem a sua existência. Apesar de avanços na compreensão do que seja Sustentabilidade, o modelo desses três pilares é o mais comumente aceito.

2.2 GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

No Brasil, a situação do manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) chama a atenção, principalmente, quando se trata da disposição final, uma vez que a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada em 2000 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou que 63,6% dos municípios brasileiros utilizavam lixões como forma de disposição dos resíduos sólidos urbanos, 18,4% utilizavam aterros controlados e 13,8% dispunham os resíduos em aterros sanitários (MESQUISTA JÚNIOR, 2007; IBGE, 2000).

No entanto, observa-se que a destinação final de resíduos sólidos urbanos em vazadouros a céu aberto (lixões), ainda constituíam o destino final dos RSU em 50,8% dos municípios brasileiros, em 2008, conforme revelou a PNRS daquele ano. Embora tenha havido uma redução do percentual de municípios que destinavam de forma inadequada os RSU, esse cenário exige providências urgentes para reverter esse quadro. Sendo necessária a mudança de conceitos (social, econômico, ambiental e cultural) e das formas de tratar o assunto, no intuito de melhorar os resultados do manejo dos RSU, principalmente na disposição final, segmento que apresentava dados mais alarmantes (MESQUISTA JÚNIOR, 2007; IBGE, 2008).

Diniz e Abreu (2018) apontam que essa realidade apresentada pelos municípios brasileiros está associada a existência de problemas como: a baixa disponibilidade de recursos financeiros, humanos e tecnológicos para tratar da gestão dos resíduos sólidos. 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 destino final dos resíduos.

Nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte essa problemática se agrava, devido à grande dificuldade de gerarem receitas para o custeamento de suas atividades, dificultando a participação do Poder Público na implementação de programas que possam aperfeiçoar as condições e as ferramentas de gestão de resíduos sólidos urbanos que visem ao desenvolvimento sustentável (NAGASHIMA *et al.*, 2001; DINIZ; ABREU, 20018; SILVA; BIERNASKI, 2018). Dessa forma, barreiras como a ampliação da coleta domiciliar e da disposição adequada dos resíduos ainda precisam ser vencidas, uma vez que a produção de resíduos sólidos é crescente e a reciclagem não atinge níveis significativos no conjunto do total gerado (ANDRADE; FERREIRA, 2011; FERREIRA, 2018).

Andrade e Ferreira (2011) apontam outros fatores que dificultam a melhoria desse cenário no Brasil, que demonstram que o Poder Público, a coletividade e os indivíduos em geral não têm dado atenção suficiente à questão dos resíduos sólidos, como:

- A implementação de sistema de gestão de resíduos sólidos sem um verdadeiro estudo que os conheça;
- A denominação de “fase de triagem” à catação irregular feita em lixões;
- A não adoção de programas de educação e orientação para a sociedade;
- A disputa política entre grupos distintos, no governo, que alteram de mandato em mandato as ações implementadas na gestão anterior (mesmo que eficientes);
- A falta de recursos destinados ao setor;
- A baixa qualificação técnica das pessoas envolvidas no sistema.

Frente a essas dificuldades, o resíduo sólido urbano gerado que não é coletado, na maioria das vezes é descartado de maneira irregular em terrenos vazios, córregos e ruas, resultando em diversos impactos socioambientais, como: assoreamento de rios, entupimento de bueiros que causam enchentes, danos nas áreas verdes, mau cheiro, propagação de moscas, baratas, outros insetos e ratos. Todos esses fatores contribuem para o agravamento da saúde pública, deterioração do solo que danifica os corpos d’água e mananciais, na poluição do ar e

em péssimas condições de trabalho para os trabalhadores da limpeza urbana e catadores (MELLO; SEHNEM, 2016).

Diante deste cenário, para terem um sistema de limpeza urbana efetivo, os municípios brasileiros devem se institucionalizar através de um modelo de gestão que contemple a sustentabilidade das operações, garantindo a preservação do meio ambiente, a qualidade de vida da população e a resolução de problemas sociais advindos das atividades inadequadas de gerenciamento de RSU (SILVA; BIERNASKI, 2018).

Assim, a dinâmica apresentada pelos municípios brasileiros requer uma abordagem integrada na gestão dos RSU. No entanto, Maiello, Britto e Valle (2018) ressaltam que, mesmo reconhecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os municípios encontram dificuldades na implementação das práticas da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos. Desse modo, se faz necessária a utilização de ações estratégicas que visem solucionar os problemas causados pela má gestão de RSU, através de alternativas tecnológicas de tratamento e de ações que levem à integração do sistema (SILVA; BIERNASKI, 2018).

De natureza complexa, o problema deixa de ser simplesmente uma questão de gerenciamento técnico para inserir-se em um processo orgânico de gestão participativa, dentro do conceito de gestão integrada de resíduos sólidos. A gestão que se propõe envolve a articulação com os diversos níveis de poder existentes e com os representantes da sociedade civil nas negociações para a formulação e implementação de políticas públicas, programas e projetos (MESQUITA JÚNIOR, 2007, p. 11).

Lopes e Lima (2014) observam que a gestão integrada de resíduos sólidos começa a partir do processo de geração dos resíduos, a qual possui vários fatores que influenciam a sua geração, 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 resíduos sólidos urbanos 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 Sehnem (2016) complementam que a gestão de resíduos sólidos 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 – os quais têm valor

econômico e podem ser reciclados e reaproveitados – bem como a destinação ambientalmente correta dos rejeitos que não podem ser reciclados ou reutilizados.

Mesquita Júnior (2007, p. 15), também define a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos como sendo “um conjunto de referências político – estratégicas, institucionais, legais, financeiras, sociais e ambientais capaz de orientar a organização do setor”. O autor ainda aponta alguns elementos que são indispensáveis na composição de um modelo de gestão, como:

- reconhecimento dos diversos agentes sociais envolvidos, identificando os papéis por eles desempenhados e promovendo sua articulação;
- integração dos aspectos técnicos, ambientais, sociais, institucionais e políticos para assegurar a sustentabilidade;
- consolidação da base legal necessária e dos mecanismos que viabilizem a implementação das leis;
- mecanismos de financiamento para a auto-sustentabilidade das estruturas de gestão e do gerenciamento;
- informação à sociedade, empreendida tanto pelo poder público quanto pelos setores produtivos envolvidos, para que haja controle social;
- sistema de planejamento integrado, orientando a implementação das políticas públicas para o setor.

Outro ponto relevante da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos é a adoção da coleta seletiva, com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis, que 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 resíduos sólidos implica diminuir os efeitos negativos provocados pelo manejo inadequado dos RSU e buscar soluções que produzam benefícios nas esferas social, econômica e ambiental. 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 mão de obra e de renda (ANDRADE; FERREIRA, 2011; FERREIRA, 2018; MAIELLO; BRITTO; VALLE, 2018).

2.3 A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL

As cidades de grande densidade urbana e suas regiões metropolitanas enfrentam grandes dificuldades em relação ao tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos diariamente. Esta constatação apoia-se no crescimento das cidades e no número de seus habitantes, que contribuem para o aumento da produção de lixo em escalas consideráveis (GOUVEIA, 1999; MARQUES *et al.*, 2017).

Dessa forma, os resíduos sólidos urbanos representam uma preocupação ambiental, pois o aumento da sua produção está associado à variedade de materiais descartados e à dificuldade de encontrar áreas para sua destinação final, devido à existência de áreas ambientalmente protegidas e aos impactos que são causados em torno das áreas de disposição. A geração e a deposição dos resíduos sólidos urbanos são atividades diárias, que trazem graves consequências para o meio ambiente e para a população (GOUVEIA, 1999; QUERINO; PEREIRA, 2016).

Elkington (2012), aponta que os problemas ocasionados pela degradação ambiental frente ao crescimento descontrolado da produção de resíduos sólidos urbanos, devido aos novos hábitos de consumo, não são simplesmente de ordem econômica e ambiental, tanto em suas origens quanto em sua natureza, mas também, são questões de ordem social, ética e acima de tudo política.

Nesta perspectiva, os problemas ambientais não atingem a população de forma proporcional. Suas consequências recaem sobre as classes sociais menos privilegiadas que, geralmente, se estabelecem próximas ou mesmo nos locais degradados, devido à disposição de resíduos. Fato que ocorre pela ausência ou irregularidade da coleta domiciliar dos resíduos sólidos urbanos e pela falta de infraestrutura para o tratamento adequado do lixo domiciliar e dos materiais recicláveis, que são considerados como uma grande falha da atuação municipal no gerenciamento desses resíduos (RIBEIRO; LIMA, 2000; BROLLO; SILVA. 2001).

Garson (2009) comenta que os governos locais devem ser responsáveis pela prestação de serviços públicos urbanos e que, no caso das regiões metropolitanas, o problema da prestação de serviços urbanos é mais complexo devido ao fato de que o forte adensamento populacional e a integração econômica diluem as fronteiras jurisdicionais. Sendo que a oferta desses serviços impacta as finanças municipais em dois aspectos: elevados investimentos necessários à ampliação da cobertura desses serviços e despesas permanentes com a manutenção de serviços como coleta e disposição do lixo, além de outros como a iluminação pública e a manutenção de equipamentos públicos. Em regiões metropolitanas, as escalas

espaciais se ampliam e o adensamento populacional aumenta a exigência de recursos financeiros para investimento nessa área, requerendo, também, coordenação e suporte financeiro no âmbito Federal e Estadual.

No Brasil, como na maioria dos países, o modelo econômico baseado no consumo difunde um conjunto de valores e comportamentos centrados na expansão do consumismo material, de caráter excludente e ambientalmente insustentável. Como consequência deste consumismo, o país apresenta uma enorme geração de resíduos, especialmente nas cidades, constituindo grave problema às administrações municipais, por não possuírem condições necessárias para suportar os altos custos de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos (CARVALHO JÚNIOR, 2013).

No tocante à geração de resíduos sólidos urbanos, contrariando as expectativas, a quantidade de materiais descartados pela população continuou a aumentar no Brasil, tanto em termos absolutos, como individualmente. O total de RSU gerado no país aumentou 1,7% de 2014 a 2015, período em que a população brasileira cresceu 0,8% e a atividade econômica (PIB) retraiu 3,8% (ABRELPE, 2015).

Nesse sentido a geração de resíduos sólidos urbanos é uma realidade preocupante no Brasil, o que sugere a necessidade de uma maior reflexão acerca do problema, principalmente nas capitais (OLIVEIRA *et al.*, 2015). A Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) aponta que a geração total de RSU no Brasil, em 2015, foi de 79,9 milhões de toneladas. A comparação entre a quantidade de RSU gerada e a coletada em 2015, mostra que diariamente mais de 20 mil toneladas deixaram de ser coletadas no país e, por consequência, tiveram destino impróprio (ABRELPE, 2015).

No Brasil, além do aumento da produção crescente de resíduos sólidos, medir a reciclagem é um trabalho complexo por vários motivos, tais como: o grau de informalidade do mercado, a inexistência de dados oficiais consistentes e abrangentes, a dimensão territorial e suas diferentes realidades, e a diversidade de atores que participam do mercado – catadores, atacadistas de materiais recicláveis, indústrias recicladoras de pequeno, médio e grande porte, prefeituras, empresas de coleta, entre outros. Um dos poucos estudos sobre aspectos econômicos da reciclagem foi realizado pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), em 2010, com a constatação de que o país perdia anualmente R\$ 8 bilhões ao enterrar o lixo que poderia ser reciclado (CEMPRE, 2013). Estima-se que esse valor esteja, hoje, caminhando para R\$ 10 bilhões.

Jacobi e Bensen (2011) apontam que as questões técnicas, econômicas e institucionais dificultam aos municípios brasileiros realizar uma gestão integrada e sustentável

dos resíduos de sua competência, tais como os resíduos urbanos, os da construção civil e os de serviços de saúde, produzidos pelas próprias municipalidades.

No entanto, surge uma expectativa de melhorar a coleta, o tratamento e a destinação final e minimizar a geração dos RSU no Brasil, mediante a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que estabelece metas, critérios e responsabilidades aos geradores e ao poder Público, relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos incluídos os resíduos perigosos (BRASIL, 2010).

A PNRS inova no país ao propor a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa de retorno de produtos, a prevenção, precaução, redução, reutilização e reciclagem, metas de redução de disposição final de resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em aterros sanitários. No aspecto de sustentabilidade socioambiental urbana, cria mecanismos de inserção de organizações de catadores nos sistemas municipais de coleta seletiva, possibilitando o fortalecimento das redes de organizações de catadores e a criação de centrais regionais de estocagem e comercialização (JACOBI; BENSEN, 2011).

Os autores ainda comentam que, para ampliar as metas de reciclagem e gerar postos de trabalho na cadeia produtiva da reciclagem, são previstos na PNRS acordos setoriais a serem firmados entre o poder público e o setor empresarial. Esses têm por finalidade viabilizar a logística reversa e a implantação e universalização da coleta seletiva nos municípios brasileiros. Por meio de regulamento específico, também deverá ser implantado programa visando à melhoria das condições de trabalho e às oportunidades de inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis.

Bringhenti (2004) ressalta que todas as etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos exigem soluções conjuntas entre governantes e a sociedade, haja vista que o volume dos resíduos cresce em proporções geométricas, enquanto que a solução para a questão aumenta em escala aritmética.

Ao contextualizar a PNRS, Brito e Guarnieri (2013) entendem que para esta legislação realmente saia do papel e aconteça na prática, é necessário que sejam criados programas e ações que promovam a não-geração, a redução, a reutilização, e a reciclagem de resíduos sólidos. Estes programas devem iniciar pelos gestores públicos, mas devem ser absorvidas por todas as esferas da sociedade, onde todos os atores sociais deverão ser individualmente e coletivamente responsabilizados.

Desse modo, os programas de coleta seletiva colaboram para uma destinação mais adequada dos resíduos sólidos e para uma maior durabilidade dos aterros sanitários, na medida em que os materiais recicláveis recebem o devido destino, retornando à cadeia produtiva, economizando energia e recursos naturais e evitando a contaminação ambiental, seguindo o ciclo da economia circular (LEITÃO, 2015; AZEVEDO, 2015). Esse processo cria, também, ocupação e renda, economia de insumos, além da proteção do meio-ambiente. E significa contemplar os tradicionais três pilares da sustentabilidade, ou seja, as dimensões econômica, social e ambiental (ELKINGTON, 2012).

Nesse ponto, o Brasil começa a apresentar melhorias, uma vez que houve um crescimento significativo no número de municípios que ofertam opções de coleta seletiva à população (ABELPRE, 2015; CEMPRE, 2016). Contudo, o país convive com deficiências consideráveis que precisam ser superadas o quanto antes, uma vez que o total de RSU gerados no país aumentaram (ABRELPE, 2015) e tendem a aumentar ainda mais.

A pesquisa da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), ainda, aponta diferenças regionais latentes, pois, enquanto as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentam índice de cobertura de coleta de RSU superior a 90%, as regiões Norte e Nordeste ainda estão com uma cobertura próxima de 80% e os avanços percebidos pelo setor ainda não são suficientes para reduzir o volume total de RSU que são encaminhados para locais inadequados (ABRELPE, 2015).

Bringhenti e Günther (2011) e Neves e Castro (2012) associam esse menor percentual de aproveitamento de materiais recicláveis à baixa adesão das pessoas aos programas de coleta seletiva e ressaltam a importância do entendimento dos fatores que motivam e desmotivam as pessoas a realizar a separação de material reciclável em determinada região.

Como fatores que motivam as pessoas a participarem de programas de coleta seletiva, no Brasil, algumas pesquisas identificaram as seguintes motivações: preocupação com o meio ambiente, pressão social, ações continuadas de divulgação, mobilização e informação (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011, NEVES; CASTRO, 2012). Outros estudos apontam que incentivos monetários são eficazes para aumentar a participação popular em programas de reciclagem (NEVES; CASTRO, 2012).

Entre os fatores que desmotivam a participação da população em programas de coleta seletiva, são citados: a falta de tempo e o trabalho dispendido para a separação de materiais, a falta de espaço para armazenar resíduos recicláveis nas residências, a falta de conhecimento sobre o que separar e como separar, a falta de infraestrutura dos programas de

coleta seletiva, e a falta de divulgação dos resultados da coleta seletiva (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011, NEVES; CASTRO, 2012, QUERINO; PEREIRA, 2016).

Dessa maneira, se faz necessário conhecer o perfil socioeconômico e a cultura da população abrangida por cada programa, para que se tenha uma maior adesão das pessoas à coleta seletiva (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011, CORRÊA *et al.*, 2015, QUERINO; PEREIRA, 2016).

Portanto, os programas de coleta seletiva implantados com base em fatores que motivam a participação popular têm grande chance de obter êxito e são importantes ferramentas para se atingir a sustentabilidade nas cidades (NEVES; CASTRO, 2012).

Por fim, Cortez (2002) observa que para o êxito de um programa de gestão ambiental, é de grande importância o conhecimento das aspirações das comunidades ou populações envolvidas, devendo ser encontradas as respostas em seu próprio meio interior. E que é através do conhecimento de como as pessoas percebem e compreendem os diferentes níveis de espaços que são obtidos dados singulares e demonstrativos sobre o modo de desenvolver as atividades e se relacionar com a natureza, seja ela uma construção humana ou não, determinando desde as coisas mais sensíveis e simples até as mais complexas.

2.4 COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA

A coleta seletiva consiste na separação de materiais recicláveis, como plásticos, vidros, papéis, metais e outros, nas várias fontes geradoras – residências, empresas, escolas, comércio, indústrias, unidades de saúde –, tendo em vista a coleta e o encaminhamento para a reciclagem.

A separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos sob vários aspectos, como: estimula o hábito da separação do lixo na fonte geradora para o seu aproveitamento, promove a educação ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício, gera trabalho e renda e melhora a qualidade da matéria orgânica para a compostagem (RIBEIRO; BESEN, 2007).

Verifica-se que o serviço de coleta seletiva é operado pelos próprios municípios, de forma terceirizada, ou em parceria com catadores organizados em associações/ cooperativas de trabalho, que ainda têm uma participação pequena no total de resíduos recuperados (BESEN *et al.*, 2014).

Fortaleza, a Capital cearense, tinha 2.452.185 habitantes, em 2010 (IBGE, 2010) – estimando-se que se tenha, agora, cerca de 2,5 milhões de habitantes – e se destaca pelo aumento

populacional e por ser um crescente polo de industrialização. Entretanto, apesar dessa realidade em fase de expansão, a cidade ainda convive com quadros de miséria e problemas de educação formal e social. Apesar da ocorrência de ascensão de classes sociais, durante a década de 2000, as desigualdades e a visibilidade da miséria ainda são percebidas (FROTA *et al.*, 2016).

Os autores ainda comentam que:

Assim, torna-se desafiadora a implantação de um plano de coleta seletiva que contemple projetos que almejem o melhoramento da qualidade de vida dos cidadãos, das associações de catadores de resíduos sólidos e que corresponda aos crescentes elementos sociais, ambientais, econômicos e institucionais de cidades com intensa urbanização, como, por exemplo, na cidade de Fortaleza, metrópole que vem num acelerado processo de desenvolvimento. Observa-se, portanto, uma preocupação de cunho administrativo tanto para o poder público como para o setor privado (FROTA *et al.*, 2016, p. 2).

Dessa forma Carvalho Júnior (2013) observa que, em Fortaleza, a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos cresceu 57,94%, em pouco mais de uma década, passando de 1,32 kg/hab-dia em 2001 a 2,09 kg/hab-dia em 2011. Estas mudanças aconteceram após o crescimento econômico nos últimos anos. E um dos sinais de mudanças está na composição gravimétrica dos RSU, mostrando que o percentual de fração orgânica em Fortaleza caiu de 45,49% em 2005 para 43% em 2012, conforme a Autarquia de Regularização, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento (ACFOR), isto aconteceu em razão do maior consumismo e de um maior descarte, principalmente de embalagens.

Para o autor, o modelo da gestão dos RSU em Fortaleza é bastante confuso e traz desafios, quanto à fiscalização, principalmente, devido à existência de três órgãos que fazem a gestão: a EMLURB, a ACFOR e a atual Secretaria de Serviços Públicos, além do órgão municipal de meio ambiente. Isso também dificulta a obtenção de dados, sendo na ACFOR que se encontram os números mais confiáveis da gestão municipal sobre esse tema.

Frota *et al.* (2016) comentam que, no município de Fortaleza a coleta seletiva havia sido implantada em quatro bairros do município e era realizada por uma empresa privada que destinava o material coletado para três centros de triagem, então existentes.

No entanto, no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos de Fortaleza, executado pela ACFOR (SANETAL, 2012), em consonância com a Política de Resíduos Sólidos do Brasil, existiam ações previstas e que foram amplamente discutidas pela sociedade e organismos públicos, durante sua elaboração. As sugestões objetivavam atender à necessidade da implantação de um amplo programa de coleta seletiva, com a participação dos trabalhadores

recicladores, de novas tecnologias para o tratamento dos RSU e de programas de Educação Ambiental, entre outras sugestões encontradas no Plano.

O município, em 2010, era apontado com 98,75% de coleta de resíduos domiciliares (IBGE, 2010), o que se referia apenas à coleta “porta a porta” pela empresa de coleta urbana. Entretanto, no que se referia aos resíduos selecionados, fazia e faz-se necessária a observação da efetivação dos projetos do programa de coleta seletiva de Fortaleza (SANETAL, 2012).

3 METODOLOGIA

Nesta seção, serão abordados os aspectos metodológicos que foram adotados neste estudo, a fim de contemplar os objetivos geral e específicos propostos. Para melhor entendimento, serão evidenciadas as seguintes sub-seções: (i) tipologias da pesquisa, (ii) universo e amostra que serão delimitados para a pesquisa, (iii) seleção dos sujeitos da pesquisa, (iv) desenvolvimento do instrumento de pesquisa utilizado, (v) o plano de coleta dos dados, (vi) as hipóteses levantadas e (vii) tratamento dos dados.

3.1 TIPOLOGIAS DA PESQUISA

A presente pesquisa, quanto à forma de abordagem do problema, é de natureza quantitativa, uma vez que busca quantificar os dados e generalizar os resultados da amostra para a população-alvo.

Para classificá-la, foram utilizados os dois critérios recomendados por Vergara (2004): quanto aos fins e quanto aos meios de pesquisa empregados. Quanto aos fins, o estudo é explicativo, porque buscou identificar os fatores que impulsionam e que restringem a adesão da população a programas de coleta seletiva de resíduos sólidos. Quanto aos meios, a pesquisa é de campo, cujos dados foram levantados através de questionário aplicado a residentes do município de Fortaleza, no qual se buscou obter informações sobre os fatores que impulsionam e que restringem a população a aderir a programas de coleta seletiva.

3.2 UNIVERSO E AMOSTRA DA PESQUISA

Diante dos objetivos e da definição do problema de pesquisa proposto nesse estudo, 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 (IPECE, 2017; OLIVEIRA, 2018).

Dessa forma, a seleção da amostra seguiu o critério não probabilístico por acessibilidade, pois os elementos da população para compor a amostragem foram selecionados conforme a facilidade de acesso a eles, sem o uso de procedimentos estatísticos (VERGARA, 2009; MALHOTRA, 2012). A escolha dessa técnica se deu por ela ser a técnica menos dispendiosa, que requer menos tempo e cabe em situações nas quais as unidades amostrais são acessíveis.

Considerando que a quantidade de elementos amostrais é muito grande, admite-se neste estudo uma população infinita (MARTINS; THEÓPHILO, 2009) para o cálculo da amostra, conforme a seguinte fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2} \quad (1)$$

Onde:

- n = tamanho da amostra
- Z = nível de confiança;
- p = probabilidade de acertos;
- q = probabilidade de erros;
- d = erro amostral.

Os valores adotados, neste estudo, para o cálculo da amostra são:

- Z = nível de confiança de 95% (Z = 1,96);
- p = probabilidade de acertos de 50% (p = 0,5);
- q = probabilidade de erros de 50% (q = 0,5);
- d = erro amostral 5% (d = 0,05).

Substituindo-se os valores na fórmula, obtém-se o resultado de 384 respondentes, tendo-se obtido 441 questionários válidos.

3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Para responder à questão de pesquisa deste estudo os sujeitos da investigação de campo escolhidos foram os residentes do município de Fortaleza, que estão divididos entre os bairros que contemplam as sete Secretárias Executivas Regionais (SER), que fazem parte da estrutura da gestão municipal.

A escolha dos sujeitos de pesquisa se justifica pela grande quantidade de programas de coleta seletiva de resíduos sólidos implantados no município de Fortaleza, tanto no âmbito público como no âmbito privado.

De acordo com os idealizadores do aplicativo DescarteInfo, Fortaleza possui aproximadamente 120 pontos de coleta privados ou pontos de entrega voluntária (PEV). Destacam-se as iniciativas das empresas: Loja Leroy Merlim, Shopping Center Parangaba, Lojas O Boticário e Cosbel, uma loja das Farmácias Pague Menos, uma unidade do Banco Santander, a Ecoleta e, principalmente, a rede de supermercados Pão de Açúcar e a concessionária de energia elétrica Enel (OLIVEIRA, 2018). A figura 2 apresenta a distribuição geográfica desses Pontos de Entrega Voluntária, distribuídos na cidade de Fortaleza.

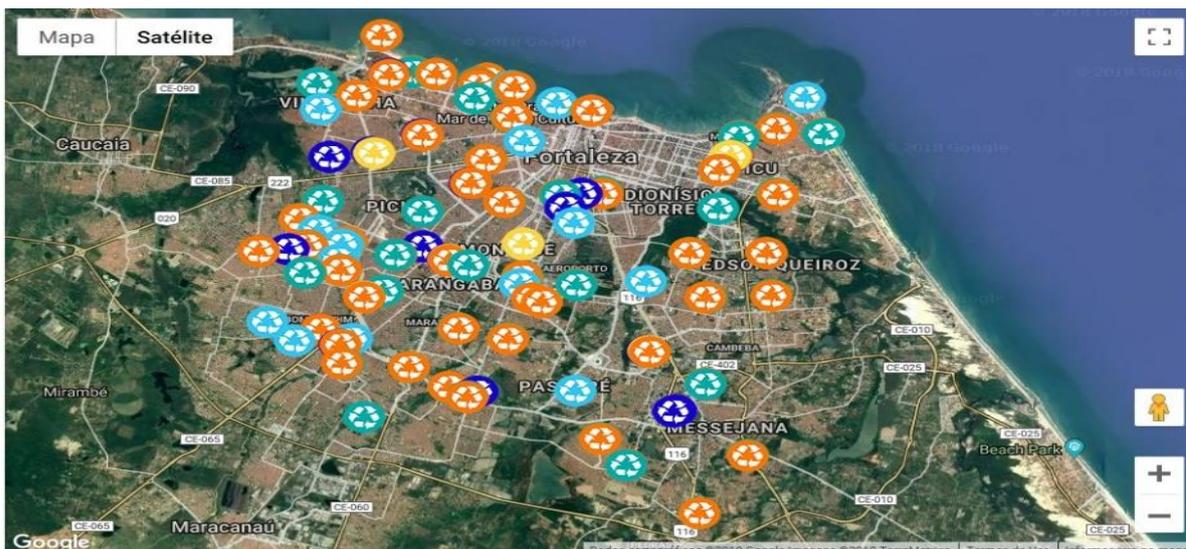
Figura 2 – Pontos de coleta ou de entrega voluntária privados



Fonte: DescarteInfo, 2018

Já no âmbito da esfera pública, conforme figura 3, o município conta com cinco iniciativas, entre elas: Recicla Fortaleza, Ecopontos, pontos de entrega voluntária (PEV), Ecopolo e Reciclando Atitudes (OLIVEIRA, 2018).

Figura 3 – Pontos de coleta ou de entrega voluntária públicos



Fonte: Sistemas de Informações Ambientais de Fortaleza (SIAFOR), 2018).

3.4 INSTRUMENTO DE PESQUISA

A seguir serão apresentados a definição das variáveis dependente e independente, a construção do modelo teórico e, a elaboração do instrumento utilizado neste estudo.

3.4.1 Variáveis e modelo teórico

De acordo com o referencial teórico, pertinente ao fenômeno em estudo, foram identificados indicadores que impulsionam e que restringem a participação da população em programas de coleta seletiva. Esses indicadores foram agrupados em dois construtos latentes: (a) Impulsiona a participação popular em programas de coleta seletiva; (b) Restringe a participação popular em programas de coleta seletiva. Cada construto contém um grupo de indicadores que contribuem para a adesão ou para a não adesão da população em programas de coleta seletiva, respectivamente (Quadro 4).

Quadro 4 – Indicadores que impulsionam e restringem a adesão popular a programas de coleta seletiva.

Indicadores que impulsionam a adesão popular em programas de coleta seletiva	Autores
1. Preocupação com o meio ambiente.	• (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011)
2. Conservação dos recursos naturais.	• (NEVES; CASTRO, 2012)
3. Melhora da qualidade ambiental e urbana.	• (SALGADO; BATISTA, 2013)
4. Limpeza do ambiente (cidades, ruas, etc).	• (SOUZA, 2014)
5. Manutenção das condições de saúde.	• (CORRÊA <i>et al</i> , 2015)

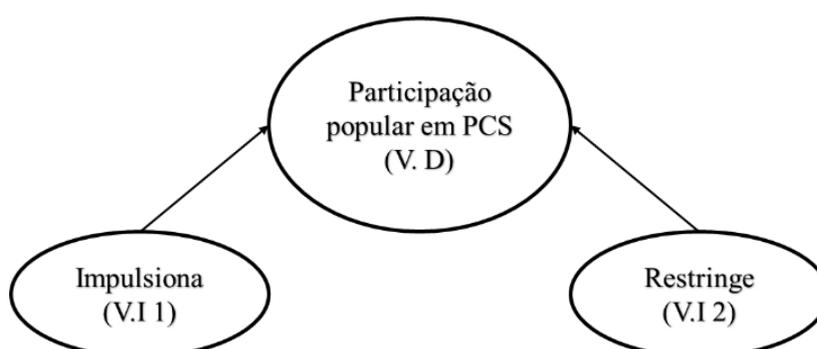
6. Qualidade de vida associado à melhoria da limpeza urbana.	
7. Economia de espaços em aterros.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pressão social. 2. Conscientização das pessoas sobre a importância da coleta seletiva. 3. Incentivos recebidos pelos filhos. 4. Educação básica e cidadã. 5. Percepção de demandas locais. 6. Identidade e valorização local. 7. Redução do perigo, representado pela manipulação e disposição inadequada de RSU, à população e ao pessoal que trabalha na limpeza urbana. 	<ul style="list-style-type: none"> • (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011) • (GIARETTA; FERNANDES; PHILLIPI JÚNIOR, 2012) • (NEVES; CASTRO, 2012)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Incentivos monetários. 2. Organização e adequação da infraestrutura operacional para dar suporte ao programa. 3. Ações e campanhas continuadas de divulgação, mobilização e informação. 4. Acesso a informação (divulgar os resultados da coleta seletiva). 5. Definição dos dias, horários e a periodicidade em que serão coletados os resíduos secos e úmidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011) • (GIARETTA; FERNANDES; PHILLIPI JÚNIOR, 2012) • (NEVES; CASTRO, 2012) • (ROCHA; 2012) • (FARIAS; MAZZARINO; OLIVEIRA, 2013) • (POSSIDONIO JÚNIOR; AGNOL, 2013) • (SALGADO; BATISTA, 2013) • (CORRÊA et al, 2015)
Indicadores que restringem a adesão popular em programas de coleta seletiva	Autores
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconhecimento sobre o que acontece com os materiais reciclados. 2. Falta de consciência ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • (JACOBI; BENSEN, 2011) • (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011) • (GIARETTA; FERNANDES; PHILLIPI JÚNIOR, 2012) • (SALGADO; BATISTA, 2013) • (MARQUES et al, 2017)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de tempo e trabalho dispendido para a separação e limpeza dos materiais recicláveis. 2. Falta de conhecimento para gerenciar o lixo. 3. Falta de conhecimento sobre quais matérias podem ser separados. 4. Falta de espaço para armazenar os materiais recicláveis nas residências. 5. Falta de oportunidade. (não existe ou não conhece programas de coleta seletiva). 6. Conveniência pessoal (Acomodação). 7. Não há interesse na prática de separação. 8. Custo (relacionado a compras de sacos para colocar o material separado). 9. Falta de educação, nível cultural e de instrução do povo brasileiro. 10. Falta de conscientização da população. 	<ul style="list-style-type: none"> • (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011) • (GÓES, 2011) • (JACOBI; BENSEN, 2011) • (NEVES; CASTRO, 2012) • (GIARETTA; FERNANDES; PHILLIPI JÚNIOR, 2012) • (ROCHA; 2012) • (FARIAS; MAZZARINO; OLIVEIRA, 2013) • (POSSIDONIO JÚNIOR, AGNOL, 2013) • (SOUZA, 2014) • (CORRÊA et al, 2015) • (QUERINO; PEREIRA, 2016) • (MARQUES et al, 2017)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de postos de entrega voluntária (inadequação das instalações). 2. Distância excessiva dos postos de entrega voluntária (deslocamento a grandes distâncias para entregar o resíduo separado). 3. Falta de incentivos financeiros, brindes, etc. 4. Falta de divulgação dos benefícios alcançados com a coleta seletiva. 5. Falta de divulgação dos programas de coleta seletiva. 6. Falta de orientação referente a coleta seletiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • (BRINGHENTI; GÜNTHER, 2011) • (GIARETTA; FERNANDES; PHILLIPI JÚNIOR, 2012) • (NEVES; CASTRO, 2012) • (ROCHA; 2012) • (POSSIDONIO JÚNIOR, AGNOL, 2013) • (SALGADO; BATISTA, 2013) • (CORRÊA et al, 2015) • (MARQUES et al, 2017)

7. Descrédito relativo às ações oriundas do poder público.	
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

O agrupamento dos indicadores em construtos permitiu defini-los como se fossem duas variáveis independentes: Impulsiona (V.I 1) e Restringe (V.I 2), que influenciam a participação popular em programas de coleta seletiva, variável dependente (V.D), dando suporte para a construção do modelo teórico a ser testado neste estudo (Figura 4).

Figura 4 – Modelo Teórico



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4.2 Questionário

O instrumento de pesquisa utilizado divide-se em duas partes e está apresentado no Apêndice A, para uma melhor compreensão dessa construção. A primeira parte do questionário é formada por questões sociodemográficas para a categorização dos entrevistados, enquanto a segunda parte consiste nas questões necessárias as análises pretendidas. Cada questão foi construída em forma de frase, 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. A seguir, procura-se justificar a inclusão de cada questão.

a) Questão 1

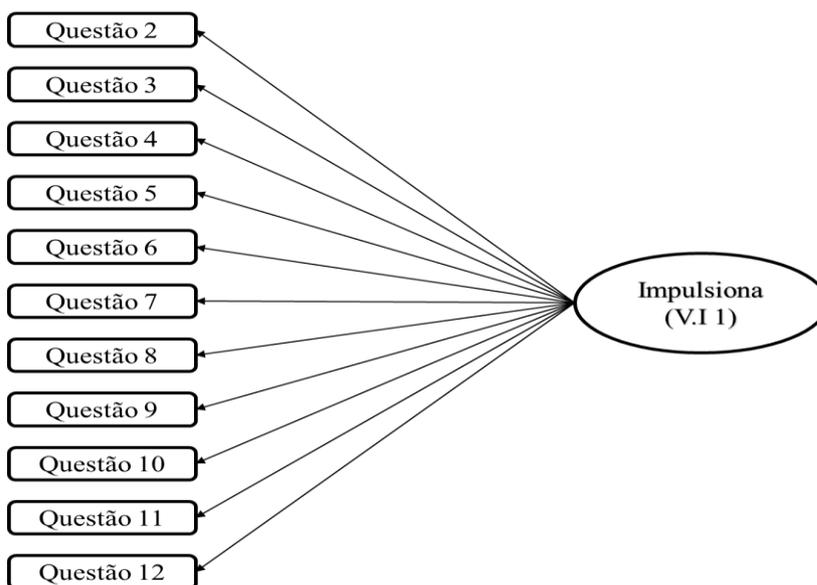
- **De acordo com a condições apresentadas pelos programas de coleta seletiva, você se sente motivado a participar?**

A questão 1, que levantou a variável dependente (V.D) e a sua construção foi baseada em 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; GUINDANI; FLORES; VIANNA, 2016; MARQUES *et al.*, 2017; BICALHO; PEREIRA, 2018).

b) Questões 2 a 12

Nessas questões elaboradas a partir da expressão: **são razões para que uma pessoa participe de um programa de coleta seletiva**, levantaram-se os dados para as razões que levam uma pessoa a aderir a um programa de coleta seletiva de resíduos sólido, concernentes ao construto Impulsiona (V.I 1). O intuito era verificar se os indicadores apresentados influenciam as pessoas a participarem dos programas de coleta seletiva. Assim, de acordo com o quadro teórico (Quadro 4), foram elaboradas 11 frases que contemplaram os indicadores que se esperava que impulsionassem as pessoas a participarem de programas de coleta seletiva, referentes ao primeiro construto das variáveis independentes (V.I 1), na Figura 5.

Figura 5 – Questões referente ao primeiro construto (Impulsiona)



Fonte: Elaborado pelo autor.

No quadro 5 são apresentadas as questões e os indicadores que foram utilizados para a elaboração das questões 2 a 12.

Quadro 5 – Indicadores utilizado para a elaboração das questões referentes ao primeiro construto (Impulsiona)

Nº	Questão	Motivo
2	A preocupação com o meio ambiente e a conservação dos recursos naturais.	1. Preocupação com o meio ambiente. 2. Conservação dos recursos naturais.
3	Melhoria das condições de saúde pública, qualidade de vida e limpeza urbana.	3. Melhora da qualidade ambiental e urbana. 4. Limpeza do ambiente (cidades, ruas, etc). 5. Manutenção das condições de saúde. 6. Qualidade de vida associado à melhoria da limpeza urbana.
4	A economia de espaço nos aterros sanitários, aumentando a sua vida útil e diminuindo os impactos ambientais causados por eles.	7. Economia de espaços em aterros.
5	A maior conscientização da sociedade sobre as questões ambientais, pressionando as pessoas a participarem de programas de coleta seletiva.	1. Pressão social. 2. Conscientização das pessoas sobre a importância da coleta seletiva.
6	Facilidade em compartilhar os procedimentos de seleção dos materiais recicláveis com os demais moradores do domicílio.	3. Incentivos recebidos pelos filhos.
7	Maior nível de instrução e educação das pessoas.	4. Educação básica e cidadã.
8	Saber que os programas de coleta seletiva melhoram as condições sociais, ambientais e econômicas das comunidades envolvidas.	5. Percepção de demandas locais. 6. Identidade e valorização local.
9	Diminuir os riscos, representados pela manipulação e disposição inadequada do lixo domiciliar, à população e aos trabalhadores da limpeza urbana.	7. Redução do perigo, representado pela manipulação e disposição inadequada de RSU, à população e ao pessoal que trabalha na limpeza urbana.
10	Receber vantagem financeira, conforme a quantidade de material reciclável entregue nos programas de coleta seletiva.	1. Incentivos monetários.
11	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.	2. Organização e adequação da infraestrutura operacional para dar suporte ao programa. 3. Ações e campanhas continuadas de divulgação, mobilização e informação. 4. Acesso a informação (divulgar os resultados da coleta seletiva).
12	Ter definido os dias e horários que a coleta seletiva será realizada.	5. Definição dos dias, horários e a periodicidade em que serão coletados os resíduos secos e úmidos.

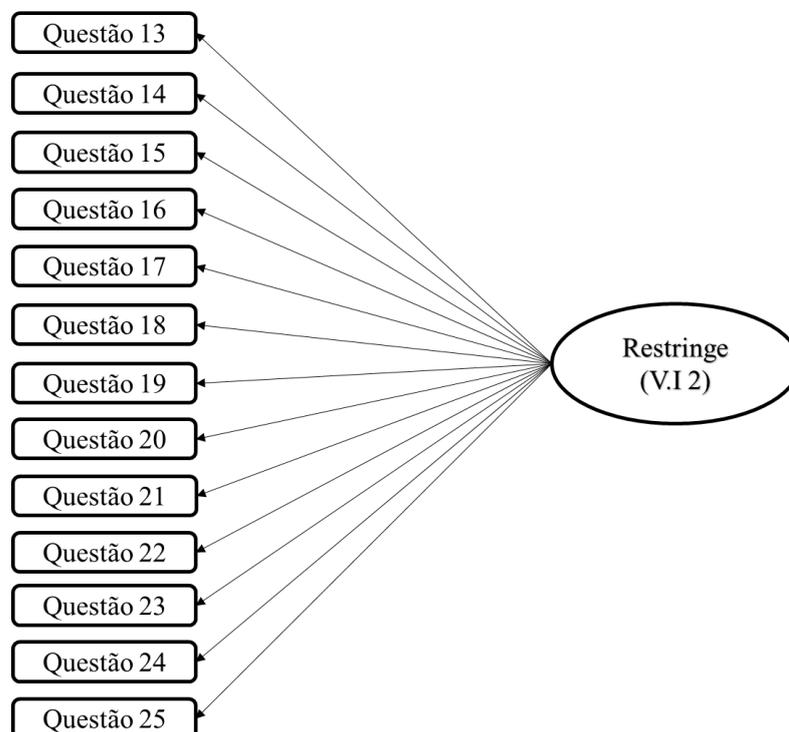
Fonte: Elaborado pelo autor.

c) Questões 13 a 25

Nessas questões elaboradas a partir da expressão: **são razões para que uma pessoa NÃO participe de um programa de coleta seletiva**, levantaram-se os dados para as razões que levam uma pessoa a rejeitar a adesão a um programa de coleta seletiva de resíduos sólido, concernentes ao construto Restringe (V.I 2). O intuito era verificar se os indicadores apresentados influenciam as pessoas a não participarem dos programas de coleta seletiva. Assim, de acordo com o quadro teórico (Quadro 4), foram elaboradas 13 frases que contemplaram os indicadores que se esperava que impulsionassem as pessoas a rejeitarem sua

participação em de programas de coleta seletiva, referentes ao segundo construto das variáveis independentes (V.I 2), na Figura 6.

Figura 6 – Questões referentes ao segundo construto (Restringe)



Fonte: Elaborado pelo autor.

No quadro 6 são apresentadas as questões e os indicadores que foram utilizados para a elaboração das questões 13 a 25.

Quadro 6 – Indicadores utilizado para a elaboração das questões referentes ao segundo construto (Restringe)

Nº	Questão	Motivo
13	Perceber que os materiais recicláveis têm o mesmo destino do lixo comum.	1. Desconhecimento sobre o que acontece com os materiais recicláveis.
14	Não saber que os materiais recicláveis destinados, incorretamente, a aterros sanitários prejudicam o meio ambiente.	2. Falta de consciência ambiental.
15	Necessidade de tempo e atenção para fazer a coleta seletiva de forma adequada.	1. Falta de tempo e trabalho dispendido para a separação e limpeza dos materiais recicláveis.
16	Não saber identificar adequadamente os materiais que podem ser reciclados, no lixo domiciliar.	2. Falta de conhecimento para gerenciar o lixo. 3. Falta de conhecimento sobre quais matérias podem ser separados.
17	Falta de local apropriado para armazenar adequadamente os materiais recicláveis em casa.	4. Falta de espaço para armazenar os materiais recicláveis nas residências.

18	Não ter interesse na prática, por não conhecer os programas de coleta seletiva disponíveis no bairro onde mora, ou pela inexistência dos mesmos.	5. Falta de oportunidade. (não existe ou não conhece programas de coleta seletiva). 6. Conveniência pessoal (Acomodação). 7. Não há interesse na prática de separação.
19	Necessidade de adquirir material em dobro (containers e sacos plásticos para a coleta seletiva domiciliar).	8. Custo (relacionado a compras de sacos para colocar o material separado).
20	A falta de consciência ambiental e de educação, o baixo nível cultural e de instrução da população.	9. Falta de educação, nível cultural e de instrução do povo brasileiro. 10. Falta de conscientização da população.
21	Infraestrutura deficiente dos programas de coleta seletiva, com pontos de entrega voluntária distantes de onde as pessoas residem.	1. Falta de postos de entrega voluntária (inadequação das instalações). 2. Distância excessiva dos postos de entrega voluntária (deslocamento a grandes distâncias para entregar o resíduo separado).
22	Por não haver nenhum tipo de recompensa que estimule a adesão das pessoas aos programas de coleta seletiva.	3. Falta de incentivos financeiros, brindes, etc.
23	A falta de divulgação dos programas de coleta seletiva, bem como dos benefícios alcançados com a coleta seletiva.	4. Falta de divulgação dos benefícios alcançados com a coleta seletiva. 5. Falta de divulgação dos programas de coleta seletiva.
24	A falta de orientação referente ao processo de coleta seletiva.	6. Falta de orientação referente a coleta seletiva.
25	O descrédito dado aos programas de coleta seletiva desenvolvidos pelo poder público.	7. Descrédito relativo às ações oriundas do poder público

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

3.5 COLETA DOS DADOS

Os questionários foram aplicados de forma presencial, impresso, e via *Internet*, por meio da ferramenta de formulários, *Google Forms*. Os questionários foram aplicados no período de novembro de 2018 a janeiro de 2019. Essa estratégia de coleta por via física e digital procurou obter uma maior abrangência da população estudada, de forma a conseguir-se quantidade representativa e significativa de respondentes.

3.6 HIPÓTESES

Conforme apresentado no quadro teórico (Quadro 4), ficou evidenciada a existência de indicadores que influenciam a participação popular em programas de coleta seletiva. Os tratamentos estatísticos adotados procuraram, então, identificar relações entre a variável dependente e as variáveis independentes.

Em consequência do objetivo desse estudo, foi estabelecido um conjunto de quatro hipóteses, como pressupostos para averiguar o modelo teórico proposto, como segue:

H₁ – Há mais concordância que discordância com as afirmativas que constituem as variáveis dependente e independentes;

H₂ – Os itens pertencentes aos construtos (Impulsiona e Restringe) se agrupam em fatores semelhantes;

H₃ – Os fatores obtidos a partir da análise fatorial exploratória contribuem para explicar os construtos Impulsiona e Restringe, respectivamente;

H₄ – Os fatores obtidos a partir da análise fatorial confirmatória são significativos para explicar a variável dependente.

3.7 ANÁLISE DOS DADOS

Esta seção tem o objetivo de apresentar como os dados foram tratados. Para melhor entendimento, serão evidenciadas as seguintes subseções: (i) pré-análise dos dados, (ii) tratamento dos dados e (iii) consistência interna – alfa de Cronbach.

3.7.1 Análise dos dados obtidos por questionário

3.7.1.1 Pré-análise dos dados

De início foi realizada a pré-análise dos dados, com a intenção de verificar a existência de dados perdidos e observações atípicas.

- Dados perdidos (*missing values*): A ausência de valores pode ter impactos significativos em análises de natureza multivariada, uma vez que determinadas técnicas multivariadas requerem um conjunto de dados completos para todas as variáveis envolvidas (HAIR, *et al.* 2005, CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2007).
- Observações atípicas (*outliers*): refere-se a dados com características notavelmente diferente das demais observações, parecendo ser inconsistentes com o restante da amostra (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2007). No entanto, Hair *et al.* (2005) ressaltam que essas observações não podem ser categoricamente caracterizadas como benéficas ou problemáticas, mas que devem ser avaliadas pelos tipos de informação que possam oferecer.

3.7.1.2 Tratamento dos dados

Inicialmente, os dados foram tratados mediante ao uso do *software* Excel®, do pacote de *softwares* Office 365®. No qual foi realizado o tratamento descritivo da amostra coletada.

Após o tratamento descritivo, os dados foram submetidos a tratamento inferencial com o uso do pacote estatístico SPSS® (*Statistical Package for Social Sciences*). A análise fatorial exploratória (AFE) foi o método adotado para o primeiro tratamento inferencial utilizado no modelo teórico. Já que se pretendia identificar as razões que explicam a participação popular em programas de coleta seletiva, reduzindo as variáveis independentes dos construtos V.I 1 e V.I 2 a fatores mais gerais e em menor número.

A análise fatorial é uma técnica estatística que visa, através da análise de um conjunto de variáveis, a identificação de dimensões de variabilidade comuns existentes para um conjunto de fenômenos, no intuito de desvendar estruturas existentes, mas que não são observáveis diretamente, denominadas fatores. Ou seja, a análise fatorial exploratória descreve um conjunto de variáveis originais através da criação de um número menor de fatores (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2007).

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 novo 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 (CORDEIRO; CASADO; LOPES, 2016). 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, 4) 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 de se unem para representar os construtos, e do modelo estrutural, que mostra como os construtos são associados entre si (HAIR, *et al.*, 2009).

Tanto para a realização da AFC como para a análise do modelo teórico foi utilizado o *software SmartPLS* (v. 3.2.8), por permitir uma melhor análise de dados não normalizados. A

sua aplicação se justifica, pois as pesquisas da área das Ciências Sociais Aplicadas e do Comportamento, pela natureza de suas escalas discretas, muitas vezes se deparam com dados não aderentes a uma distribuição normal multivariada e a modelos mais complexos, muitos construtos e muitas variáveis observáveis (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014; CORREA; MACHADO; BRAGA JÚNIOR, 2018). Este foi o caso da pesquisa.

Viegas (2015) acrescenta que o uso do *SmartPLS* se justifica em situações, nas quais: os dados são provenientes de distribuições não normais, trabalha-se com *design* não experimental da investigação, a natureza do estudo é exploratória e há reduzida dimensão da amostra.

3.7.1.3 Consistência interna – Alfa de Cronbach

Esta seção apresenta a análise da confiabilidade, no intuito de observar se os itens se ajustam às expectativas definidas para medição. Dessa maneira, foi utilizado o teste de Alfa de Cronbach, que verifica se os itens individuais da escala medem o mesmo construto e, assim, se estes estão altamente intercorrelacionados (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2007).

O Alfa de Cronbach é obtido mediante aplicação da seguinte fórmula:

$$\alpha = \frac{k \left(\frac{cov}{var} \right)}{1 + (k-1) \cdot \frac{cov}{var}} \quad (2)$$

Onde:

- k = número de variáveis consideradas.
- cov: média das covariâncias.
- var: média das variâncias.

Corrar, Paulo e Dias Filho (2007) mencionam que os valores assumidos pelo Alfa de Cronbach estão entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1 estiver seu valor maior será a fidedignidade das dimensões do construto. Um valor entre 0,6 e 0,7 indica uma razoável consistência interna, podendo-se considerar a escala como fiável.

Para os dados desta investigação, o Alfa de Cronbach demonstrou que há consistência interna suficiente para a aplicação dos tratamentos, conforme tabela 1.

Tabela 1 – Estatísticas de confiabilidade

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	Número de itens
0,82	0,83	25

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, há uma exposição e discussão dos resultados encontrados neste trabalho. Em um momento inicial, foi realizada uma análise descritiva da amostra. Em seguida, examinaram-se os resultados obtidos através da análise fatorial exploratória e da análise fatorial confirmatória. Por fim, apresenta-se a análise da modelagem de equações estruturais do modelo teórico.

4.1 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS DADOS

4.1.1 Pré-análise dos dados

Inicialmente foram obtidas 437 observações por meio do *Google Forms*, no entanto, foram excluídas 62 observações, pois as mesmas não estavam contidas no universo da pesquisa. Já para os questionários aplicados de forma presencial foram obtidas 66 observações.

Antes de apresentar a análise descritiva e as estratégias de análise multivariada da amostra, realizou-se a pré-análise dos dados obtidos, primeiramente, para verificar a existência de observações atípicas (*outliers*) e dados perdidos (*missing values*), através dos seguintes procedimentos para essas análises.

- Observações atípicas: a identificação das observações atípicas foi realizada por meio de detecção univariada, na qual calculam-se os valores padronizados das variáveis e retiram-se os casos que apresentarem $\text{score} \geq 3$, no caso de grandes amostras (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2007). Para a amostra em estudo foram identificadas três observações atípicas na variável idade, porém as mesmas foram mantidas, pois à medida que a amostra aumenta, também aumenta a chance de serem incluídos casos extremos que constituem observações legítimas da população, não sendo necessário e nem recomendada a sua remoção (RIBAS; VIEIRA, 2011).
- Dados perdidos: Não foi detectada a existência de dados perdidos na amostra, uma vez que o questionário disponibilizado por meio do *Google Forms* apresentava uma funcionalidade que tornava todos os itens obrigatórios, não permitindo a sua finalização sem que todos os itens estivessem respondidos. Já os

questionários disponibilizados de forma presencial foram preenchidos com a assistência do pesquisador, quando necessário.

Por fim, a amostra resultou em 441 observações, sendo composta por 375 observações válidas, obtidas por meio do *Google Forms* e 66 observações válidas obtidas presencialmente.

4.1.2 Análise descritiva

Este subitem tem o objetivo de apresentar a caracterização dos sujeitos investigados e a distribuição das respostas obtidas para as questões apresentadas, através de gráficos e tabelas.

Como já mencionado, para esta parte descritiva do estudo, utilizou-se o *software* Excel®, do pacote Office 365®, o qual possibilita melhor inserção de gráficos no processador de textos Word®, utilizado no trabalho.

4.1.2.1 Caracterização da amostra

Em relação às informações socioeconômicas da amostra, observou-se que das 441 observações válidas houve uma predominância dos respondentes do sexo feminino, correspondendo a 61,50% (Tabela 2).

Tabela 2 – Sexo

Sexo	Frequência	Percentual
Masculino	170	38,50
Feminino	271	61,50
TOTAL	441	100

Fonte: Elaborado pelo autor.

A idade dos respondentes variou de 19 a 76 anos; no entanto, a maioria dos respondentes tem idade entre 30 e 35 anos, representando 31,29% da amostra. Não foi observada a presença de menores de 18 anos de idade (Tabela 3).

Tabela 3 – Idade

Idade	Frequência	Percentual
19 - 21	7	1,59%
22 - 24	26	5,90%
25 - 27	39	8,84%
28 - 29	28	6,35%
30 - 32	72	16,33%
33 - 35	66	14,97%
36 - 38	39	8,84%
39 - 40	49	11,11%
41 - 43	29	6,58%
44 - 46	12	2,72%
47 - 48	8	1,81%
49 - 51	16	3,63%
52 - 54	7	1,59%
55 - 57	4	0,91%
58 - 59	3	0,68%
60 - 62	10	2,27%
63 - 65	13	2,95%
66 - 67	5	1,13%
68 - 70	2	0,45%
71 - 73	5	1,13%
74 - 76	1	0,23%
TOTAL	441	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto ao nível de escolaridade da amostra, a maior parte (57,15%) possui especialização (30,39%) ou nível superior completo (26,76%), enquanto apenas 0,23% possuem Ensino Fundamental ou não estudaram (Tabela 4).

Tabela 4 – Escolaridade

Escolaridade	Frequência	Percentual
Ensino Fundamental (Antigo primário e ginásio)	1	0,23%
Ensino Médio (Antigo 2º Grau)	27	6,12%
Ensino Superior Incompleto	70	15,87%
Ensino Superior Completo	118	26,76%
Especialização	134	30,39%
Mestrado	59	13,38%
Doutorado	31	7,03%
Não estudei	1	0,23%
TOTAL	441	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

A maior parte dos respondentes informou ter três pessoas residindo no domicílio (29,71%), seguidos dos que informaram ter quatro pessoas (24,72%) e duas pessoas (22,22%) residindo no domicílio (Tabela 5).

Tabela 5 – Moradores por domicílio

Moradores	Frequência	Percentual
1 pessoa	34	7,71%
2 pessoas	98	22,22%
3 pessoas	131	29,71%
4 pessoas	109	24,72%
5 pessoas	51	11,56%
6 pessoas	14	3,17%
7 pessoas	4	0,91%
TOTAL	441	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

No que se refere a renda individual observa-se que a maioria dos respondentes informou ter uma renda acima de cinco salários mínimos (27,44%); no entanto, as faixas de renda compreendidas entre um salário mínimo e menos de cinco salários mínimos representaram 63,04% da amostra. Somente 9,52% dos respondentes informaram receber menos de um salário mínimo. Já a renda familiar ficou acima de cinco salários mínimos, como já era previsto, devido ao aumento no número de moradores no domicílio (Tabela 6).

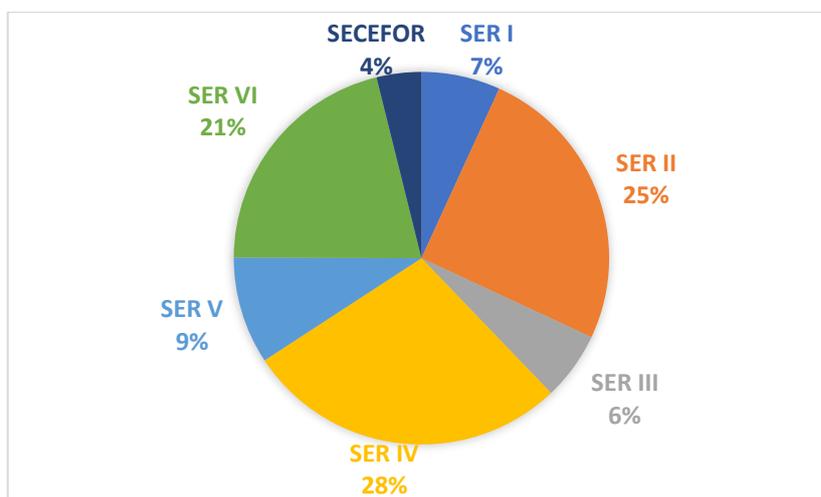
Tabela 6 – Renda individual e familiar

Renda	Individual		Familiar	
	Frequência	Percentual	Frequência	Percentual
Menos de 1 salário mínimo (até R\$ 954)	42	9,52%	5	1,13%
De um a menos de dois salários mínimos (entre R\$ 954 e R\$ 1907)	80	18,14%	26	5,90%
De dois a menos de três salários mínimos (entre R\$ 1908 e R\$ 2861)	75	17,01%	53	12,02%
De três a menos de quatro salários mínimos (entre R\$ 2862 e R\$ 3815)	56	12,70%	50	11,34%
De quatro a menos de cinco salários mínimos (entre R\$ 3816 e R\$ 4769)	67	15,19%	69	15,65%
Acima de cinco salários mínimos	121	27,44%	238	53,97%
TOTAIS	441	100%	441	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, foi solicitado aos participantes que informassem o bairro no qual residem. Dessa forma, foi possível observar que maioria dos respondentes reside nas áreas atendidas pelas Secretarias Executivas Regionais IV (27,89%), II (25,17%) e VI (21,09%), representando juntas 74,15% da amostra. Porém, a amostra contemplou todas as Secretárias Executivas Regionais (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Secretárias Executivas Regionais de Fortaleza



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.2.2 Análise descritiva do questionário

Esta seção tem o objetivo de apresentar a análise descritiva das repostas às questões para colher as opiniões que construíram as variáveis dependente e independentes utilizadas nos modelos teóricos desse estudo.

A primeira questão buscou obter a opinião dos respondentes em relação a sua intenção em participar de programas de coleta seletiva, com o seguinte enunciado: **De acordo com as condições apresentadas pelos programas de coleta seletiva, você se sente motivado a participar.** Essa questão colheu informações para a variável dependente.

A tabela 7 apresenta a distribuição proporcional das repostas e a moda do item. Observa-se que as discordâncias em caráter total e parcial somaram 22%, enquanto as concordâncias total e parcialmente somaram 54%. Os respondentes indiferentes somaram 24%. O valor obtido pelo cálculo da moda (4) indica que a maioria dos respondentes se sente parcialmente motivado a participar de programas de coleta seletiva.

Tabela 7 – Distribuição proporcional das repostas sobre a intenção em participar em programas de coleta seletiva

Questão	DT	DP	Indiferente	CP	CT	Moda	Total
Q1	31 (7%)	67 (15%)	107 (24 %)	126 (29%)	110 (25%)	4	441

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da segunda afirmativa até a décima segunda, buscou-se verificar o grau de concordância dos respondentes em relação aos fatores que impulsionam a população a aderir a programas de coleta seletiva. Essas questões colheram informações para o construto Impulsiona.

A tabela 8 apresenta a distribuição proporcional das repostas e a moda de cada item. Desataque-se que todos os itens apresentam um percentual de concordância parcial e total maior que os percentuais de discordância total e parcial. O valor da moda (5) indica predominância de concordância total, em todos os itens.

Tabela 8 – Distribuição proporcional das repostas sobre os fatores que impulsionam a participação popular em programas de coleta seletiva

Questão	DT	DP	Indiferente	CP	CT	Moda
Q2	2 (0%)	3 (1%)	7 (2%)	76 (17%)	353 (80%)	5
Q3	0 (0%)	6 (1%)	9 (2%)	72 (16%)	354 (80%)	5
Q4	5 (1%)	7 (2%)	47 (11%)	85 (19%)	297 (67%)	5
Q5	2 (0%)	14 (3%)	34 (8%)	126 (29%)	265 (60%)	5
Q6	13 (3%)	44 (10%)	64 (15%)	140 (32%)	180 (41%)	5
Q7	12 (3%)	26 (6%)	47 (11%)	125 (28%)	231 (52%)	5
Q8	0 (0%)	8 (2%)	19 (4%)	99 (22%)	315 (71%)	5
Q9	3 (1%)	11 (2%)	37 (8%)	116 (26%)	274 (62%)	5
Q10	36 (8%)	40 (9%)	86 (20%)	113 (26%)	166 (38%)	5
Q11	3 (1%)	7 (2%)	32 (7%)	119 (27%)	280 (63%)	5
Q12	2 (0%)	14 (3%)	25 (6%)	104 (24%)	296 (67%)	5

Fonte: Elaborado pelo autor.

O resultado agregado das repostas referentes ao construto Impulsiona pode ser observado na tabela 9, na qual se verifica o quanto os itens foram respondidos de acordo com os graus de concordância. Confirmando, as variáveis pertencentes ao primeiro construto apresentaram mais concordância do que discordância.

Tabela 9 – Resultado agregado das repostas referente ao construto Impulsiona

Respostas	Frequência	Percentual
Discordo totalmente	78	1,6%
Discordo parcialmente	180	3,7%
Indiferente	407	8,4%
Concordo parcialmente	1175	24,2%
Concordo totalmente	3011	62,1%
TOTAL	4851	100,0%

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da décima terceira afirmativa até a vigésima quinta, buscou-se verificar o grau de concordância dos respondentes em relação aos fatores que restringem a população a aderir a programas de coleta seletiva. Essas questões colheram informações para o construto Restringe.

A tabela 10 apresenta a distribuição proporcional das repostas e a moda de cada item. Destaque-se que todos os itens apresentam um percentual de concordância parcial e total maior que os percentuais de discordância total e parcial. O valor da moda (5) indica predominância de concordância quase total, sendo exceção os itens Q15 e Q22 que apresentaram o valor da moda igual a quatro ($M_o = 4$).

Tabela 10 – Distribuição proporcional das repostas sobre os fatores que restringem a participação popular em programas de coleta seletiva

Questão	DT	DP	Indiferente	CP	CT	Moda
Q13	35 (8%)	21 (5%)	37 (8%)	80 (18%)	268 (61%)	5
Q14	32 (7%)	31 (7%)	38 (9%)	131 (30%)	209 (47%)	5
Q15	43 (10%)	48 (11%)	57 (13%)	153 (35%)	140 (32%)	4
Q16	29 (7%)	54 (12%)	49 (11%)	142 (32%)	167 (38%)	5
Q17	25 (6%)	36 (8%)	40 (9%)	145 (33%)	195 (44%)	5
Q18	27 (6%)	25 (6%)	47 (11%)	142 (32%)	200 (45%)	5
Q19	42 (10%)	50 (11%)	72 (16%)	137 (31%)	140 (32%)	5
Q20	13 (3%)	29 (7%)	34 (8%)	120 (27%)	245 (56%)	5
Q21	11 (2%)	14 (3%)	42 (10%)	128 (29%)	246 (56%)	5
Q22	70 (16%)	60 (14%)	90 (20%)	123 (28%)	98 (22%)	4
Q23	11 (2%)	21 (5%)	42 (10%)	144 (33%)	223 (51%)	5
Q24	7 (2%)	23 (5%)	39 (9%)	143 (32%)	229 (52%)	5
Q25	17 (4%)	27 (6%)	48 (11%)	133 (30%)	216 (49%)	5

Fonte: Elaborado pelo autor.

O resultado agregado das respostas referentes ao construto Restringe pode ser observado na tabela 11, na qual se verifica o quanto os itens foram respondidos de acordo com

os graus de concordância. Confirmando, as variáveis pertencentes ao segundo construto tiveram mais concordância do que discordância.

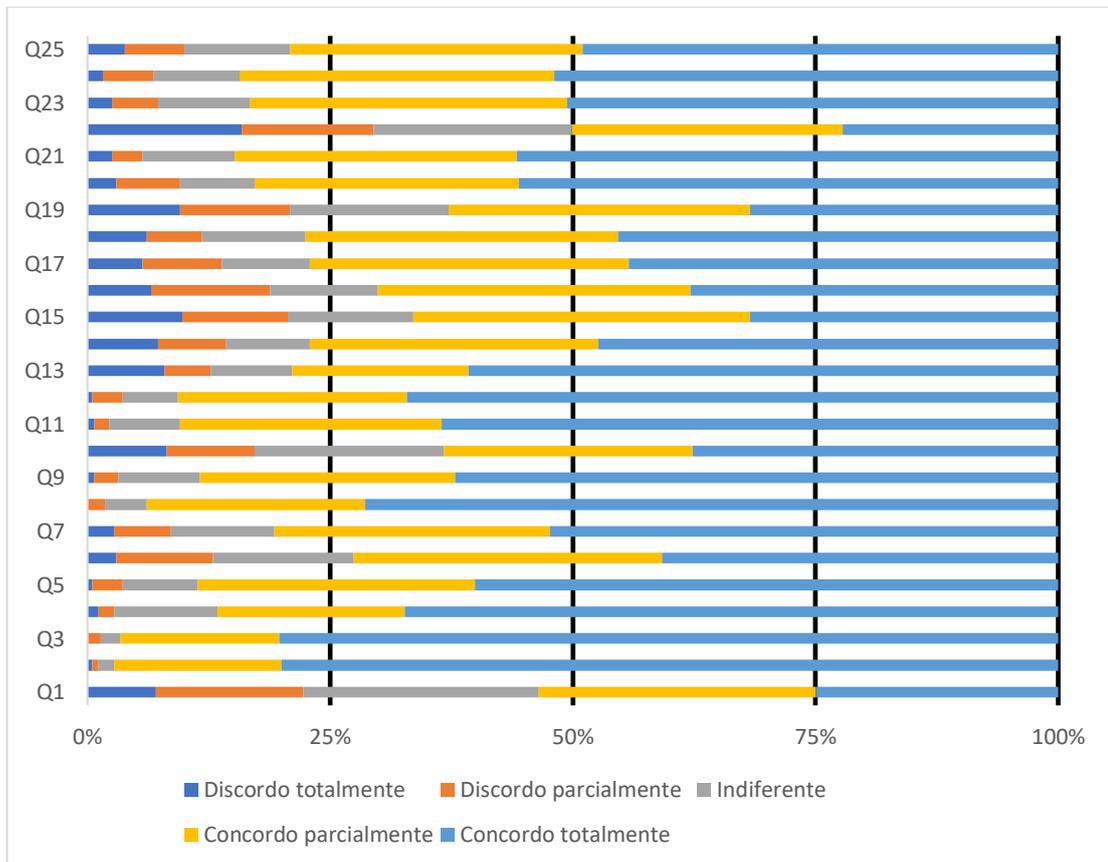
Tabela 11 – Resultado agregado das repostas referente ao construto Restringe

Respostas	Frequência	Percentual
Discordo totalmente	362	6,3%
Discordo parcialmente	439	7,7%
Indiferente	635	11,1%
Concordo parcialmente	1721	30,0%
Concordo totalmente	2576	44,9%
TOTAL	5733	100,0%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, no gráfico 2, observa-se que todos os itens pertencentes ao instrumento, utilizados para a coleta de dados, tiveram mais concordância do que discordância.

Gráfico 2 – Grau de concordância dos itens utilizados no instrumento de coleta de dados



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.3 Análise fatorial exploratória

Nessa parte do estudo utilizou-se a técnica de análise fatorial exploratória (AFE), no intuito de simplificar ou reduzir os números de indicadores pertencentes aos construtos presentes no modelo teórico proposto e propiciar uma melhor interpretação das relações entre as variáveis independentes e a variável dependente definidas para a investigação. Procurou-se interpretar a redução das variáveis independentes de modo que os fatores obtidos e suas denominações façam sentido com a teoria de suporte da investigação.

A análise dos pressupostos da AFE não foi feita, uma vez que estes são mais conceituais do que estatísticos (HAIR, *et al.*, 2005). Assim, os pressupostos de normalidade multivariada, multicolinearidade e linearidade só se aplicam em casos em que elas diminuem as correlações observadas.

Como o método utilizado para extração dos fatores foi a análise de componentes principais, assume-se a hipótese de normalidade dos dados (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2007). Por fim, Hair *et al.* (2005) observam que a multicolinearidade é desejada na análise fatorial, uma vez que o objetivo é identificar conjuntos de variáveis inter-relacionadas.

A aplicação da análise fatorial exploratória realizada para este estudo, seguiu os seguintes passos:

- a) Análise da matriz de correlação – as correlações, na sua maioria, devem estar acima de 0,30 e serem significantes ao nível de 0,01 ($p < 0,01$) (HAIR *et al.*, 2005);
- b) Teste de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) e teste de Esfericidade de Bartlett – o valor do teste KMO deve ser $> 0,5$ e o teste de Esfericidade de Bartlett deve apresentar significância $< 0,05$ ($p < 0,05$) (HAIR *et al.*, 2005);
- c) Análise da matriz Anti-imagem através da medida de adequação da amostra, ou *Measure of Sampling Adequacy* (MSA), que deve apresentar valores maiores que 0,50 (HAIR *et al.*, 2005);
- d) Extração dos fatores – realizada através do método de análise de componentes principais, com o objetivo de definir o número de fatores a serem extraídos e a adequação dos dados ao modelo apresentado;
- e) Rotação – realizada através do método Varimax com a finalidade de aumentar o poder de explicação dos fatores;

f) Interpretação dos fatores.

4.1.3.1 Análise fatorial exploratória do construto Impulsiona

Realizou-se a análise fatorial exploratória dos itens (Q2 a Q12) referentes ao primeiro construto (Impulsiona), no qual se relacionam os indicadores que impulsionam a população a participarem de programas de coleta seletiva.

De início, foram utilizados todos os itens para a extração dos fatores. Dessa forma, a inspeção visual da matriz de correlação (Tabela 12), para os 11 itens utilizados, apresentou 55 correlações, das quais 26 (26/55 = 47%) apresentam valores acima de 0,3 e 42 (42/55 = 84%) são significantes ao nível de 0,01 ($p < 0,01$), revelando resultados satisfatórios.

Tabela 12 – Matriz de correlação

	Item	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	
Correlação	Q2	1,00	0,57	0,33	0,21	0,19	0,09	0,35	0,26	-0,02	0,30	0,14	
	Q3		1,00	0,45	0,30	0,23	0,18	0,49	0,50	0,01	0,36	0,23	
	Q4			1,00	0,34	0,32	0,12	0,41	0,56	0,04	0,44	0,29	
	Q5				1,00	0,41	0,20	0,37	0,32	0,02	0,32	0,16	
	Q6					1,00	0,37	0,32	0,37	0,12	0,32	0,16	
	Q7						1,00	0,29	0,24	0,12	0,17	0,16	
	Q8							1,00	0,59	0,05	0,38	0,26	
	Q9								1,00	0,11	0,47	0,39	
	Q10									1,00	0,20	0,11	
	Q11										1,00	0,53	
	Q12											1,00	
	Sig.	Q2		,000	,000	,000	,000	,033	,000	,000	,338	,000	,001
Q3				,000	,000	,000	,000	,000	,000	,432	,000	,000	
Q4					,000	,000	,005	,000	,000	,195	,000	,000	
Q5						,000	,000	,000	,000	,333	,000	,000	
Q6							,000	,000	,000	,008	,000	,001	
Q7								,000	,000	,005	,000	,000	
Q8									,000	,171	,000	,000	
Q9										,012	,000	,000	
Q10											,000	,008	
Q11												,000	
Q12													,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os testes de KMO (0,826) e de Esfericidade de Bartlett ($p < 0,05$), também revelaram resultados satisfatórios (Tabela 13). Todas essas medidas indicam que o conjunto reduzido de itens é adequado à análise fatorial.

Tabela 13 – Resultado dos testes de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		0,826
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	1375,214
	gl	55
	Sig.	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise da matriz de medida de adequação de amostragem (Tabela 14) também revelou uma boa adequação dos dados à análise fatorial, para cada um dos itens em análise. Observa-se que o MSA (diagonal principal) foi superior a 0,6 para todos os itens.

Tabela 14 – Medida de adequação de amostragem

Correlação anti-imagem	Q2	,753 ^a	-,458	-,091	,021	-,050	,043	-,117	,137	,045	-,109	,026
	Q3	-,458	,818 ^a	-,118	-,072	,065	-,054	-,150	-,209	,033	-,039	,015
	Q4	-,091	-,118	,884 ^a	-,110	-,089	,082	,002	-,317	,039	-,140	-,021
	Q5	,021	-,072	-,110	,869 ^a	-,261	-,015	-,153	,028	,050	-,105	,024
	Q6	-,050	,065	-,089	-,261	,812 ^a	-,286	-,011	-,128	-,050	-,112	,081
	Q7	,043	-,054	,082	-,015	-,286	,768 ^a	-,153	-,021	-,085	,047	-,084
	Q8	-,117	-,150	,002	-,153	-,011	-,153	,869 ^a	-,357	,033	-,055	,012
	Q9	,137	-,209	-,317	,028	-,128	-,021	-,357	,828 ^a	-,047	-,089	-,163
	Q10	,045	,033	,039	,050	-,050	-,085	,033	-,047	,666 ^a	-,170	-,001
	Q11	-,109	-,039	-,140	-,105	-,112	,047	-,055	-,089	-,170	,830 ^a	-,416
	Q12	,026	,015	-,021	,024	,081	-,084	,012	-,163	-,001	-,416	,775 ^a

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 15, observa-se que a maioria dos itens possui uma razoável relação (acima de 0,5) com os fatores retidos, exceto os itens Q5 e Q10 que apresentaram um baixo poder de explicação, com cargas fatoriais abaixo de 0,5. Segundo esse critério, os itens Q5 e Q10 foram retirados da análise.

Tabela 15 – Comunalidades

Item	Inicial	Extração
Q2	1,000	,565
Q3	1,000	,670

Q4	1,000	,528
Q5	1,000	,450
Q6	1,000	,634
Q7	1,000	,575
Q8	1,000	,564
Q9	1,000	,619
Q10	1,000	,473
Q11	1,000	,672
Q12	1,000	,634

Fonte: Elaborado pelo autor.

Apesar da fraca relação entre os fatores e alguns itens (Q5 e Q10), o modelo conseguiu reter três fatores e explicar 58,04% da variância dos dados originais. Tabela 16.

Tabela 16 – Variância total explicada pelo modelo

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de	%	Total	% de	%	Total	% de	%
		variância	cumulativa		variância	cumulativa		variância	cumulativa
1	4,015	36,497	36,497	4,015	36,497	36,497	2,809	25,537	25,537
2	1,255	11,408	47,905	1,255	11,408	47,905	1,844	16,761	42,298
3	1,115	10,135	58,040	1,115	10,135	58,040	1,732	15,742	58,040
4	,887	8,064	66,104						
5	,803	7,299	73,403						
6	,711	6,461	79,864						
7	,604	5,493	85,357						
8	,501	4,557	89,914						
9	,415	3,775	93,689						
10	,387	3,515	97,204						
11	,308	2,796	100,000						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a retirada dos dois itens Q5 (*A maior conscientização da sociedade sobre as questões ambientais, pressionando as pessoas a participarem de programas de coleta seletiva*) e Q10 (*Receber vantagem financeira, conforme a quantidade de material reciclável entregue no programa de coleta seletiva*) da análise, foi realizada uma segunda tentativa, com nove itens, para se obter uma análise fatorial mais satisfatória.

Dessa forma, a inspeção visual da matriz de correlação (Tabela 17), para os nove itens utilizados, mostrou que número de correlações acima de 0,3 aumentou, bem como o

número de correlações significantes ao nível de 0,01 ($p < 0,01$). Assim, das 36 correlações observadas 20 ($20/36 = 56\%$) apresentaram valores acima de 0,3 e 32 ($32/36 = 89\%$) são significantes ao nível de 0,01 ($p < 0,01$), revelando melhor ajuste do modelo em relação a primeira análise fatorial.

Tabela 17 – Matriz de correlação

	Item	Q2	Q3	Q4	Q6	Q7	Q8	Q9	Q11	Q12	
Correlação	Q2	1,000	0,571	0,330	0,186	0,088	0,355	0,263	0,299	0,144	
	Q3		1,000	0,447	0,231	0,180	0,492	0,495	0,363	0,226	
	Q4			1,000	0,322	0,121	0,407	0,564	0,436	0,291	
	Q6				1,000	0,369	0,324	0,371	0,322	0,155	
	Q7					1,000	0,293	0,244	0,166	0,162	
	Q8						1,000	0,592	0,382	0,261	
	Q9							1,000	0,469	0,388	
	Q11								1,000	0,528	
	Q12									1,000	
	Sig.	Q2		,000	,000	,000	,033	,000	,000	,000	,001
Q3				,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
Q4					,000	,005	,000	,000	,000	,000	
Q6						,000	,000	,000	,000	,001	
Q7							,000	,000	,000	,000	
Q8								,000	,000	,000	
Q9									,000	,000	
Q11										,000	
Q12											,000

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Na tabela 18, observa-se que o valor do teste de KMO sofreu uma redução, passando de 0,826 para 0,815, porém uma redução que não compromete a adequabilidade do tratamento estatístico. O teste de Esfericidade de Bartlett continuou apresentando significância menor que 0,05 ($p < 0,05$). (Tabela 18). Essas medidas indicam que o conjunto das variáveis é adequado à análise fatorial.

Tabela 18 – Resultado dos testes de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		0,815
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	1215,251
	gl	36
	Sig.	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise da matriz de medida de adequação da amostragem (Tabela 19) também revelou uma boa adequação dos dados à análise fatorial, para cada um dos itens em análise. Observa-se que o MSA (diagonal principal) foi superior a 0,7 para todos os itens.

Tabela 19 – Medida de amostragem da amostragem

	Item	Q2	Q3	Q4	Q6	Q7	Q8	Q9	Q11	Q12
Correlação anti-imagem	Q2	,744 ^a	-,460	-,091	-,045	,047	-,117	,139	-,102	,026
	Q3	-,460	,808 ^a	-,128	,050	-,052	-,165	-,206	-,041	,017
	Q4	-,091	-,128	,876 ^a	-,121	,085	-,017	-,315	-,148	-,018
	Q6	-,045	,050	-,121	,811 ^a	-,305	-,052	-,127	-,154	,091
	Q7	,047	-,052	,085	-,305	,739 ^a	-,155	-,025	,032	-,085
	Q8	-,117	-,165	-,017	-,052	-,155	,866 ^a	-,356	-,066	,016
	Q9	,139	-,206	-,315	-,127	-,025	-,356	,820 ^a	-,096	-,164
	Q11	-,102	-,041	-,148	-,154	,032	-,066	-,096	,826 ^a	-,422
	Q12	,026	,017	-,018	,091	-,085	,016	-,164	-,422	,760 ^a

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 20, observa-se que houve uma melhora no poder de explicação do modelo, pois alguns itens apresentaram cargas fatoriais maiores que 0,7 e outros melhoraram o seu poder de explicação.

Tabela 20 – Comunalidades

Item	Inicial	Extração
Q2	1,000	,690
Q3	1,000	,734
Q4	1,000	,530
Q6	1,000	,602
Q7	1,000	,720
Q8	1,000	,575
Q9	1,000	,640
Q11	1,000	,681
Q12	1,000	,751

Fonte: Elaborado pelo autor.

A tabela 21 ratifica que, com a exclusão dos itens Q5 e Q10, o modelo conseguiu reter três fatores e melhorar o seu poder explicação, passando de 58,04% para 65,81%.

Tabela 21 – Variância total explicada pelo modelo

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	3,734	41,488	41,488	3,734	41,488	41,488	2,294	25,484	25,484
2	1,139	12,654	54,141	1,139	12,654	54,141	2,022	22,472	47,956
3	1,050	11,664	65,806	1,050	11,664	65,806	1,606	17,849	65,806
4	,748	8,306	74,112						
5	,681	7,563	81,675						
6	,520	5,775	87,450						
7	,422	4,691	92,141						
8	,391	4,343	96,483						
9	,316	3,517	100,000						

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise da matriz de componentes rotativa (Tabela 22) resultou no agrupamento dos itens em três fatores, permitindo interpretar o primeiro fator como sendo *Fator Ambiental Impulsionador*; o segundo como *Fator Operacional Impulsionador* e o terceiro como *Fator Social Impulsionador*.

Tabela 22 – Matriz de componente rotativa

Itens	Fatores		
	Ambiental Impulsionador (F1.1)	Operacional Impulsionador (F1.2)	Social Impulsionador (F1.3)
Q2 (A preocupação com o meio ambiente e a conservação dos recursos naturais)	,830		
Q3 (Melhoria das condições de saúde pública, qualidade de vida e limpeza urbana)	,828		
Q8 (Saber que programas de coleta seletiva melhoram as condições sociais, ambientais e econômicas das comunidades envolvidas)	,568		
Q4 (A economia de espaço nos aterros sanitários, aumentando a sua vida útil e diminuindo os impactos ambientais causados por eles)	,527		
Q12 (Ter definido os dias e horários que a coleta seletiva será realizada)		,865	
Q11 (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)		,770	

Q9 (Diminuir os riscos, representado pela manipulação e disposição inadequada do lixo domiciliar, à população e aos trabalhadores da limpeza urbana)	,547
Q7 (Maior nível de instrução e educação das pessoas)	,848
Q6 (Facilidade em compartilhar os procedimentos de seleção dos materiais recicláveis com os demais moradores do domicílio)	,734

Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro fator agrupou os itens Q2 (*A preocupação com o meio ambiente e a conservação dos recursos naturais*), Q3 (*Melhoria das condições de saúde pública, qualidade de vida e limpeza urbana*), Q4 (*A economia de espaço nos aterros sanitários, aumentando a sua vida útil e diminuindo os impactos ambientais causados por eles*) e Q8 (*Saber que programas de coleta seletiva melhoram as condições sociais, ambientais e econômicas das comunidades envolvidas*) representando 25,48% da variância explicada (Tabela 21). Os quatro itens apontam que a participação popular em programas de coleta seletiva está relacionada com a preocupação em relação as questões ambientais.

No segundo fator foram agrupados os itens Q9 (*Diminuir os risco, representado pela manipulação e disposição inadequada do lixo domiciliar, à população e aos trabalhadores da limpeza urbana*), Q11 (*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*) e Q12 (*Ter definido os dias e horários que a coleta seletiva será realizada*), representando 22,47% da variância explicada (Tabela 21). Esses itens mostram que a participação popular em programas de coleta seletiva está relacionada com as condições operacionais que os programas de coleta seletiva disponibilizam para a sociedade.

O terceiro fator agrupou os itens Q6 (*Facilidade em compartilhar os procedimentos de seleção dos materiais recicláveis com os demais moradores do domicílio*) e Q7 (*Maior nível de instrução e educação das pessoas*), representando 17,85% da variância explicada (Tabela 21). Os dois itens indicam que aspectos sociais facilitam a participação popular em programas de coleta seletiva.

4.1.3.2 Análise fatorial exploratória do construto Restringe

Realizou-se a análise fatorial exploratória dos itens (Q13 a Q25) referentes ao segundo construto (Restringe), no qual se relacionam os indicadores que restringem a população a participar de programas de coleta seletiva.

De início, foram utilizados todos os itens para a extração dos fatores. Dessa forma, a inspeção visual da matriz de correlação (Tabela 23), para os 13 itens utilizados, apresentou 78 correlações, das quais 31 (31/78 = 40%) apresentam valores acima de 0,3 e 72 (72/78 = 92%) são significantes ao nível de 0,01 ($p < 0,01$), revelando resultados satisfatórios.

Tabela 23 – Matriz de correlação

	Item	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25
Correlação	Q13	1,00	,354	,176	,254	,185	,260	,094	,153	,248	,151	,220	,198	,156
	Q14		1,00	,192	,322	,131	,229	,172	,281	,277	,137	,248	,293	,184
	Q15			1,00	,469	,435	,342	,443	,173	,221	,355	,241	,211	,250
	Q16				1,00	,471	,411	,291	,302	,308	,188	,311	,456	,272
	Q17					1,00	,405	,482	,220	,322	,227	,285	,324	,191
	Q18						1,00	,292	,393	,370	,322	,356	,353	,294
	Q19							1,00	,198	,253	,297	,192	,148	,203
	Q20								1,00	,359	,161	,342	,335	,190
	Q21									1,00	,193	,522	,449	,408
	Q22										1,00	,264	,226	,236
	Q23											1,00	,653	,490
	Q24												1,00	,479
	Q25													1,00
Sig.	Q13		,000	,000	,000	,000	,000	,024	,001	,000	,001	,000	,000	,001
	Q14			,000	,000	,003	,000	,000	,000	,000	,002	,000	,000	,000
	Q15				,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q16					,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q17						,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q18							,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q19								,000	,000	,000	,000	,001	,000
	Q20									,000	,000	,000	,000	,000
	Q21										,000	,000	,000	,000
	Q22											,000	,000	,000
	Q23												,000	,000
	Q24													,000
	Q25													

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os testes de KMO (0,851) e de Esfericidade de Bartlett ($p < 0,05$), também revelaram resultados satisfatórios (Tabela 24). Todas essas medidas indicam que o conjunto reduzido dos itens é adequado à análise fatorial.

Tabela 24 – Resultado dos testes de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		0,851
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	1669,872
	gl	78
	Sig.	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise da matriz de medida de adequação da amostragem (Tabela 25) também revelou uma boa adequação dos dados à análise fatorial, para cada um dos itens em análise. Observa-se que o MSA (diagonal principal) foi superior a 0,8 para todos os itens.

Tabela 25 – Medida de adequação da amostragem

Item	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	
Correlação	Q13	,828 ^a	-,274	-,018	-,066	-,053	-,105	,077	,041	-,083	-,046	-,051	,043	-,001
anti-imagem	Q14	-,274	,825 ^a	-,023	-,145	,125	,009	-,089	-,134	-,077	-,003	,005	-,094	,014
	Q15	-,018	-,023	,834 ^a	-,297	-,141	-,052	-,223	,037	,034	-,209	-,054	,113	-,086
	Q16	-,066	-,145	-,297	,843 ^a	-,221	-,123	,017	-,076	,007	,085	,093	-,270	-,013
	Q17	-,053	,125	-,141	-,221	,835 ^a	-,155	-,332	,031	-,098	,024	-,017	-,106	,100
	Q18	-,105	,009	-,052	-,123	-,155	,907 ^a	-,017	-,225	-,084	-,162	-,036	-,011	-,063
	Q19	,077	-,089	-,223	,017	-,332	-,017	,810 ^a	-,057	-,070	-,136	,007	,108	-,070
	Q20	,041	-,134	,037	-,076	,031	-,225	-,057	,881 ^a	-,141	,003	-,094	-,064	,074
	Q21	-,083	-,077	,034	,007	-,098	-,084	-,070	-,141	,907 ^a	,030	-,240	-,054	-,161
	Q22	-,046	-,003	-,209	,085	,024	-,162	-,136	,003	,030	,862 ^a	-,070	-,050	-,054
	Q23	-,051	,005	-,054	,093	-,017	-,036	,007	-,094	-,240	-,070	,836 ^a	-,447	-,185
	Q24	,043	-,094	,113	-,270	-,106	-,011	,108	-,064	-,054	-,050	-,447	,816 ^a	-,209
	Q25	-,001	,014	-,086	-,013	,100	-,063	-,070	,074	-,161	-,054	-,185	-,209	,887 ^a

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 26 observa-se que a maioria dos itens possui uma razoável relação (acima de 0,5) com os fatores retidos, exceto os itens Q18, Q20 e Q22 que apresentaram um baixo poder de explicação, com cargas fatoriais abaixo de 0,5. Segundo esse critério, os itens Q18, Q20 e Q22 foram retirados da análise.

Tabela 26 – Comunalidades

Item	Inicial	Extração
Q13	1,000	,578
Q14	1,000	,620
Q15	1,000	,611
Q16	1,000	,515
Q17	1,000	,575
Q18	1,000	,458
Q19	1,000	,584
Q20	1,000	,340
Q21	1,000	,528
Q22	1,000	,321
Q23	1,000	,720
Q24	1,000	,682
Q25	1,000	,562

Fonte: Elaborado pelo autor.

Apesar da fraca relação entre os fatores e alguns itens (Q18, Q20 e Q22), o modelo conseguiu reter três fatores e explicar 54,58% da variância dos dados originais. Tabela 27.

Tabela 27 – Variância total explicada pelo modelo

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de	%	Total	% de	%	Total	% de	%
		variância	cumulativa		variância	cumulativa		variância	cumulativa
1	4,548	34,987	34,987	4,548	34,987	34,987	2,742	21,094	21,094
2	1,440	11,078	46,065	1,440	11,078	46,065	2,616	20,120	41,214
3	1,106	8,510	54,575	1,106	8,510	54,575	1,737	13,361	54,575
4	,903	6,947	61,522						
5	,841	6,473	67,995						
6	,721	5,548	73,543						
7	,714	5,489	79,032						
8	,582	4,478	83,511						
9	,525	4,037	87,548						
10	,502	3,862	91,410						
11	,438	3,373	94,783						
12	,387	2,978	97,760						
13	,291	2,240	100,000						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a retirada dos itens Q18 (*Não tem interesse na prática, por não conhecer os programas de coleta seletiva disponíveis no bairro onde mora, ou pela inexistência dos*

mesmo), Q20 (*A falta de consciência ambiental e educação, o baixo nível cultural e de instrução da população*) e Q22 (*Por não haver nenhum tipo de recompensas que estimule a adesão das pessoas aos programas de coleta seletiva*) da análise, foi realizada uma segunda tentativa para se obter uma análise fatorial mais satisfatória.

Dessa forma, a inspeção visual da matriz de correlação (Tabela 28), para os dez itens utilizados, mostrou que número de correlações acima de 0,3 continuou o mesmo, porém o número de correlações significantes ao nível de 0,01 ($p < 0,01$) diminuiu. Assim, das 45 correlações observadas 18 ($18/45 = 40\%$) apresentaram valores acima de 0,3 e 41 ($41/45 = 91\%$) são significantes ao nível de 0,01 ($p < 0,01$), revelando, também, um bom ajuste do modelo.

Tabela 28 – Matriz de correlação

Item	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q19	Q21	Q23	Q24	Q25	
Correlação	Q13	1,000	,354	,176	,254	,185	,094	,248	,220	,198	,156
	Q14		1,000	,192	,322	,131	,172	,277	,248	,293	,184
	Q15			1,000	,469	,435	,443	,221	,241	,211	,250
	Q16				1,000	,471	,291	,308	,311	,456	,272
	Q17					1,000	,482	,322	,285	,324	,191
	Q19						1,000	,253	,192	,148	,203
	Q21							1,000	,522	,449	,408
	Q23								1,000	,653	,490
	Q24									1,000	,479
	Q25										1,000
Sig.	Q13		,000	,000	,000	,000	,024	,000	,000	,000	,001
	Q14			,000	,000	,003	,000	,000	,000	,000	,000
	Q15				,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q16					,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q17						,000	,000	,000	,000	,000
	Q19							,000	,000	,001	,000
	Q21								,000	,000	,000
	Q23									,000	,000
	Q24										,000
	Q25										

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 29, se observa que o valor do teste de KMO sofreu uma redução, passando de 0,851 para 0,810, porém uma redução que não compromete a adequabilidade do tratamento estatístico. O teste de Esfericidade de Bartlett continuou apresentando significância menor que

0,05 ($p < 0,05$). (Tabela 29). Essas medidas indicam que o conjunto reduzido de itens é adequado à análise fatorial.

Tabela 29 – Resultado dos testes de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		0,810
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	1277,562
	gl	45
	Sig.	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise da matriz de medida de adequação da amostragem (Tabela 30) também revelou uma boa adequação dos dados à análise fatorial, para cada um dos itens em análise. Observa-se que o MSA (diagonal principal) foi superior a 0,7 para todos os itens.

Tabela 30 – Medida de adequação da amostragem

	Item	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q19	Q21	Q23	Q24	Q25
Correlação anti-imagem	Q13	,805^a	-,275	-,038	-,075	-,071	,069	-,090	-,059	,040	-,013
	Q14	-,275	,791^a	-,021	-,162	,129	-,100	-,101	-,010	-,104	,023
	Q15	-,038	-,021	,806^a	-,299	-,155	-,263	,038	-,073	,105	-,108
	Q16	-,075	-,162	-,299	,813^a	-,247	,018	-,022	,084	-,281	-,010
	Q17	-,071	,129	-,155	-,247	,798^a	-,343	-,115	-,024	-,109	,092
	Q19	,069	-,100	-,263	,018	-,343	,761^a	-,082	-,012	,097	-,078
	Q21	-,090	-,101	,038	-,022	-,115	-,082	,885^a	-,266	-,066	-,159
	Q23	-,059	-,010	-,073	,084	-,024	-,012	-,266	,796^a	-,465	-,189
	Q24	,040	-,104	,105	-,281	-,109	,097	-,066	-,465	,778^a	-,211
	Q25	-,013	,023	-,108	-,010	,092	-,078	-,159	-,189	-,211	,873^a

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 31 observa-se que a maioria dos itens apresentou cargas fatoriais maiores que 0,6, melhorando o poder de explicação do modelo. Fato que, também, pode ser verificado na tabela 32, que mostra que na segunda tentativa, com a exclusão dos itens Q18, Q20 e Q22, o modelo conseguiu reter três fatores e melhorar o seu poder explicação, passando de 54,58% para 62,49%.

Tabela 31 – Comunalidades

Item	Inicial	Extração
Q13	1	0,667
Q14	1	0,645

Q15	1	0,612
Q16	1	0,547
Q17	1	0,637
Q19	1	0,613
Q21	1	0,529
Q23	1	0,729
Q24	1	0,700
Q25	1	0,570

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 32 – Variância total explicada pelo modelo

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de	%	Total	% de	%	Total	% de	%
		variância	cumulativa		variância	cumulativa		variância	cumulativa
1	3,766	37,664	37,664	3,766	37,664	37,664	2,539	25,391	25,391
2	1,392	13,920	51,584	1,392	13,920	51,584	2,227	22,272	47,663
3	1,091	10,910	62,494	1,091	10,910	62,494	1,483	14,832	62,494
4	,736	7,356	69,851						
5	,682	6,821	76,671						
6	,649	6,493	83,164						
7	,515	5,152	88,316						
8	,482	4,823	93,139						
9	,393	3,932	97,071						
10	,293	2,929	100,000						

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise da matriz de componentes rotativa (Tabela 33) resultou no agrupamento dos itens em três fatores, permitindo interpretar o primeiro fator como sendo *Fator Operacional Restritor*; o segundo como *Fator Social Restritor* e o terceiro como *Fator Ambiental Restritor*.

Tabela 33 – Matriz de componente rotativa

Item	Fatores		
	Operacional	Social	Ambiental
	Restritor	Restritor	Restritor
	(F2.1)	(F2.2)	(F2.3)
Q23 (A falta de divulgação dos programas de coleta seletiva, bem como dos benefícios alcançados com a coleta seletiva)	,835		
Q24 (A falta de orientação referente ao processo de coleta seletiva)	,804		
Q25 (O descrédito dado a programas de coleta seletiva desenvolvidos pelo poder público)	,742		

Q21 (<i>Infraestrutura deficiente dos programas, com pontos de entrega voluntárias distantes de onde as pessoas residem</i>)	,665
Q19 (<i>Necessidade de adquirir material em dobro (containers e sacos plásticos)</i>)	,779
Q17 (<i>Falta de local apropriado para armazenar adequadamente os materiais recicláveis em casa</i>)	,767
Q15 (<i>Necessidade de tempo e atenção para fazer a coleta seletiva de forma adequada</i>)	,762
Q16 (<i>Não saber identificar adequadamente os materiais que podem ser reciclados, no lixo domiciliar</i>)	,578
Q13 (<i>Perceber que os materiais recicláveis têm o mesmo destino do lixo comum</i>)	,807
Q14 (<i>Não saber que os materiais recicláveis destinados, incorretamente, a aterros sanitários prejudicam o meio ambiente</i>)	,775

Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro fator agrupou os itens Q21 (*Infraestrutura deficiente dos programas, com pontos de entrega voluntárias distantes de onde as pessoas residem*), Q23 (*A falta de divulgação dos programas de coleta seletiva, bem como dos benefícios alcançados com a coleta seletiva*), Q24 (*A falta de orientação referente ao processo de coleta seletiva*) e Q25 (*O descrédito dado a programas de coleta seletiva desenvolvidos pelo poder público*), representando 25,39% da variância explicada (Tabela 32). Esses itens mostram que a baixa participação popular em programas de coleta seletiva está relacionada com as condições operacionais que os programas de coleta seletiva disponibilizam para a sociedade.

No segundo fator foram agrupados os itens Q15 (*Necessidade de tempo e atenção para fazer a coleta seletiva de forma adequada*), Q16 (*Não saber identificar adequadamente os materiais que podem ser reciclados, no lixo domiciliar*), Q17 (*Falta de local apropriado para armazenar adequadamente os materiais recicláveis em casa*) e Q19 (*Necessidade de adquirir material em dobro (containers e sacos plásticos) para a coleta seletiva domiciliar*), representando 22,27% da variância explicada (Tabela 32). Os quatro itens indicam que aspectos sociais dificultam a participação popular em programas de coleta seletiva.

O terceiro fator agrupou os itens Q13 (*Perceber que os materiais recicláveis têm o mesmo destino do lixo comum*) e Q14 (*Não saber que os materiais recicláveis destinados, incorretamente, a aterros sanitários prejudicam o meio ambiente*), representando 14,83% da variância explicada (Tabela 32). Os dois itens apontam que a falta de consciência da população, em relação às questões ambientais impacta desfavoravelmente na efetividade dos programas de coleta seletiva.

4.1.4 Análise fatorial confirmatória

Nessa parte do estudo, utilizou-se a técnica de análise fatorial confirmatória (AFC), no intuito de reforçar a validade dos fatores resultantes da análise fatorial exploratória para os dois construtos presente no modelo teórico, Impulsiona (V.I 1) e Restringe (V.I 2), sendo esta a primeira etapa para a realização do teste completo do modelo teórico proposto neste trabalho. Dessa forma a AFC tem o objetivo de fornecer um ajuste aceitável do modelo, bem como mostrar evidência de validade de construto que sustente a teoria de mensuração.

Sendo assim, o primeiro aspecto a ser observado foi a avaliação do modelo de mensuração, através da validade convergente e validade discriminante.

A validade convergente é obtida através da análise das cargas fatoriais, das variâncias médias extraídas (*Average Variance Extracted* – AVE) e consistência interna (alfa de Cronbach e Confiabilidade Composta), a saber:

- Cargas fatoriais: as estimativas de cargas padronizadas devem ser maiores que 0,5, ou mais, e idealmente de 0,7 ou maior (HAIR *et al.*, 2009). Cargas fatoriais abaixo de 0,5 implicam na exclusão do indicador.
- Variância média extraída: em um conjunto de indicadores de um construto é um indicador resumido de convergência. É obtida pelo somatório das cargas fatoriais ao quadrado dividido pelo número de indicadores do construto. Assim, quando as AVE são maiores que 0,5 admite-se que o modelo converge a um resultado satisfatório (HAIR *et al.*, 2009).
- Consistência interna: O alfa de Cronbach (AC) e a confiabilidade composta (CC) são usadas em conjunto para validar o modelo. A regra para os dois indicadores é que de 0,6 a 0,7 são considerados adequados em pesquisas exploratórias e de 0,7 a 0,9 são considerados satisfatórios para todas as pesquisas (HAIR *et al.*, 2009; CORREA, MACHADO; BRAGA JÚNIOR, 2018).

A validade discriminante indica o grau em que um construto é verdadeiramente diferente dos demais (HAIR *et al.*, 2009). Para tanto, há duas maneiras de testar: a primeira, observando as cargas cruzadas (*Cross Loading*), na qual os indicadores devem ter cargas fatoriais mais altas no seu respectivo construto do que em outros; a segunda, comparando-se as raízes quadradas dos valores das AVE de cada construto com as correlações de Pearson entre

os construtos. As raízes quadradas das AVE devem ser maiores que as correlações entre os construtos (HAIR *et al.*, 2009; RINGLE; SILVA; BIDO, 2014; CORREA, MACHADO; BRAGA JÚNIOR, 2018).

O segundo aspecto a ser observado foi a análise do modelo estrutural, através da análise dos coeficientes de Pearson (R^2), teste t de *Student*, validade preditiva (Q^2), tamanho do efeito (f^2) e análise do coeficiente de caminho (I) (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014; CORREA, MACHADO; BRAGA JÚNIOR, 2018).

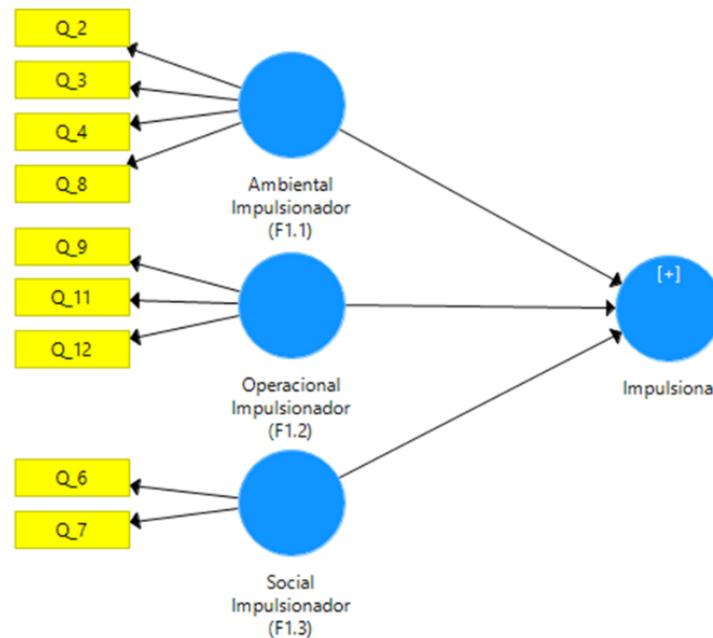
- Coeficientes de Pearson (R^2): indica a qualidade do modelo ajustado. Para a área de Ciências Sociais e do Comportamento sugere-se que $R^2 = 2\%$ seja classificado como efeito pequeno, $R^2 = 13\%$ como efeito médio e $R^2 = 26\%$ como efeito grande (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014; CORREA, MACHADO; BRAGA JÚNIOR, 2018).
- Teste t de *Student*: avalia a significância das correlações e regressões ao nível de 0,05 ($p < 0,05$). No entanto, o *software* calcula testes t de *Student* e não p-valores. Assim, deve-se interpretar que valores acima de 1,96 correspondem a p-valores $\leq 0,05$ (entre -1,96 e +1,96 correspondem à probabilidade de 95% e fora desse intervalo 5%, em uma distribuição normal) (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014; CORREA, MACHADO; BRAGA JÚNIOR, 2018).
- Validade preditiva (Q^2): avalia quanto o modelo se aproxima do que se esperava dele (ou a qualidade da predição do modelo ou acurácia do modelo ajustado). Como critério de avaliação devem ser obtidos valores maiores que zero ($Q^2 > 0$). Um modelo perfeito teria $Q^2 = 1$, mostrando que o modelo reflete a realidade, sem erros (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014; CORREA, MACHADO; BRAGA JÚNIOR, 2018).
- Tamanho do efeito (f^2): indicam quanto um construto é útil para o ajuste do modelo. Valores de 0,02, 0,15 e 0,35 são considerados pequenos, médios e grandes, respectivamente (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014; CORREA, MACHADO; BRAGA JÚNIOR, 2018).
- Coeficientes de Caminho (I): indica quanto um construto se relaciona com outro. Valores variam de -1 a +1, sendo que próximos de +1 indicam relação positiva muito forte entre dois construtos e vice-versa para valores próximos de -1. Próximos de zero indicam relações fracas.

4.1.4.1 Análise fatorial confirmatória do construto Impulsiona

A AFE permitiu reduzir os 11 itens do construto Impulsiona em nove itens agrupados em três fatores: Ambiental Impulsionador (F1.1), Operacional Impulsionador (F1.2) e Social Impulsionador (F1.3). Cada fator agrupou os seguintes itens:

- Ambiental Impulsionador (F1.1): Q2 (*A preocupação com o meio ambiente e a conservação dos recursos naturais*), Q3 (*Melhoria das condições de saúde pública, qualidade de vida e limpeza urbana*), Q4 (*A economia de espaço nos aterros sanitários, aumentando a sua vida útil e diminuindo os impactos ambientais causados por eles*) e Q8 (*Saber que programas de coleta seletiva melhoram as condições sociais, ambientais e econômicas das comunidades envolvidas*).
- Operacional Impulsionador (F1.2): Q9 (*Diminuir os risco, representado pela manipulação e disposição inadequada do lixo domiciliar, à população e aos trabalhadores da limpeza urbana*), Q11 (*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*) e Q12 (*Ter definido os dias e horários que a coleta seletiva será realizada*).
- Social Impulsionador (F1.3): Q6 (*Facilidade em compartilhar os procedimentos de seleção dos materiais recicláveis com os demais moradores do domicílio*) e Q7 (*Maior nível de instrução e educação das pessoas*).

Dessa forma, foi realizada a análise fatorial confirmatória no modelo teórico estimado a partir da AFE para os fatores que compõem o construto Impulsiona, conforme figura 7.

Figura 7 – Modelo da AFC do construto impulsiona

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise da tabela 34 mostra que todos os itens apresentaram cargas fatoriais acima de 0,7 e os valores da AVE, também, foram acima de 0,5, revelando bom ajustamento do modelo. No entanto, o resultado da consistência interna para o Fator Social Impulsionador (F1.3) não foi satisfatório, pois o valor do AC ficou abaixo de 0,6. Dessa forma, optou-se por retirar da análise o fator Social Impulsionador (F1.3), uma vez que os dois indicadores (AC e CC) devem apresentar, simultaneamente, bons níveis de fiabilidade. (Tabela 34).

Tabela 34 – Valores da qualidade de ajuste do modelo

Fator	Item	Carga Fatorial	AVE	Alfa de Cronbach	Confiabilidade Composta
Ambiental Impulsionador (F1.1)	Q2	0,708	0,576	0,754	0,844
	Q3	0,829			
	Q4	0,731			
	Q8	0,761			
Operacional Impulsionador (F1.2)	Q9	0,816	0,638	0,720	0,840
	Q11	0,832			

	Q12	0,745			
Social Impulsionador (F1.3)	Q6	0,883	0,680	0,540	0,809
	Q7	0,762			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a exclusão do fator Social Impulsionador (F1.3) observa-se que os parâmetros avaliados na tabela 35 atendem aos critérios de validade convergente, mantendo as cargas fatoriais acima de 0,7 e os valores da AVE, também, acima de 0,5. Bem como valores satisfatórios para o AC e CC, acima de 0,7 e 0,8, respectivamente.

Tabela 35 – Valores da qualidade de ajuste do modelo

Fator	Item	Carga Fatorial	AVE	Alfa de Cronbach	Confiabilidade Composta
Ambiental Impulsionador (F1.1)	Q2	0,714	0,576	0,754	0,844
	Q3	0,832			
	Q4	0,730			
	Q8	0,754			
Operacional Impulsionador (F1.2)	Q9	0,813	0,638	0,720	0,841
	Q11	0,832			
	Q12	0,749			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando a tabela 36 constata-se que as cargas fatoriais dos itens nos fatores originais são sempre maiores que em outros. Também, observa-se na tabela 37 que todas as raízes quadradas das AVE (diagonal principal) são superiores às correlações entre os fatores. Esses dois critérios confirmam que o modelo tem validade discriminante, indicando que cada fator é diferente do restante.

Tabela 36 – Cargas Cruzadas

Item	Ambiental Impulsionador (F1.1)	Operacional Impulsionador (F1.2)
Q2	0,714	0,303
Q3	0,832	0,470
Q4	0,730	0,556
Q8	0,754	0,536
Q9	0,643	0,813

Q11	0,491	0,832
Q12	0,308	0,749

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 37 – Raízes quadradas das AVE versus correlação entre fatores

	Ambiental Impulsionador (F1.1)	Operacional Impulsionador (F1.2)
Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,759	
Operacional Impulsionador (F1.2)	0,624	0,799

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a garantia da validade discriminante terminaram-se os ajustes do modelo de mensuração e agora parte-se para a análise do modelo estrutural. Na tabela 38 podem-se observar os valores de R^2 , Q^2 e f^2 , resultantes da análise desse segundo momento. O valor de R^2 indica que os fatores (F1.1 e F1.2) conseguem explicar em 100% a variável não mensurada (Impulsiona). A interpretação dos valores de Q^2 e f^2 indicam que o modelo de tem acurácia ($Q^2 > 0$) e que os fatores (F1.1 e F1.2) são importantes para o ajuste geral do modelo.

Tabela 38 – Valores de R^2 , Q^2 e f^2

	R^2	Q^2	f^2
Ambiental Impulsionador (F1.1)	-	-	0,261
Operacional Impulsionador (F1.2)	-	-	0,208
Impulsiona	1	0,456	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados do teste t de *Student*, que mede a significância das correlações e das regressões, podem ser observados na tabela 39. A leitura da tabela em questão mostra que todos os valores das relações itens (Q2, Q3, Q4, Q8, Q9, Q11 e Q12) → fatores (F1.1 e F1.2) e fatores (F1.1 e F1.2) → variável não mensurada (Impulsiona) estão acima do valor de referência de 1,96. Em todos os casos pode-se dizer que as correlações e os coeficientes de regressão são significantes ($p < 0,05$), logo são diferentes de zero.

Tabela 39 – Teste t de *Student*

	correlação / regressão	Valor t	p-valor
Q2 → Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,714	14,709	0,000
Q3 → Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,832	29,716	0,000
Q4 → Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,730	18,715	0,000
Q8 → Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,754	23,110	0,000
Q9 → Operacional Impulsionador (F1.2)	0,813	41,831	0,000

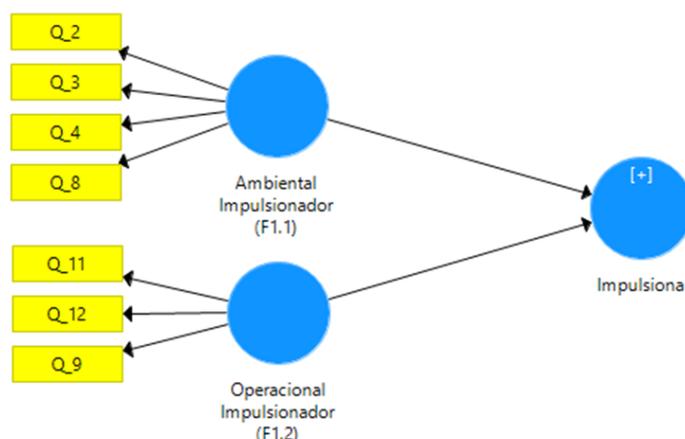
Q11 → Operacional Impulsionador (F1.2)	0,832	40,406	0,000
Q12 → Operacional Impulsionador (F1.2)	0,749	18,421	0,000
Ambiental Impulsionador (F1.1) → Impulsiona	0,623	30,800	0,000
Operacional Impulsionador (F1.2) → Impulsiona	0,485	20,921	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, a análise de caminho aponta que o fator Ambiental Impulsionador (F1.1) e o fator Operacional Impulsionador (F1.2) conseguem influenciar em 62% e 49%, respectivamente, a variável não mensurada (Impulsiona), conforme tabela 39.

Após as análises das etapas de mensuração e estrutural, o modelo final ficou com sete itens, dos nove, e com dois dos três fatores, obtidos através da AFE (Figura 8).

Figura 8 – Modelo final do construto Impulsiona após a AFC



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.4.2 Análise fatorial confirmatória do construto Restringe

A AFE permitiu reduzir os 13 itens do construto Restringe em 10 itens agrupados em três fatores: Operacional Restritor (F2.1), Social Restritor (F2.2) e Ambiental Restritor (F2.3). Cada fator agrupou os seguintes itens:

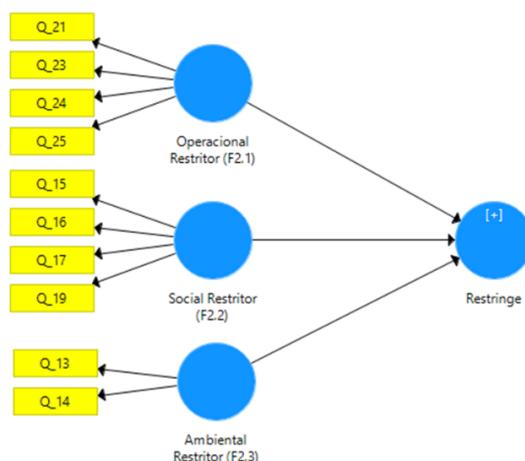
- Operacional Restritor (F2.1): Q21 (*Infraestrutura deficiente dos programas, com pontos de entrega voluntárias distantes de onde as pessoas residem*), Q23 (*A falta de divulgação dos programas de coleta seletiva, bem como dos benefícios alcançados com a coleta seletiva*), Q24 (*A falta de orientação*)

referente ao processo de coleta seletiva) e Q25 (O descrédito dado a programas de coleta seletiva desenvolvidos pelo poder público).

- Social Restritor (F2.2): Q15 (Necessidade de tempo e atenção para fazer a coleta seletiva de forma adequada), Q16 (Não saber identificar adequadamente os materiais que podem ser reciclados, no lixo domiciliar), Q17 (Falta de local apropriado para armazenar adequadamente os materiais recicláveis em casa) e Q19 (Necessidade de adquirir material em dobro (containers e sacos plásticos) para a coleta seletiva domiciliar).
- Ambiental Restritor (F2.3): Q13 (Perceber que os materiais recicláveis têm o mesmo destino do lixo comum) e Q14 (Não saber que os materiais recicláveis destinados, incorretamente, a aterros sanitários prejudicam o meio ambiente).

Dessa forma, foi realizada a análise fatorial confirmatória no modelo teórico estimado a partir da AFE para os fatores que compõem o construto Restringe, conforme figura 9.

Figura 9 – Modelo da AFC do construto restringe



Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise da tabela 40 mostra que todos os itens apresentaram cargas fatoriais acima de 0,6 e os valores da AVE, também, foram acima de 0,5, revelando bom ajustamento do modelo. No entanto, o resultado da consistência interna para o fator Ambiental Restritor (F2.3) não foi satisfatório, pois o valor do AC ficou abaixo de 0,6. Dessa forma, optou-se por retirar da análise o fator Ambiental Restritor (F2.3), uma vez que os dois indicadores (AC e CC) devem apresentar bons níveis de fiabilidade. (Tabela 40).

Tabela 40 – Valores da qualidade de ajuste do modelo

Fator	Item	Carga Fatorial	AVE	Alfa de Cronbach	Confiabilidade Composta
Operacional Restritor (F2.1)	Q21	0,750	0,627	0,800	0,870
	Q23	0,851			
	Q24	0,827			
	Q25	0,733			
Social Restritor (F2.2)	Q15	0,768	0,573	0,752	0,843
	Q16	0,768			
	Q17	0,793			
	Q19	0,696			
Ambiental Restritor (F2.3)	Q13	0,796	0,676	0,523	0,807
	Q14	0,848			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a exclusão do fator Ambiental Restritor (F2.3) observa-se que os parâmetros avaliados na tabela 41 atendem aos critérios de validade convergente, deixando todas as cargas fatoriais acima de 0,7 e os valores da AVE, também, acima de 0,5. Bem como valores satisfatórios para o AC e CC, acima de 0,7 e 0,8, respectivamente.

Tabela 41 – Valores da qualidade de ajuste do modelo

Fator	Item	Carga Fatorial	AVE	Alfa de Cronbach	Confiabilidade Composta
Operacional Restritor (F2.1)	Q21	0,747	0,627	0,800	0,870
	Q23	0,851			
	Q24	0,827			
	Q25	0,736			
Social Restritor (F2.2)	Q15	0,768	0,574	0,752	0,843
	Q16	0,76			
	Q17	0,797			
	Q19	0,701			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando a tabela 42 constata-se que as cargas fatoriais dos itens nos fatores originais são sempre maiores que em outros. Também, observa-se na tabela 43 que todas as raízes quadradas das AVE (diagonal principal) são superiores às correlações entre os fatores. Esses dois critérios confirmam que o modelo tem validade discriminante, indicando que cada fator é diferente do restante.

Tabela 42 – Cargas Cruzadas

Item	Operacional Restritor (F2.1)	Social Restritor (F2.2)
Q21	0,747	0,367
Q23	0,851	0,345
Q24	0,827	0,389
Q25	0,736	0,303
Q15	0,291	0,768
Q16	0,429	0,760
Q17	0,357	0,797
Q19	0,249	0,701

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 43 – Raízes quadradas das AVE versus correlação entre fatores

	Operacional Restritor (F2.1)	Social Restritor (F2.2)
Operacional Restritor (F2.1)	0,792	
Social Restritor (F2.2)	0,444	0,757

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a garantia da validade discriminante terminaram-se os ajustes do modelo de mensuração e agora parte-se para a análise do modelo estrutural. Na tabela 44 podem-se observar os valores de R^2 , Q^2 e f^2 , resultantes da análise desse segundo momento. O valor de R^2 indica que os fatores (F2.1 e F2.2) conseguem explicar em 100% a variável não mensurada (Restringe). A interpretação dos valores de Q^2 e f^2 indicam que o modelo tem acurácia ($Q^2 > 0$) e que os fatores (F2.1 e F2.2) são importantes para o ajuste geral do modelo.

Tabela 44 – Valores de R^2 , Q^2 e f^2

	R^2	Q^2	f^2
Operacional Restritor (F2.1)	-	-	0,323
Social Restritor (F2.2)	-	-	0,283
Restringe	1	0,405	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados do teste t de *Student*, que mede a significância das correlações e das regressões, podem ser observados na tabela 45. A leitura da tabela em questão mostra que todos os valores das relações itens (Q21, Q23, Q24, Q25, Q15, Q16, Q17 e Q19) → fatores (F2.1 e F2.2) e fatores (F2.1 e F2.2) → variável não mensurada (Restringe) estão acima do valor de referência de 1,96. Em todos os casos, pode-se dizer que as correlações e os coeficientes de regressão são significantes ($p < 0,05$), logo são diferentes de zero.

Tabela 45 – Teste t de *Student*

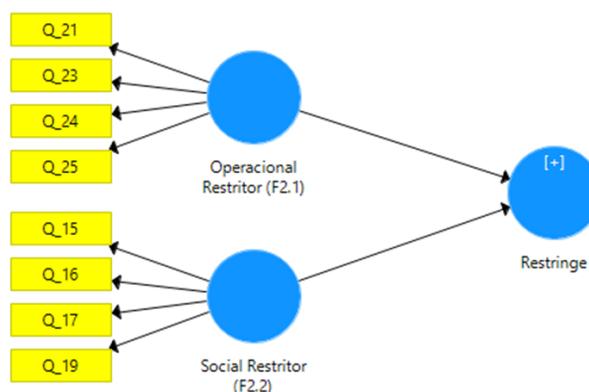
	correlação / regressão	Valor t	p-valor
Q21 → Operacional Restritor (F2.1)	0,747	21,024	0,000
Q23 → Operacional Restritor (F2.1)	0,851	40,540	0,000
Q24 → Operacional Restritor (F2.1)	0,827	34,813	0,000
Q25 → Operacional Restritor (F2.1)	0,736	20,206	0,000
Q15 → Social Restritor (F2.2)	0,768	26,966	0,000
Q16 → Social Restritor (F2.2)	0,760	27,840	0,000
Q17 → Social Restritor (F2.2)	0,797	36,619	0,000
Q19 → Social Restritor (F2.2)	0,701	20,207	0,000
Operacional Restritor (F2.1) → Restringe	0,632	22,034	0,000
Social Restritor (F2.2) → Restringe	0,544	21,084	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, a análise de caminho aponta que o fator Operacional Restritor (F2.1) e o fator Social Restritor (F2.2) conseguem influenciar em 63% e 54%, respectivamente, a variável não mensurada (Restringe), conforme tabela 45.

Após a análises de das etapas de mensuração e estrutural, o modelo final ficou com oito itens, dos dez, e com dois dos três fatores, obtidos através da AFE. (Figura 10).

Figura 10 – Modelo final do construto Restringe após a AFC



Fonte: Elaborado pelo autor.

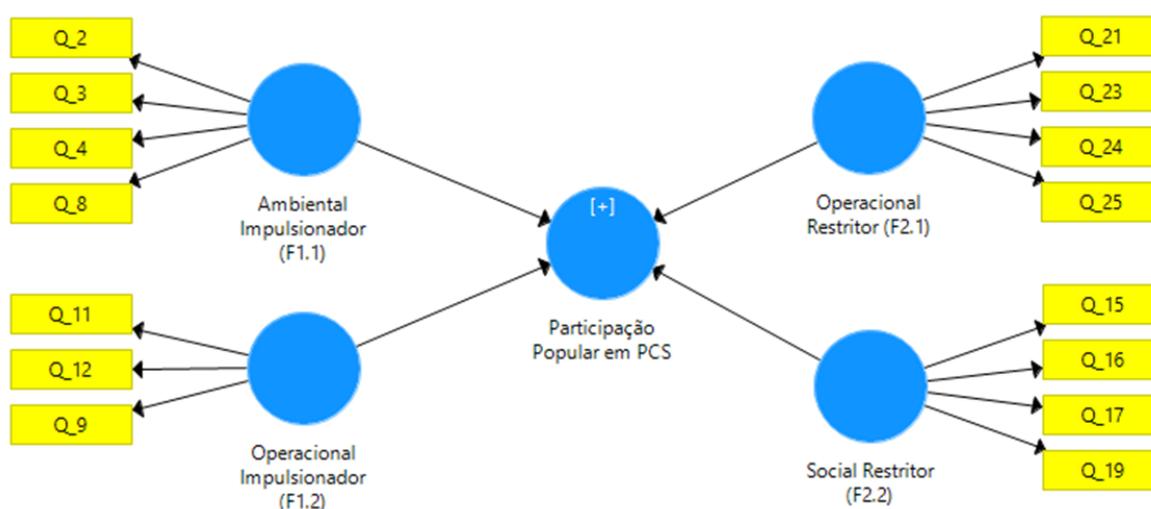
4.1.5 MEE do modelo teórico

Com os resultados da AFC realizada nos dois construtos, Impulsiona e Restringe, os fatores obtidos, de ambos os construtos, assumiram o papel de variável independente para a elaboração do modelo estrutural, no intuito de analisar o modelo teórico proposto, conforme figura 4.

Na figura 11 é apresentado o modelo teórico para essa análise. O modelo é formado pelos fatores Ambiental Impulsionador (F1.1) e Operacional Impulsionador (F1.2), que representam os fatores que impulsionam as pessoas a participarem de programas de coleta seletiva e, pelos fatores Operacional Restritor (F2.1) e Social Restritor (F2.2), que representam os fatores que restringem as pessoas a participarem de programas de coleta seletiva.

Para a análise do modelo estrutural proposto foram seguidos os mesmos critérios estabelecidos na sub-seção 4.1.4.

Figura 11 – Modelo teórico



Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise da tabela 46 revela que os resultados para o fator Social Restritor (2.2) não foram satisfatórios, uma vez que os itens Q16 e Q17 apresentam cargas fatorais menores que 0,5, impactando no valor da AVE (0,280), ficando abaixo de 0,5. Também, observa-se que o resultado para a confiabilidade composta (0,491) não foi satisfatório, ficando abaixo de 0,6.

Dessa forma, os itens Q16 (*Não saber identificar adequadamente os materiais que podem ser reciclados em casa*) e Q17 (*Falta de local apropriado para armazenar adequadamente os materiais recicláveis em casa*), foram retirados da análise.

Tabela 46 – Valores da qualidade de ajuste do modelo

Fator	Item	Carga Fatorial	AVE	Alfa de Cronbach	Confiabilidade Composta
Ambiental Impulsionador (F1.1)	Q2	0,619	0,562	0,754	0,836
	Q3	0,796			
	Q4	0,786			
	Q8	0,785			
Operacional Impulsionador (F1.2)	Q9	0,882	0,618	0,720	0,827
	Q11	0,800			
	Q12	0,661			
Operacional Restritor (F2.1)	Q21	0,736	0,621	0,800	0,867
	Q23	0,846			
	Q24	0,771			
	Q25	0,796			
Social Restritor (F2.2)	Q15	0,524	0,280	0,752	0,491
	Q16	0,087			
	Q17	0,152			
	Q19	0,904			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a retirada dos itens Q16 e Q17, houve um melhor ajustamento do modelo, conforme os resultados contidos na tabela 47. Observa-se que as medidas do fator Social Restritor (F2.2) apresentaram resultados satisfatórios para as cargas fatoriais acima de 0,5 e AVE (0,683), acima de 0,5. A confiabilidade composta (0,806) ficou acima de 0,7 e o alfa de Cronbach (0,614) ficou abaixo de 0,7 mas acima de 0,6, valor considerado válido para uma pesquisa exploratória (HAIR *et al.*, 2009). Todos os demais itens e fatores apresentaram resultados dentro dos parâmetros estabelecidos.

Analisando a tabela 48 constata-se que as cargas fatoriais dos itens nos fatores originais são sempre maiores que em outros. Também, observa-se na tabela 49 que todas as raízes quadradas das AVE (diagonal principal) são superiores às correlações entre os fatores. Esses dois critérios confirmam que o modelo tem validade discriminante, indicando que cada fator é diferente do restante.

Tabela 47 – Valores da qualidade de ajuste do modelo

Fator	Item	Carga Fatorial	AVE	Alfa de Cronbach	Confiabilidade Composta
Ambiental Impulsionador (F1.1)	Q2	0,619	0,562	0,754	0,836
	Q3	0,796			
	Q4	0,786			
	Q8	0,785			
Operacional Impulsionador (F1.2)	Q9	0,882	0,618	0,720	0,827

	Q11	0,800			
	Q12	0,661			
Operacional Restritor (F2.1)	Q21	0,736	0,621	0,800	0,867
	Q23	0,846			
	Q24	0,771			
	Q25	0,796			
Social Restritor (F2.2)	Q15	0,656	0,683	0,614	0,806
	Q19	0,967			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 48 – Cargas Cruzadas

Item	Ambiental Impulsionador (F1.1)	Operacional Impulsionador (F1.2)	Operacional Restritor (F2.1)	Social Restritor (F2.2)
Q2	0,619	0,311	0,109	0,062
Q3	0,796	0,496	0,106	0,096
Q4	0,786	0,581	0,186	0,087
Q8	0,785	0,570	0,142	0,100
Q9	0,677	0,882	0,094	0,096
Q11	0,502	0,800	0,146	0,165
Q12	0,323	0,661	0,146	0,148
Q21	0,185	0,156	0,736	0,275
Q23	0,131	0,092	0,846	0,230
Q24	0,233	0,172	0,771	0,185
Q25	0,091	0,079	0,796	0,241
Q15	0,042	0,065	0,296	0,656
Q19	0,125	0,163	0,255	0,967

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 49 – Raízes quadradas das AVE versus correlação entre fatores

	Ambiental Impulsionador (F1.1)	Operacional Impulsionador (F1.2)	Operacional Restritor (F2.1)	Social Restritor (F2.2)
Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,750			
Operacional Impulsionador (F1.2)	0,684	0,786		
Operacional Restritor (F2.1)	0,187	0,147	0,788	
Social Restritor (F2.2)	0,117	0,156	0,298	0,826

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a garantia da validade discriminante, terminaram-se os ajustes do modelo de mensuração e agora parte-se para a análise do modelo estrutural. Na tabela 50 pode-se observar os valores de R^2 , Q^2 e f^2 , resultantes da análise desse segundo momento. O valor de R^2 indica que os fatores (F1.1, F1.2, F2.1 e F2.2) conseguem explicar em 13% a variável dependente (Participação popular em PCS). A interpretação dos valores de Q^2 e f^2 indicam que o modelo

tem acurácia ($Q^2 > 0$) e que os fatores (F1.1, F1.2, F2.1 e F2.2) são importantes para o ajuste geral do modelo.

Tabela 50 – Valores de R^2 , Q^2 e f^2

	R^2	Q^2	f^2
Ambiental Impulsionador (F1.1)	-	-	0,289
Operacional Impulsionador (F1.2)	-	-	0,269
Operacional Restritor (F2.1)	-	-	0,364
Social Restritor (F2.2)	-	-	0,176
Participação Popular em PCS	0,131	0,102	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados do teste t de *Student*, que mede a significância das correlações e das regressões, podem ser observados na tabela 51. A leitura da tabela em questão mostra que todos os valores das relações itens (Q2, Q3, Q4, Q8, Q9, Q11, Q12, Q21, Q23, Q24, Q25, Q15, Q16, Q17 e Q19) → fatores (F1.1, F1.2, F2.1 e F2.2) e fatores (F1.1, F1.2, F2.1 e F2.2) → variável dependente (Participação Popular em PCS) estão acima do valor de referência de 1,96. Em todos os casos pode-se dizer que as correlações e os coeficientes de regressão são significantes ($p < 0,05$), logo são diferentes de zero.

Tabela 51 – Teste t de *Student*

	correlação / regressão	Valor t	p-valor
Q_2 <- Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,619	6,897	0,000
Q_3 <- Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,796	15,563	0,000
Q_4 <- Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,786	17,832	0,000
Q_8 <- Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,785	18,628	0,000
Q_9 <- Operacional Impulsionador (F1.2)	0,882	27,226	0,000
Q_11 <- Operacional Impulsionador (F1.2)	0,800	16,503	0,000
Q_12 <- Operacional Impulsionador (F1.2)	0,661	6,972	0,000
Q_21 <- Operacional Restritor (F2.1)	0,736	5,428	0,000
Q_23 <- Operacional Restritor (F2.1)	0,846	6,985	0,000
Q_24 <- Operacional Restritor (F2.1)	0,771	5,170	0,000
Q_25 <- Operacional Restritor (F2.1)	0,796	6,167	0,000
Q_15 <- Social Restritor (F2.2)	0,656	3,189	0,002
Q_19 <- Social Restritor (F2.2)	0,967	7,515	0,000
Ambiental Impulsionador (F1.1) -> Participação Popular em PCS	0,139	2,625	0,009
Operacional Impulsionador (F1.2) -> Participação Popular em PCS	0,184	3,120	0,002
Operacional Restritor (F2.1) -> Participação Popular em PCS	-0,218	4,175	0,000
Social Restritor (F2.2) -> Participação Popular em PCS	0,157	3,056	0,002

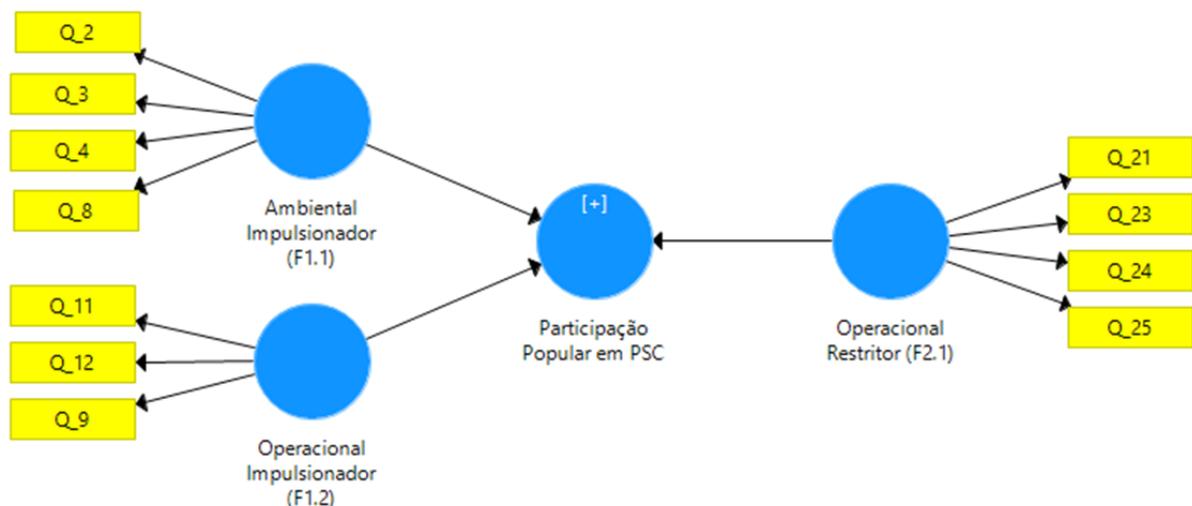
Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, a análise de caminho aponta que os fatores Ambiental Impulsionador (F1.1) e Operacional Impulsionador (F1.2) se correlacionam positivamente com a variável dependente, fato que já era esperado, uma vez que, de acordo com o referencial teórico esses fatores contribuem positivamente para que a população participe de programas de coleta seletiva. Isso significa que aumentando os fatores F1.1 e F1.2 de 1, a variável dependente aumenta de 0,139 e 0,184, respectivamente. Contribuindo positivamente para adesão popular em programas de coleta seletiva. Tabela 51.

Já para os fatores Operacional Restritor (F2.2) e o Social Restritor (F2.2) eram esperados valores de correlações negativas, no entanto, esse fato não se verifica no fator Social Restritor (2.2) que apresentou correlação positiva, significando que esse fator contribui para a adesão popular em programas de coleta seletiva.

Dessa maneira, uma nova análise foi realizada com a exclusão do fator Social Restritor (F2.2). A figura 12 apresenta o novo modelo teórico a ser analisado.

Figura 12 – Modelo teórico final



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados da análise de mensuração (validade convergente e discriminante) e estrutural (R^2 , Q^2 , f^2 e caminho (I)) seguiram os mesmos critérios já utilizados e serão apresentados nas tabelas 52, 53, 54, 55 e 56.

Tabela 52 – Valores da qualidade de ajuste do modelo

Fator	Item	Carga Fatorial	AVE	Alfa de Cronbach	Confiabilidade Composta
Ambiental Impulsionador (F1.1)	Q2	0,619	0,562	0,754	0,836
	Q3	0,796			
	Q4	0,786			
	Q8	0,785			
Operacional Impulsionador (F1.2)	Q9	0,882	0,618	0,720	0,827
	Q11	0,800			
	Q12	0,661			
Operacional Restritor (F2.1)	Q21	0,736	0,621	0,800	0,867
	Q23	0,846			
	Q24	0,771			
	Q25	0,796			

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 53 – Cargas Cruzadas

Item	Ambiental Impulsionador (F1.1)	Operacional Impulsionador (F1.2)	Operacional Restritor (F2.1)
Q2	0,619	0,311	0,109
Q3	0,796	0,496	0,106
Q4	0,786	0,581	0,186
Q8	0,785	0,570	0,142
Q9	0,677	0,882	0,094
Q11	0,502	0,800	0,146
Q12	0,323	0,661	0,146
Q21	0,185	0,156	0,736
Q23	0,131	0,092	0,846
Q24	0,233	0,172	0,771
Q25	0,091	0,079	0,796

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 54 – Raízes quadradas das AVE versus correlação entre fatores

	Ambiental Impulsionador (F1.1)	Operacional Impulsionador (F1.2)	Operacional Restritor (F2.1)
Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,750		
Operacional Impulsionador (F1.2)	0,684	0,786	
Operacional Restritor (F2.1)	0,187	0,147	0,788

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 55 – Valores de R², Q² e f²

	R ²	Q ²	f ²
Ambiental Impulsionador (F1.1)	-	-	0,289
Operacional impulsionador (1.2)	-	-	0,269
Operacional Restritor (F2.1)	-	-	0,364
Participação Popular em PCS	0,109	0,088	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 56 – Teste t de Student

	correlação / regressão	Valor t	p-valor
Q_2 <- Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,619	6,707	0,000
Q_3 <- Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,796	14,413	0,000
Q_4 <- Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,786	17,363	0,000
Q_8 <- Ambiental Impulsionador (F1.1)	0,785	15,849	0,000
Q_9 <- Operacional Impulsionador (F1.2)	0,882	25,663	0,000
Q_11 <- Operacional Impulsionador (F1.2)	0,800	15,999	0,000
Q_12 <- Operacional Impulsionador (F1.2)	0,661	6,788	0,000
Q_21 <- Operacional Restritor (F2.1)	0,736	6,099	0,000
Q_23 <- Operacional Restritor (F2.1)	0,846	7,030	0,000
Q_24 <- Operacional Restritor (F2.1)	0,771	6,251	0,000
Q_25 <- Operacional Restritor (F2.1)	0,796	6,677	0,000
Ambiental Impulsionador (F1.1) -> Participação Popular em PCS	0,135	2,506	0,013
Operacional Impulsionador (F1.2) -> Participação Popular em PCS	0,205	3,687	0,000
Operacional Restritor (F2.1) -> Participação Popular em PCS	-0,173	4,046	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados da última análise do modelo teórico com a exclusão do fator Social Restritor (F.2.2), apontam que todos os critérios utilizados na análise do novo modelo foram atendidos, indicando um bom ajuste do mesmo, conforme foi observado nas tabelas 52, 53, 54, 55 e 56.

4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico são discutidos os resultados a partir das hipóteses de trabalho definidas em 3.6, como segue.

Examinando-se os resultados relativos à hipótese H₁, pode-se afirmar que, coerentemente com o referencial teórico, evidenciou-se mais concordância que discordância com as afirmativas que constituem as variáveis justificadoras da adesão popular a programa de coleta seletiva. Quase todas as modas obtidas foram iguais a cinco (M_o = 5). Ressalte-se que não houve a ocorrência de observações atípicas e de dados perdidos.

Apesar dessa constatação, é importante salientar que:

- A variável dependente apresentou moda igual a quatro ($M_o = 4$), significando que, no geral, os respondentes inquiridos se sentem parcialmente motivados a participar de programas de coleta seletiva. No entanto, o grau de discordância total e parcial ou indiferentes somaram 46%, representando quase metade da amostra. Este fato indica que as condições apresentadas pelos programas de coleta seletiva não são tão atraentes para quase metade da população, em estudo, implicando na baixa taxa de adesão popular a programas de coleta seletiva.
- Houve concordância parcial dos respondentes com o item Q15 (*Necessidade de tempo e atenção para fazer a coleta seletiva de forma adequada*) que apresentou moda igual a 4 ($M_o = 4$).
- O item Q22 (*Por não haver nenhum tipo de recompensa que estimule a adesão das pessoas aos programas de coleta seletiva*) apesar de ter apresentado moda igual a quatro ($M_o = 4$), revelou que 50% dos respondentes discordam totalmente e parcialmente ou são indiferentes, significando que a falta de recompensa não é um fator decisivo para a participação popular em programas de coleta seletiva.

Testando a hipótese H_2 , através da análise fatorial exploratória, observa-se que os itens se agruparam em fatores semelhantes para os dois construtos em análise (Impulsiona e Restringe). Isso possibilitou que se adotassem denominações para os fatores pertencentes a cada construto, quais sejam: Ambiental Impulsionador (F1.1), Operacional Impulsionador (F1.2) e Social Impulsionador (F1.3) para o construto Impulsiona e, Operacional Restritor (F2.1), Social Restritor (F2.2) e Ambiental Restritor (F2.3) para o construto Restringe.

Observa-se que alguns itens foram excluídos, dos dois construtos, durante o tratamento estatístico. No caso do construto Impulsiona, os itens Q5 (*A maior conscientização da sociedade sobre as questões ambientais, pressionando as pessoas a participarem de programas de coleta seletiva*) e Q10 (*Receber vantagem financeira, conforme a quantidade de material reciclável entregue no programa de coleta seletiva*) foram excluídos, implicando que essas afirmativas não foram significantes para explicar o construto (Impulsiona).

Já no caso do construto Restringe, os itens Q18 (*Não tem interesse na prática, por não conhecer os programas de coleta seletiva disponíveis no bairro onde mora, ou pela inexistência dos mesmo*), Q20 (*A falta de consciência ambiental e educação, o baixo nível*

cultural e de instrução da população) e Q22 (*Por não haver nenhum tipo de recompensas que estimule a adesão das pessoas aos programas de coleta seletiva*) foram excluídos, implicando que essas afirmativas não foram significantes para explicar o construto (Restringe).

Para a confirmação ou negação da hipótese H₃, surgiu a necessidade de validar os fatores obtidos para os dois construtos (Impulsiona e Restringe). Para isso, foi utilizada a análise fatorial confirmatória, o que possibilitou testar a hipótese.

A hipótese H₃ procurou confirmar quais fatores, realmente, explicam cada construto individualmente. Dessa forma, o resultado da AFC para o construto Impulsiona validou o fator Ambiental Impulsionador (F1.1) e o fator Operacional Impulsionador (F1.2). Já para o construto Restringe, a AFC validou o fator Operacional Restritor (F2.1) e fator Social Restritor (F2.2).

O fator Social Impulsionador (F1.3), pertencente ao construto Impulsiona, no qual agrupa os itens Q6 (*Facilidade em compartilhar os procedimentos de seleção dos materiais recicláveis com os demais moradores do domicílio*) e Q7 (*Maior nível de instrução e educação das pessoas*), juntamente com o fator Ambiental Restritor (F2.3), pertencente ao construto Restringe, no qual agrupa os itens Q13 (*Perceber que os materiais recicláveis têm o mesmo destinos do lixo comum*) e Q14 (*Não saber que os materiais recicláveis destinados, incorretamente, a aterros sanitários prejudicam o meio ambiente*) foram excluídos na AFC.

A exclusão desses fatores significa que as afirmativas relacionadas com a educação formal e social não são relevantes para explicar a adesão popular a programas de coleta seletiva, bem como as questões relacionadas ao meio ambiente não são condicionantes para a não participação popular em programas de coleta seletiva.

Para a verificação da última hipótese H₄, foi necessário aplicar aos dados o tratamento de Modelagem de Equações Estruturais (MEE), no intuito de testar o modelo teórico proposto (Figura 4).

O tratamento através da MEE permitiu-se obter os apresentados na tabela 57. Pelo resultado gerado, aceita-se a hipótese H₄, dado que os fatores Impulsionadores Ambiental (F1.1) e Operacional (F1.2) e o fator Restritor Operacional (F2.1) conseguem influenciar, significativamente ($p < 0,05$ e $t > +/- 1,96$), a variável independente (Participação Popular em Programas de Coleta Seletiva).

Tabela 57 – Coeficiente de impacto

	correlação / regressão	Valor t	p-valor
Ambiental (F1.1) -> Participação Popular em PCS	0,135	2,506	0,013
Operacional (1.2) -> Participação Popular em PCS	0,205	3,687	0,000
Operacional (F2.1) -> Participação Popular em PCS	-0,173	4,046	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que os fatores Ambiental Impulsionador (F1.1) e Operacional Impulsionador (F1.2) impactam positivamente a variável dependente, 0,135 e 0,205, respectivamente, significando que esses fatores contribuem para a participação popular em programas de coleta seletiva. Enquanto que o fator Operacional Restritor (F2.1) impacta negativamente a variável dependente, -0,173, significando que esse fator contribui para que a população não participe de programas de coleta seletiva. Tabela 57.

Ressalta-se que o fator Social Restritor (F2.2) apresentou correlação positiva com a variável dependente (Tabela 51), fato que não era esperado, uma vez que esse fator deveria contribuir para que a população não participasse de programas de coleta seletiva, sendo assim, retirado do modelo.

Resumidamente, conclui-se que:

- Há mais concordância que discordância com as afirmativas que constituem as variáveis;
- Os itens se agrupam em fatores semelhantes, para os dois construtos (Impulsiona e Restringe);
- Os fatores Ambiental Impulsionador (F1.1) e Operacional Impulsionador (F1.2); e Operacional Restritor (F2.1) e Social Restritor (F2.2), conseguem explicar os construtos Impulsiona e Restringe, respectivamente;
- Os fatores Ambiental Impulsionador (F1.1) e Operacional Impulsionador (F1.2) e o fator Operacional Restritor (F2.1) são os mais significativos na explicação da participação popular em programas de coleta seletiva.

5 CONSIDERAÇÃO FINAL

Esta dissertação investigou os fatores que influenciam e restringe a adesão popular a programas de coleta seletiva, tendo como pergunta de partida a seguinte: **Quais fatores influenciam a participação popular em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos?** Para responder à questão de pesquisa, foi delineado o seguinte objetivo geral: Identificar quais são os fatores que impulsionam e que restringem a adesão da população a programas de coleta seletiva de resíduos sólidos. Pretendeu-se, ainda: i) Verificar se há entendimento de que a efetividade dos programas de coleta seletiva está relacionada com os fatores que impulsionam e restringem a participação popular; ii) Identificar os fatores que impulsionam e restringem a adesão popular a programas de coleta seletiva; iii) Validar os fatores que impulsionam e restringem a adesão popular a programas de coleta seletiva de resíduos sólidos e iv) Verificar quais fatores são mais relevantes para explicar a participação social em programas de coleta seletiva.

Admite-se que a questão de pesquisa foi respondida e que os objetivos propostos foram alcançados. Foram encontrados os fatores que impulsionam (Ambiental Impulsionador (F1.1) e Operacional Impulsionador (F1.2)) e que restringem (Operacional Restritor (F2.1)) 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).

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, a partir do quadro teórico (Quadro 4), tiveram mais concordância do que discordância, uma vez que, a maioria dos itens apresentou moda igual a cinco ($M_o = 5$).

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 Impulsiona e Restringe, 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 4), através da Modelagem de Equações Estruturais (MEE), que permitiu verificar quais fatores influenciam na variável dependente.

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 no quadro teórico (Quadro 4).

Esta dissertação inova por empregar uma metodologia, de natureza quantitativa, com técnicas robustas de análise multivariada e Modelagem de Equações Estruturais par 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.

Também, observa-se que os motivos relacionados a recompensas ou incentivos monetários ofertados pelos programas de coleta seletiva não foram significativos, indicando que esse tipo de iniciativa não contribui, de forma efetiva, tanto na adesão como na não adesão da população a 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.

Por fim, estratégias que englobem os fatores ambientais, como: 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, como: 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 não sejam 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).

Também é necessário investigar por que o fator Restritor Social (F2.2) apresentou correlação positiva com a variável dependente, uma vez que se esperava que essa correlação tivesse sinal negativo, já que representa variáveis desfavoráveis à adesão popular a programas de coleta seletiva.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S. PETITGAND; C. **Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera.** São Paulo: Instituto Ethos, 2013.

ANDRADE, R. M.; FERREIRA, J. A. A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da Globalização. **Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 6, n.1, p. 7-22, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/118>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

ALBUQUERQUE, J. L. (Org.). **Gestão ambiental e responsabilidade social: conceitos, ferramentas e aplicações.** São Paulo: Atlas, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2015.** São Paulo, 2015, 92 p. Disponível em: < <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

AZEVEDO, J. L. A Economia Circular Aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 11., 2015, Rio de Janeiro, RJ. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, RJ: FIRJAN, 2015. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_036M.pdf>. Acesso em 10 ago. 2016.

BARBIERI, J. C. **Gestão empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BICALHO, M. L.; PEREIRA, J. R. Participação social e a gestão dos resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso de Lavras (MG). **Gestão e Regionalidade**, v. 34, n. 100, jan./abril. 2018. Disponível em: < http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/2968/2373 >. Acesso em: 10 maio 2017

BENSEN, G. R.; RIBEIRO, H.; GÜNTHER, W. M. S.; JACOBI, P. R. Coleta seletiva na região metropolitana de São Paulo: impactos das políticas nacionais de resíduos sólidos. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 13, p. 1734-1742, jul./set. 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n3/v17n3a15.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2017.

BRAGA, A. C. S.; MEIRELLES, D. S. Evolução de cooperativas de coleta seletiva de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônico: uma análise a partir das atribuições da Audiência. **Desenvolvimento em Questão**, n. 41, out./dez. 2017. Disponível em:< <http://www.redalyc.org/jatsRepo/752/75252699014/75252699014.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2017.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Lei nº 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010.** Instituinto a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Brasília, 2010.

BRINGHENTI, J. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população.** 2004. 316 f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

BRINGHENTI, J. R.; GÜNTHER, W. M. R. Participação Social. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Eng. Sanit. Ambient.**, v.16, n.4, p.421-430, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v16n4/a14v16n4.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

BRINGHENTI, J. R.; ZANDONADE, E.; GÜNTHER, W. M. R. Selection and validation of indicators for programs selective collection evaluation with social inclusion. **Conservation and Recycling**, 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344911000668>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

BRITO, A C.; GUARNIERI, P. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: Implicações legais e gerenciais.** 2013. Disponível em: <http://www.bookess.com/read/17873-politica-nacional-de-residuos-solidos-implicacoes-legais-e-gerenciais>. Acesso em: 12 set. 2016.

BROLLO, M. J.; SILVA, M. M. Política e gestão ambiental em resíduos Sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21., 2001, João Pessoa, PB. **Anais eletrônicos...** João Pessoa, PB: ABES, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000117&pid=S1413-4152200900030001300004&lng=pt>. Acesso em: 10 set. 2016.

CARVALHO JÚNIOR, F. H. **Estudo de indicadores de sustentabilidade e sua correlação com a geração de resíduos sólidos urbanos na cidade de Fortaleza.** 2013. 210 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2013. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/7981>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. **Pesquisa Ciclosoft 2010.** Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclosoft/id/4>>. Acesso em: 20 maio 2017.

_____. **Pesquisa Ciclosoft 2016.** Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclosoft/id/8>>. Acesso em: 20 maio 2017.

_____. **CEMPRE review 2013.** Disponível em: <<http://cempre.org.br/download.php?arq=b18xOTVhNmJvOHExNHkZsMW42bzFzdTFxMGxhLnBkZg==>>. Acesso em: 15 set. 2016

_____. **CEMPRE review 2015**. Disponível em: <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/artigos>>. Acesso em: 15 set. 2016.

CORDEIRO, H. T. D.; CASADO, T.; LOPES, K. S. M. Validação da escala de atitudes de carreira sem fronteiras e de carreira proteana no Brasil. **RECAPE**, v. 6, n. 2, maio/jun./jul./ago. 2016. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/16semead/resultado/an_resumo.asp?cod_trabalho=527>. Acesso: 02 fev. 2019.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise multivariada**: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia. São Paulo: Atlas, 2007.

CORRÊA, C. M.; MACHADO, J. G. C. F.; BRAGA JÚNIOR, S. S. A relação do Greenwashing com a reputação e a desconfiança do consumidor. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 17, n. 4, out./dez. 2018. Disponível em: <<http://www.revistabrasileirmarketing.org/ojs-2.2.4/index.php/remark/article/viewArticle/4162>>. Acesso em: 02 fev. 2019.

CORRÊA, L. B.; HERNANDES J. C.; SANTOS, C. V.; SANTOS, W. M.; COLARES, G. S.; CORRÊA, E. K. Análise social de um programa de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, n. 2, p. 193-201, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/18876>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

CORREIA, S. E. N.; OLIVERIA, V. M.; FEITOSA, M. J. S.; GOMÉZ, C. R. P. Inovação social para o Desenvolvimento Sustentável: um caminho possível. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 10, n. 3, jul./set. 2018. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/50023/inovacao-social-para-o-desenvolvimento-sustentavel--um-caminho-possivel>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

CORTEZ, A. T. C. **A gestão de resíduos sólidos domiciliares**: coleta seletiva e reciclagem: a experiência de Rios Claros (SP). 2002. 144 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Curso de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 2002.

DINIZ, G. M.; ABREU, M. C. S. Disposição (ir)responsável de resíduos sólidos urbanos no Estado do Ceará: desafios para alcançar a conformidade legal. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 12, n. 2, 2018. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/49953/disposicao--ir-responsavel-de-residuos-solidos-urbanos-no-estado-do-ceara--desafios-para-alcancar-a-conformidade-legal>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

ELKINGTON, J. **Sustentabilidade, canibais com garfo e faca**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.

FARES, J. A.; LEZANA, A. G. R. Método de gestão de arranjos educativos locais voltados para o desenvolvimento sustentável. **Revista Gestão.Org**, v. 14, n. 1, p. 136-145, 2016. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/42828/metodo-de-gestao-de>>

arranjos-educativos-locais-voltados-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 12 ago. 2018.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cad. EBAPE.BR**, v.14, n. 3, jul./set. 2017. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/46993/sustentabilidade-e-desenvolvimento-sustentavel--desvendando-as-sobreposicoes-e-alcances-de-seus-significados>>. Acesso em: 10 set. 2018.

FERREIRA, A. Gestão de resíduos sólidos urbanos no município do Paraná. **Revista Capital Científico – Eletrônica**, v. 16, n. 2, abr./jun. 2018. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/5172/html>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

FROTA, J. A. F; TASSIGNY, M. M.; BIZARRIA, F. P. A.; OLIVEIRA, A. J.; SILVA, I. M.G. Coleta seletiva: perspectivas de sustentabilidade nas associações de catadores de resíduos sólidos na cidade de Fortaleza. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 7, n. 3, jun./jul./ago./set. 2016. Disponível em:<<http://sustenere.co/journals/index.php/rica/article/view/SPC2179-6858.2016.003.0011/774>>. Acesso em: 29 ago. 2017.

GARSON, S. **Regiões metropolitanas: por que não cooperam?** Rio de Janeiro: Letra Capital, 2009.

GUERRA, I. C. **Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo: sentidos e formas de uso.** Rio de Janeiro, 2006.

GÓES, H. C. Coleta Seletiva, planejamento municipal e a gestão de resíduos sólidos urbanos em Macapá / AP. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 3, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/461/GoesN3.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

GOUVEIA, N. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Saúde e Sociedade**, v.8, n.1, p.49-61, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v8n1/05.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2016.

GUINDANI, B.; FLORES, J. P.; VIANNA, V. Estudo da participação social na coleta seletiva domiciliar no município de Curitiba. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS,13., 2016, Poços de Caldas, MG. **Anais eletrônicos...** Poços de Caldas, MG: Instituto Federal do Sul de Minas, 2016. Disponível em: <<http://www.meioambientepocos.com.br/anais-2016/369%20%20ESTUDO%20DA%20PARTICIPA%C3%87%C3%83O%20SOCIAL%20NA%20COLETA%20SELETIVA%20DOMICILIAR%20NO%20MUNIC%C3%8DPIO%20DE%20CURITIBA.pdf>>. Acesso em: 22 jun 2018.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HANAI, F. Y. Desenvolvimento Sustentável e sustentabilidade do turismo: conceitos, reflexões e perspectivas. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 8, n. 1, p. 198-231, jan./abr. 2012. Disponível em: <www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/589/276>. Acesso em: 12 dez. 2017

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. 2010 Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas>>. Acesso em: 13 set. 2016.

_____. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2000. Disponível em:<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45.pdf>>. Acesso em: 10 nov 2018.

_____. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2008. Disponível em:<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45351.pdf>>. Acesso em: 10 nov 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Anuário Estatístico do Ceará, 2017**. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2017/demografia/populacao.htm>> Acesso em: 01 nov. 2018.

JACOBI, P. R.; BENSON, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p 135-158, fev. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v25n71/10.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

LEITÃO, A. Circular economy: a new management philosophy for the XXIst century. **Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting**, v. 1, n. 2, sept. 2015. Disponível em: <<http://u3isjournal.isvouga.pt>>. Acesso em: 23 jan. 2017.

LOPES, J. C. J.; LIMA, S. N. C. Economia solidária: estudo de caso sobre o processo de gestão de resíduos sólidos, em Campo Grande – MS. **Desafio Online**, v. 2, n. 3, set./dez. 2014. Disponível em: <<http://seer.ufms.br/index.php/deson/article/view/1166/758>>. Acesso em: 14 maio 2017.

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional de resíduos sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, jan./fev. 2018. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/48914/implementacao-da-politica-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MARQUES, E. A. F.; VASCONCELOS, M. C. R. L.; GUIMARÃES, E. H. R.; BARBOSA, F. H. F. Gestão da coleta seletiva de resíduos sólidos no campus Pampulha da UFMG: desafios e impactos sociais. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, v. 6, n. 3, set./dez. 2017. Disponível em: <<http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/821/pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para Ciências Sociais Aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**. Ed. Compacta. São Paulo: Atlas, 2001.

MELLO, T. H. C.; SEHNEM, S. Gestão de resíduos sólidos: um estudo de caso na CETRIC (Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais) de Chapecó – SC. **Revista Gestão e Planejamento**, Salvador, v. 17, n. 3, p. 432-462, set./dez. 2016. Disponível em: <www.revistas.unifacs.br/index.php/rgb/article/view/3537>. Acesso em: 14 abr. 2017.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. **Gestão integrada de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

NAGASHIMA, L. A.; JÚNIOR, C. B.; ANDRADE, C. C.; SILVA, E. T.; HOSHIKA, C. Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos - uma proposta para o município de Paranavaí, Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Technology**, v. 33, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303226530013>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a05v26n74.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2017.

NEVES, A. C. R. R.; CASTRO, L. O. A. Separação de materiais recicláveis: panorama no Brasil e incentivos a prática. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 8, n. 8, p. 1734-1742, set./dez. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/6631/pdf>>. Acesso em: 10 maio 2017.

OLIVEIRA, B. G.; SALES, M. J. D.; CARVALHO, M. S.; OLIVEIRA, N. C. Instrumentos para gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso do município de Alagoinhas – BA. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35. 2015, Fortaleza, CE. **Anais eletrônicos...** Fortaleza, CE: Universidade Federal do Ceará, 2015. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_216_274_26916.pdf>. Acesso em: 09 set. 2016.

OLIVEIRA, F. F. T. **A complexidade nos sistemas de resíduos sólidos urbanos: um estudo nos canais de distribuição reversos**. 2018. 192 f. Dissertação (Mestrado em Administração)

– Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em:
<<http://www.uece.br/ppga/index.php/dissertacoes>>. Acesso em: 15 set. 2018.

OLIVEIRA, J. A. P. DE. **Empresas na sociedade**: Sustentabilidade e responsabilidade social. 2. ed. Rio de Janeiro, 2013.

PIRES, A. P. Amostragem e pesquisa qualitativa: Ensaio teórico e metodológico. In: In: POUPART, J. *et al.* **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

QUERINO, L. A. L.; PEREIRA, J. P. G. Geração de Resíduos Sólidos: A percepção da população de São Sebastião de Lagoa de Roça, Paraíba. **Revista Monografias Ambientais**, v. 15, n. 1, p. 404-415, 2016. Disponível em: <
<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/19452/pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

RIBAS, J. R.; VIEIRA, P. R. C. **Análise Multivariada com o uso do SPSS**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **Saúde, meio ambiente e sustentabilidade**, v. 2, n. 4, p. 1-18, 2007. Disponível em: < <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/2007-art-7.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2016.

RIBEIRO, T. F.; LIMA, S. C. Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudo de casos. **Caminhos de Geografia**, v. 1, n. 2, p. 50-69, 2000. Disponível em:<
<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15253>>. Acesso em: 10 set. 2016.

RINGLE, C. M.; SILVA, D.; BIDO, D. Modelagem de equações estruturais com a utilização do SMARTPLS. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, maio 2014. Disponível em: <
<http://www.revistabrasileiramarkeeting.org/ojs-2.2.4/index.php/remark/article/viewarticle/2717>>. Acesso em: 02 fev. 2019.

RODRIGUES, W.; SANTANA, W. C. Análise econômica de sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos: o caso da coleta de lixo seletiva em Palmas, TO. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.4, n. 2, p. 299 – 312, jul./dez. 2012. Disponível em:<
<http://www.scielo.br/pdf/urbe/v4n2/a11v4n2.pdf> >. Acesso em: 25 de out. 2017.

SALGADO, C. C. R.; BATISTA, L. M.; AIRES, R. F. F. Coleta seletiva e participação social: a percepção discente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. **INTERFACE**, v. 10, n. 2, 2013. Disponível em:<
<https://ojs.ccsa.ufrn.br/index.php?journal=interface&page=article&op=view&path%5B%5D=359>>. Acesso em: 25 de out. 2017.

SANETAL. Prefeitura de Fortaleza. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Fortaleza**. Fortaleza, 2012.

_____. **Relatório IV**. Fortaleza, 2012.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental: Instrumentos, esferas de ação e educação ambiental**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SILVA, C. L.; BIERNASKI, I. Planejamento e gestão de resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso na região metropolitana de Belo Horizonte à luz da PNRS. **Gestão e Regionalidade**, v. 34, n. 101, maio/ago. 2018. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/49703/planejamento-e-gestao-de-residuos-solidos-urbanos--um-estudo-de-caso-na-regiao-metropolitana-de-belo-horizonte-a-luz-da-pnrs->>. Acesso em: 12 nov. 2018.

SILVEIRA, M. Q. **Construção e validação de modelo de gestão para campi sustentáveis**. 2017. 96 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <<http://www.uece.br/ppga/index.php/dissertacoes>>. Acesso em: 15 set. 2018.

SOUZA, V. O.; LACERDA, C. C. O.; SILVA, N. E. F.; SILVA, L. B. 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**, v. 9, n. 2, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/297598143_Praticas_Ecologicas_e_Coleta_Seletiva_na_Universidade_Estadual_da_Paraiba>. Acesso em: 25 de out. 2017.

VERGARA, S. C. **Projeto e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

_____. **Métodos de coleta de dados no campo**. São Paulo: Atlas, 2009.

VIEGAS, M. A. A influência dos stakeholders na gestão ambiental dos hotéis do Algarve: análise das relações estruturais subjacentes. **Tourism & Management Studies**, v. 11, n. 2, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-84582015000200002>. Acesso em: 02 fev. 2019.

WORLD BANK. **What a waste: a global review of solid waste management – 2012**. Disponível em: <<https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/1e5ca7004c07698db58eb7d8bd2c3114/What-A-Waste-Report.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

APÊNDICE

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE
CENTRO DE ESTUDOS SOCIAIS APLICADOS – CESA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - PPGA

Este questionário tem a finalidade de levantar informações para a elaboração de uma Dissertação de Mestrado em Administração, na Universidade Estadual do Ceará (UECE). Como se pode ver, não há a identificação do respondente.

Agradecemos pela importante colaboração.

CARACTERIZAÇÃO

1 – Sexo:

() Masculino () Feminino

2 – Idade:

_____ anos completos.

3 – Bairro onde reside:

4 – Qual o seu grau máximo de escolaridade?

- () Ensino Fundamental (Antigo primário e ginásio).
- () Ensino Médio (Antigo 2º grau)
- () Ensino Superior incompleto
- () Ensino superior completo
- () Especialização
- () Mestrado
- () Doutorado
- () Não estudei

5 – Quantas pessoas (contando com você) moram na sua residência?

_____ pessoa (s).

6 – Qual é a sua renda individual mensal?

- () Menos de 1 salário mínimo (até R\$ 954)
- () De um a menos de dois salários mínimos (entre R\$ 954 e R\$ 1907)
- () De dois a menos de três salários mínimos (entre R\$ 1908 e R\$ 2861)
- () De três a menos de quatro salários mínimos (entre R\$ 2862 e R\$ 3815)
- () De quatro a menos de cinco salários mínimos (entre R\$ 3816 e R\$ 4769)
- () Acima de cinco salários mínimos

7 – Qual é renda familiar mensal (considerando a soma da renda daqueles que moram e contribuem para o sustento do lar)?

- () Menos de 1 salário mínimo (até R\$ 954)
 () De um a menos de dois salários mínimos (entre R\$ 954 e R\$ 1907)
 () De dois a menos de três salários mínimos (entre R\$ 1908 e R\$ 2861)
 () De três a menos de quatro salários mínimos (entre R\$ 2862 e R\$ 3815)
 () De quatro a menos de cinco salários mínimos (entre R\$ 3816 e R\$ 4769)
 () Acima de cinco salários mínimos

Parte II

Por favor, em cada uma das frases a seguir, assinale com um círculo o número à direita que corresponde ao grau de sua concordância/discordância em relação à assertiva correspondente, de acordo com a seguinte escala de valores:

Discordo completamente	Discordo parcialmente	Não tenho opinião a respeito	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

1	De acordo com as condições apresentadas pelos programas de coleta seletiva, você se sente motivado a participar.	1	2	3	4	5
---	--	---	---	---	---	---

São razões para que uma pessoa participe de um programa de coleta seletiva:

2	A preocupação com o meio ambiente e a conservação dos recursos naturais.	1	2	3	4	5
3	Melhoria das condições de saúde pública, qualidade de vida e limpeza urbana.	1	2	3	4	5
4	A economia de espaço nos aterros sanitários, aumentando a sua vida útil e diminuindo os impactos ambientais causados por eles.	1	2	3	4	5
5	A maior conscientização da sociedade sobre as questões ambientais, pressionando as pessoas a participarem de programas de coleta seletiva.	1	2	3	4	5
6	Facilidade em compartilhar os procedimentos de seleção dos materiais recicláveis com os demais moradores do domicílio.	1	2	3	4	5
7	Maior nível de instrução e educação das pessoas.	1	2	3	4	5
8	Saber que os programas de coleta seletiva melhoram as condições sociais, ambientais e econômicas das comunidades envolvidas.	1	2	3	4	5
9	Diminuir os riscos, representado pela manipulação e disposição inadequada do lixo domiciliar, à população e aos trabalhadores da limpeza urbana.	1	2	3	4	5
10	Receber vantagem financeira, conforme a quantidade de material reciclável entregue no programa de coleta seletiva.	1	2	3	4	5
11	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.	1	2	3	4	5

12	Ter definido os dias e horários que a coleta seletiva será realizada.	1	2	3	4	5
----	---	---	---	---	---	---

São razões para que uma pessoa NÃO participe de um programa de coleta seletiva:

13	Perceber que os materiais recicláveis têm o mesmo destino do lixo comum.	1	2	3	4	5
14	Não saber que os materiais recicláveis destinados, incorretamente, a aterros sanitários prejudicam o meio ambiente.	1	2	3	4	5
15	Necessidade de tempo e atenção para fazer a coleta seletiva de forma adequada.	1	2	3	4	5
16	Não saber identificar adequadamente os materiais que podem ser reciclados, no lixo domiciliar.	1	2	3	4	5
17	Falta de local apropriado para armazenar adequadamente os materiais recicláveis em casa.	1	2	3	4	5
18	Não ter interesse na prática, por não conhecer os programas de coleta seletiva disponíveis no bairro onde mora, ou pela inexistência dos mesmos.	1	2	3	4	5
19	Necessidade de adquirir material em dobro (containers e sacos plásticos) para a coleta seletiva domiciliar.	1	2	3	4	5
20	A falta de consciência ambiental e educação, o baixo nível cultural e de instrução da população.	1	2	3	4	5
21	Infraestrutura deficiente dos programas de coleta seletiva, com pontos de entrega voluntárias distantes de onde as pessoas residem.	1	2	3	4	5
22	Por não haver nenhum tipo de recompensa que estimule a adesão das pessoas aos programas de coleta seletiva.	1	2	3	4	5
23	A falta de divulgação dos programas de coleta seletiva, bem como dos benefícios alcançados com a coleta seletiva.	1	2	3	4	5
24	A falta de orientação referente ao processo de coleta seletiva.	1	2	3	4	5
25	O descrédito dado a programas de coleta seletiva desenvolvidos pelo poder público.	1	2	3	4	5