



Gestão de Resíduos Sólidos na Região Centro Sul Cearense

Antonio Carlos Alves da Silva¹, Julia Elisabete Barden², Ann Kariny Feitosa³

Resumo: O presente estudo buscou realizar um diagnóstico sobre a gestão de resíduos sólidos na Região Centro Sul do Ceará. Localizado na região Nordeste brasileiro, sendo que esta região se caracteriza por uma densidade demográfica menor que as regiões Sul e Sudeste, o que tornam os municípios populacionalmente pequenos, mas geograficamente grandes. Foi realizado um estudo de caso em metade dos dezesseis municípios zoneados no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Ceará para a região, neste caso Acopiara, Cariús, Catarina, Iguatu, Jucás, Orós, Quixelô e Tarrafas. Buscando obter uma compreensão qualitativa dos dados, utilizou-se da pesquisa exploratória através de visitas aos municípios oito municípios. A coleta dos dados foi realizada com a aplicação de questionários junto aos gestores municipais, aos comerciantes de materiais recicláveis e aos catadores de materiais recicláveis. Os resultados da pesquisa de campo indicaram que dos oito municípios analisados, apenas três realizam a destinação final dos resíduos sólidos de forma adequada. Desta forma aproximadamente 62% dos municípios estudados estão em desacordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Foi percebido nos municípios que estão mais próximos de lograr êxito na gestão correta dos resíduos, houve a realização de parcerias com associações de catadores para a implantação de coleta seletiva municipal onde esta associação estava formalizada. Foi verificado ainda que os municípios que destinam os resíduos em aterro sanitário, encontra dificuldades de logística para não acumular materiais nas áreas de transbordo.

Palavras-chave: Gestão; Resíduos Sólidos; Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Management of Solid Waste in the South Central Region of Ceará

Abstract: The present study sought to make a diagnosis about solid waste management in the Center South Region of Ceará. Located in the Northeast Brazilian region, this region is characterized by a lower population density than the South and Southeast regions, which make the municipalities populationally small, but geographically large. A case study was carried out in half of the sixteen municipalities zoned in the State Solid Waste Plan of Ceará for the region, in this case Acopiara, Cariús, Catarina, Iguatu, Jucás, Orós, Quixelô and Tarrafas. Seeking to obtain a qualitative and quantitative understanding of the data, exploratory research was used through visits to the municipalities, eight municipalities. Data collection was carried out by applying questionnaires to municipal managers, recyclable material dealers and recyclable material collectors. The results of the field research indicated that of the eight municipalities analyzed, only three carry out the final destination of solid waste properly. Thus, approximately 62% of the municipalities studied are at odds with the National Solid Waste Plan. It was noticed in the municipalities that are closer to achieving success in the correct management of waste, there was the establishment of partnerships with associations of collectors for the implementation of municipal selective collection where this association was formalized. It was also verified that the municipalities that dispose of the waste in a sanitary landfill, find logistical difficulties to not accumulate materials in the transshipment areas.

Keywords: Management; Solid Waste; National Solid Waste Plan.

¹ Mestre em Ambiente e Desenvolvimento pela UNIVATES (Universidade Vale do Taquari), está cursando o Doutorado em Ambiente e Desenvolvimento pela UNIVATES (Universidade Vale do Taquari). Atualmente é Agente de Desenvolvimento do Banco do Nordeste do Brasil S/A. acas-acas@hotmail.com;

² Doutora em Economia com ênfase em Economia do Desenvolvimento pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2009). Atualmente é professora e pesquisadora da Universidade do Vale do Taquari - Univates onde ocupa as seguintes funções: docente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento - PPGAD e do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia - PPGBiotech e exerce a função de Assessora de Planejamento da Univates e Coordena a Comissão Própria de Avaliação - CPA. jbarden@univates.br;

³ Pós-doutora pela Universidade de Aveiro, Programa de Pós-graduação em Ciências e Engenharia do Ambiente, Departamento de Ambiente e Ordenamento (DAO/UA, Portugal) e pela Universidade Federal do Cariri - UFCA, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável - PRODER. Doutora em Ambiente e Desenvolvimento, com área de concentração em Espaço, Ambiente e Sociedade pela Univates. Realizou estágio de doutoramento, por meio do Programa Doutorado Sanduíche no Exterior/PDSE/CAPES, na Universidade de Aveiro. Docente permanente do Instituto Federal do Ceará - IFCE. akfeitosa@hotmail.com.

Introdução

A redução e a destinação final adequada dos resíduos gerados pela população é uma das preocupações dos governos Federal, Estaduais e Municipais brasileiros, que recebeu maior notoriedade a partir da publicação da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. Esta legislação, em seu Art. 54, determina que "a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei" (BRASIL, 2010).

No Brasil, de acordo com o Lisboa (2016), em 2015, cerca de 60% dos municípios faziam a destinação final dos resíduos sólidos em locais inapropriados como lixões ou aterros abertos, mesmo sendo obrigados, desde 2014, a extinguir estes lixões pela Lei nº 12.305/2010. Esta legislação obriga os estados a elaborarem Planos Estaduais com diagnósticos e ações para o alcance das metas do Plano Nacional publicado em 2012 (BRASIL, 2012).

No Ceará, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos foi validado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMACE), em novembro de 2015, com os seguintes objetivos:

- Desativar e recuperar as áreas degradadas pelos lixões;
- Implantar a coleta seletiva em todas as regiões de gestão integrada de resíduos sólidos;
- Implantar a logística reversa;
- Implantar a compostagem dos resíduos orgânicos;
- Incluir os catadores de materiais recicláveis na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e capacitação continuada para gestão de resíduos sólidos (SEMACE, 2015).

Assim, há necessidade de minimizar a quantidade de resíduos gerados, de acordo com o princípio dos 3Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Deste modo, ao reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos, evita-se que matéria-prima que poderia ser utilizada seja descartada, reduzindo, assim, a quantidade de resíduos destinados aos aterros e lixões (GUIMARÃES, 2011; PIVA, 2008).

Uma das melhores formas de se fazer isso é através da implantação de coletas seletivas, estimulando a logística reversa. Feitosa (2018) ressalta a necessidade de implantação de uma estrutura de coleta seletiva com a finalidade de separar adequadamente os materiais com possibilidade de reuso ou reutilização pelos diversos setores da economia. Devendo ser descartados apenas os resíduos impróprios para este fim, denominados de rejeitos, que por sua vez devem ser destinados a locais próprios, como aterros sanitários ou áreas de incineração.

Tendo em vista a inexistência de estudos que retratem a gestão dos resíduos sólidos na Região Centro Sul Cearense, bem como a discussão de forma qualitativa destes dados, este

artigo se propõe a realizar um diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos nesta região. O estudo foi dividido em duas partes, a primeira foi sobre a coleta e a segunda está relacionada à destinação final dos resíduos sólidos, buscando analisar o processo entre estas duas ações.

Revisão Teórica

O ano de 2010 foi o marco legislativo mais movimentado para a gestão de resíduos sólidos, pois 20 anos após protocolado o projeto de lei, a Lei n 12.305/2010 foi aprovada e sancionada, juntamente com outros decretos importantes. Mas para se obter êxito na gestão dos resíduos sólidos, há necessidade de que municípios insiram os catadores já existentes nos programas de coleta seletiva juntamente com a execução de políticas de inclusão social.

A Lei nº 12.305/2010 reconhece o resíduo sólido reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda, bem como promotor de cidadania. O artigo 18º da Lei nº 12.305/2010 concede a prioridade de acesso aos recursos da União aos municípios que “implantarem a coleta seletiva com a participação das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda” (BRASIL, 2010).

Juntamente com a regulamentação da Lei nº 12.305/2010, pelo Decreto nº 7.404, no mesmo dia, em 23 de dezembro de 2010, foi sancionado o Decreto nº 7.405, que institui o programa Pró-Catador. Este programa trata da necessidade da capacitação e apoio à gestão das associações e cooperativas de catadores. "O Programa Pró-Catador poderá ser realizado em cooperação com órgãos ou entidades da administração pública federal e órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios que a ele aderirem" (BRASIL, 2010), sendo objetos deste programa:

- I - capacitação, formação e assessoria técnica;
- II - incubação de cooperativas e de empreendimentos sociais solidários que atuem na reciclagem;
- III - pesquisas e estudos para subsidiar ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- IV - aquisição de equipamentos, máquinas e veículos voltados para a coleta seletiva, reutilização, beneficiamento, tratamento e reciclagem pelas cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- V - implantação e adaptação de infraestrutura física de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- VI - organização e apoio a redes de comercialização e cadeias produtivas integradas por cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- VII - fortalecimento da participação do catador de materiais reutilizáveis e recicláveis nas cadeias de reciclagem;
- VIII - desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à agregação de valor ao trabalho

de coleta de materiais reutilizáveis e recicláveis; e
IX - abertura e manutenção de linhas de crédito especiais para apoiar projetos voltados à institucionalização e fortalecimento de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010).

O programa executou diversas ações desde a sua criação, sendo com maior visibilidade foram as três edições do Prêmio Cidade Pró-Catador, nos anos de 2013, 2014 e 2015, com "o objetivo de reconhecer boas práticas dos municípios voltadas para a inclusão social e econômica de catadores de materiais recicláveis" (SECRETARIA, 2019).

Como forma de demonstrar a dificuldade de discutir leis voltadas a questões ambientais no Brasil, a Lei nº 12.305 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi publicada em 02 de agosto de 2010, mas o projeto desta lei foi protocolado no Senado com o nº 354, no ano de 1989 (SENADO, 2019). Aproximadamente 21 anos de morosidade nos poderes legislativos. No Quadro 01, segue um mapeamento com as principais legislações envolvendo a gestão de resíduos e os catadores no Brasil.

Quadro 01: Principais legislações brasileira envolvendo a gestão de resíduos e os catadores de materiais recicláveis

Ano	Legislação	Principais características
2003	Decreto presidencial, de 19 de setembro 2003	Foi criado, o Comitê Interministerial de Inclusão Social de Catadores de Lixo (CIISC). Entre as finalidades do CIISC estão: a erradicação dos lixões, a inclusão social de catadores, a garantia de condições dignas de trabalho e de vida aos catadores e o apoio à gestão e destinação adequada dos resíduos sólidos nos municípios. Criação do Programa Resíduos Sólidos Urbanos.
2006	Decreto nº 5.940, de 26 de outubro de 2006	Instituiu a coleta seletiva em todos os órgãos e entidades da Administração Pública Federal (direta e indireta). O documento obriga a destinação do material reciclável, devidamente separado a cooperativas e associações de catadores locais.
2007	Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007	Institui as diretrizes para a Política Nacional de Saneamento Básico. O Artigo 57; XXVII autoriza a dispensa de licitação para contratação de associações ou cooperativas de catadores para o serviço de coleta seletiva pelo poder público municipal.
2010	Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Uma das principais inovações foi a introdução do conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Esta lei determina a responsabilidade de todos os atores envolvidos no processo de fabricação, descarte e reciclagem dos resíduos após sua utilização pelo consumidor final.
2010	Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.
2010	Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010	Institui o Programa Pró-Catador. Este programa permite a assinatura de convênios, contratos de repasse, acordos de cooperação, termos de parceria, ajustes ou outros instrumentos de colaboração, entre o poder público (Federal, Estadual ou Municipal) e entidades sem fins lucrativos que atuem na incubação, capacitação, assistência técnica às organizações produtivas de catadores.
2010	LEI Nº 12.375, de 30 de dezembro de 2010	Art. 5º Os estabelecimentos industriais farão jus, até 31 de dezembro de 2018, a crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos utilizados como matérias-primas ou produtos intermediários na fabricação de seus produtos. III - somente poderá ser usufruído se os resíduos sólidos forem adquiridos diretamente de cooperativa de catadores de materiais recicláveis com número mínimo de cooperados pessoas físicas definido em ato do Poder Executivo, ficando vedada, neste caso, a participação de pessoas jurídicas;

Fonte: MMA (2019); IPEA (2013); Brasil (2003; 2006; 2007; 2010).

Percebe-se no quadro acima que desde 2003 existe um Comitê Interministerial dentro do governo para promover ações de aperfeiçoamento da gestão de resíduos no país, bem como a inserção dos catadores de materiais recicláveis nesta cadeia produtiva, com a promoção da geração de renda e inclusão social.

Materiais e Métodos

Este artigo apresenta um estudo de caso, caracterizado como exploratório, realizado em oito municípios da Região Centro Sul do estado do Ceará, no nordeste brasileiro, quais sejam: Acopiara, Cariús, Catarina, Iguatu, Jucás, Orós, Quixelô e Tarrafas. A pesquisa tem uma abordagem quali-quantitativa, utilizando-se dos procedimentos: pesquisa bibliográfica, análise documental e pesquisa de campo, por meio de visitas aos municípios e do emprego de questionários. A coleta de dados foi transversal, em que os participantes foram abordados pontualmente no momento da aplicação dos questionários.

As visitas exploratórias nos municípios foram realizadas durante os meses de setembro/2018 a fevereiro/2019, onde foram conhecidos os pontos de acondicionamentos dos resíduos sólidos como áreas de transbordo, lixões e áreas de triagem, além de comerciantes locais de materiais sólidos.

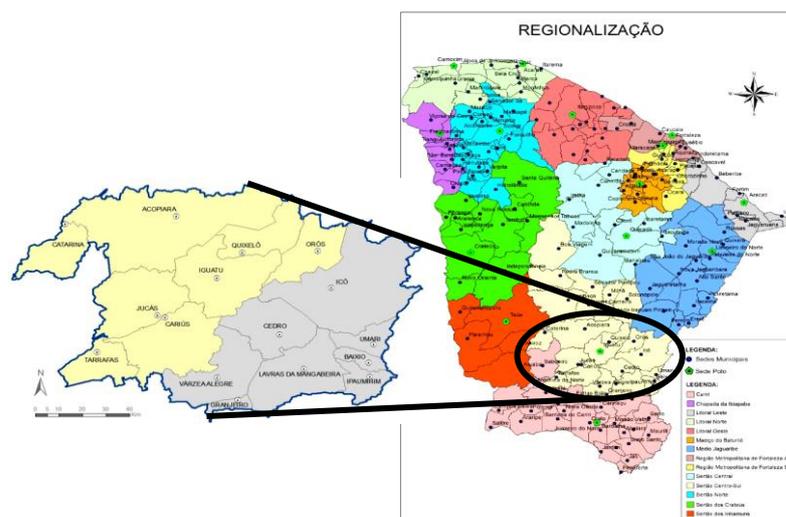
Foram aplicados questionários junto às secretarias de meio ambiente dos municípios, buscando obter informações a cerca dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos gerados. Nos estabelecimentos de comercialização, locais de coleta, triagem e acondicionamento de materiais recicláveis, foram verificadas a quantidade catadores autônomos existentes e a destinação final destes materiais em cada município.

Identificado os locais onde os catadores de materiais recicláveis geralmente trabalham, em cada município, foi realizada uma visita a estes locais e aplicado o questionário junto a alguns catadores, buscando verificar a quantidade de catadores naquele local, e em outros. Para evitar a contagem duplicada, foi perguntado o nome ou apelido que estes são conhecidos, bem como o local que os mesmos se encontram, evitando a listagem do mesmo catador duas vezes.

Área de estudo

A seleção da área de estudo teve como base o zoneamento realizado pela Secretaria de Meio Ambiente do Ceará, através do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) do Ceará. Lançado no ano de 2015, ele agrupou os 184 municípios em 14 macrorregiões (FIGURA 1).

Figura 1 - Mapa de regionalização do PERS do Ceará



Fonte: SEMACE (2015, p. 18).

Entretanto, em 2018, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará (SEMACE) realizou uma audiência pública, onde apresentou a proposta de Plano Regional de Gestão de Resíduos Sólidos para a Região Sertão Centro Sul. Nesta audiência, foi sugerida uma nova divisão da região, uma vez que a mesma era muito grande, e os municípios não estavam conseguindo trabalhar de forma conjunta. Assim, foram criadas a Região Sertão Centro Sul I, composta pelos municípios de Acopiara, Cariús, Catarina, Iguatu, Jucás, Orós, Quixelô e Tarrafas; e a Região Sertão Centro Sul II, com os municípios Baixio, Cedro, Granjeiro, Icó, Ipaumirim, Lavras da mangabeira, Umari e Várzea Alegre. Os demais municípios pertencentes à formação original da Região Sertão Centro Sul foram remanejados para a Região Sertão Central.

Na Tabela 1 são apresentados os dados de caracterização dos 16 municípios pertencentes à Região Sertão Centro Sul. Nesta tabela percebe-se que a densidade populacional é relativamente pequena, sendo tendo uma média de 35 habitantes por km², mas há o município de Iguatu com 93,8 hab/km², e o de Cariús com 17,4 hab/km², sendo que a média estadual é de 56,76 hab/km² (IBGE, 2020). Na tabela 1, verifica-se ainda que o município de Iguatu, possui o maior Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) da região, tendo também o maior PIB per capita e população total. Alguns municípios com PIB per capita menor, também possui IDHM menor, mas esta relação não é direta, demonstrando a necessidade de análise de diversos fatores que promovem o Desenvolvimento Humano em cada município.

Tabela 1 - Caracterização da Região Sertão Centro Sul

Município	Tam. km ²	População Total	Pop. Urbana	Pop. Rural	PIB per capita 2016	IDHM 2010
Acopiara	2.265	51.160	25.227	25.933	6.966,18	0,595
Baixio	146	6.026	3.302	2.724	6.758,78	0,627
Cariús	1.061	18.567	8.310	10.256	6.896,00	0,597
Catarina	486	18.745	8.727	10.017	5.139,89	0,618
Cedro	725	24.527	15.158	9.369	7.345,96	0,627
Granjeiro	100	4.629	1.370	3.259	7.134,70	0,585
Icó	1.871	65.456	30.437	35.019	8.004,06	0,606
Iguatu	1.029	96.495	74.629	21.865	13.940,47	0,677
Ipaumirim	275	12.009	7.133	4.876	7.559,62	0,606
Jucás	937	23.807	14.150	9.656	7.205,26	0,598
Lavras da Mangabeira	947	31.090	18.125	12.965	7.030,18	0,613
Orós	576	21.389	16.022	5.366	8.921,97	0,636
Quixelô	559	15.000	4.929	10.071	8.102,74	0,591
Tarrafas	454	8.910	2.624	6.286	5.996,43	0,576
Umari	263	7.545	3.916	3.629	6.141,51	0,591
Várzea Alegre	835	38.434	23.906	14.528	7.943,47	0,629

Fonte: Adaptado de IBGE (2010; 2019).

Considerando extensão territorial, população urbana e rural, bem como o PIB per capita, percebem-se algumas similaridades entre os municípios integrantes das duas regiões. Destaca-se que o município de Iguatu apresenta a maior população e maior PIB da região, que por sua vez também concentra a maior quantidade de indústrias e empresas da região (IBGE, 2019). Além disso, é o que gera maior quantidade de resíduos sólidos da região, tornando indispensável sua inclusão no presente estudo.

Deste modo, e tendo em vista os recursos limitados para a realização da pesquisa, foi escolhida a "Região Sertão Centro Sul I" para participação no estudo, por conter municípios com características similares e o maior gerador de resíduos, tornando representativa a amostra para análise. Assim, foram selecionados os municípios de Acopiara, Cariús, Catarina, Iguatu, Jucás, Orós, Quixelô e Tarrafas.

Buscando a maior precisão possível na quantificação de geração de resíduos sólidos na região, foi considerado um estudo de Feitosa (2018) sobre a composição gravimétrica do município de Juazeiro do Norte-CE durante os meses de abril, junho e agosto de 2016. Feitosa (2018) realizou uma análise gravimétrica em 53 domicílios na área urbana daquele município, onde diagnosticou que os resultados apresentados foram de 0,47 kg/hab/dia, bem abaixo da média nacional de 1,05 kg/hab/dia, apontada pelo diagnóstico do manejo de resíduos sólidos

urbanos de 2014 (BRASIL, 2016). Constatando, assim, que as diferenças regionais, de localidades mais industrializadas e distintos estratos socioeconômicos, influenciam na geração de resíduos, devendo cada município fazer uma adequação das políticas de gestão de resíduos sólidos, considerando suas questões específicas.

Resultados e Discussão

A partir da pesquisa aplicada, foi possível traçar um perfil diagnóstico dos municípios pertencentes à Região Sertão Centro Sul I, no âmbito do PERS. Fez-se uma análise sobre a situação da coleta dos resíduos nestes municípios e, posteriormente, buscou-se conhecer a realidade da disposição final dos resíduos sólidos.

Inicialmente, cabe ressaltar que, segundo dados do IBGE, no Censo demográfico de 2010, foi identificado que parcela considerável da população residente na zona rural dos municípios estudados não possuíam coleta de resíduos domiciliares, conforme apontado na Tabela 2.

Tabela 2 - Situação de coleta de resíduos na Região Sertão Centro Sul - 2010

Município	Tamanho km ²	Pop. Total	Pop. Urbana	Pop. Rural	Pop. com coleta	Pop. sem coleta	% sem coleta
ACOPIARA	2.265.349	51.160	25.227	25.933	25.159	26.001	51%
CARIUS	1.061.803	18.567	8.310	10.256	8.296	10.271	55%
CATARINA	486.864	18.745	8.727	10.017	8.716	10.029	54%
IGUATU	1.029.214	96.495	74.629	21.865	74.524	21.971	23%
JUCAS	937.189	23.807	14.150	9.656	14.135	9.672	41%
OROS	576.270	21.389	16.022	5.366	15.983	5.406	25%
QUIXELO	559.561	15.000	4.929	10.071	4.908	10.092	67%
TARRAFAS	454.391	8.910	2.624	6.286	2.618	6.292	71%
Totais	7.370.641	254.073	154.618	99.450	154.339	99.734	48%

Fonte: IBGE (2010).

De acordo com a Tabela 2, nos municípios em que se observa população rural superior à urbana, o percentual sem serviço de coleta ultrapassa os 50%, podendo chegar até 71%, no caso do município de Tarrafas.

Com relação à referida coleta, foi possível identificar similaridade na realização da coleta convencional em todos os municípios, a partir da contratação de empresas terceirizadas para a prestação do serviço de coleta dos resíduos domiciliares e hospitalares, mediante a realização de licitações. Com relação à zona rural, houve uma evolução com a implantação de

coleta nos distritos, onde possuem quantidade significativa de habitantes. Por outro lado, as localidades que possuem poucas residências continuam sem coleta, devido ao elevado custo do serviço e a pequena quantidade de resíduos gerados.

Esta situação se agrava em decorrência da dificuldade de acesso a algumas localidades do município, conforme verificado por Silva (2017) quando realizou uma pesquisa sobre um assentamento rural no município de Iguatu. O autor identificou que os moradores daquela comunidade não tinham coleta de resíduos na localidade, em função da existência de apenas sete residências. Deste modo, os moradores queimavam os resíduos e o material que não era consumido pelo fogo como latas, vidros, etc eram enterrados em locais dentro da propriedade rural. Acredita-se que esta situação seja extensiva aos demais municípios da região.

A respeito do serviço de coleta seletiva, foi verificada a existência em dois municípios: Acopiara e Jucás. Segundo informações da secretaria de Meio Ambiente do município de Quixelô, está sendo elaborado um estudo, em parceria com a SEMACE e a empresa I&T, para viabilizar a implantação da coleta seletiva no município. Quanto à disposição final, foi constatado que dos oito municípios, apenas três fazem a disposição dos resíduos coletados em aterro sanitário: Acopiara, Jucás e Quixelô.

Coleta seletiva: experiências de Acopiara e Jucás

Durante a pesquisa de campo, identificou-se que os municípios de Acopiara e Jucás possuem coleta seletiva implantada, mas o serviço ainda não abrange todo o município. Não obstante, em ambos casos, foi possível observar que há parceria com associações de catadores de materiais recicláveis locais, que trabalham de forma autônoma.

A coleta seletiva implementada em âmbito municipal, de acordo com Feitosa (2018), tem a finalidade de separar adequadamente os materiais com a possibilidade de reuso ou reutilização pelos diversos setores da economia, gerando receita para quem coleta, separa e recicla. De acordo com a pesquisa gravimétrica realizada por Feitosa (2018), para o caso do município de Juazeiro do Norte, Ceará, a quantidade de resíduos gerados diariamente por um habitante foi de 0,47 kg, sendo que deste montante, 17,02% apresentavam elevado potencial de reciclagem.

Resguardadas as características de cada município, e tomando como base o estudo desenvolvido por Feitosa (2018), acredita-se numa média de 20.324 kg/dia de materiais com potencial reciclável na região, caso houvesse a coleta seletiva em funcionamento nos

municípios analisados neste trabalho. Na continuidade, seguem detalhes acerca das experiências dos municípios de Acopiara e Jucás.

A coleta seletiva no município de Acopiara

Implantado no final do ano de 2018, concomitantemente com a extinção do lixão do município, a prefeitura de Acopiara identificou sete famílias trabalhando na coleta de resíduos sólidos dentro do lixão, diariamente. Com a finalidade de dar suporte a estes catadores, que tinham com principal fonte de renda a comercialização dos materiais com potencial reciclável, a prefeitura incentivou a formalização da associação de catadores do município. A partir desta formalização, foi realizada uma parceria com a prefeitura municipal, que alugou um galpão e o cedeu à associação para que os catadores pudessem separar, organizar e guardar os materiais até o momento da comercialização (FIGURA 2).

Figura 2 - Galpão da associação de catadores de Acopiara



Fonte: Pesquisa aplicada, 2019.

Na Figura 2, verifica-se ao lado direito a fachada do galpão, sede da associação; e, ao lado esquerdo, o ambiente interno, em que é possível observar um dos carrinhos que os catadores utilizam para coleta dos materiais na cidade, bem como a forma de acondicionamento dos materiais, em sacolas grandes, como uma forma de triagem improvisada. A Figura 3 apresenta alguns catadores trabalhando na coleta dos materiais com potencial reciclável, utilizando os carrinhos doados pela prefeitura.

Figura 3 - Catadores de Acopiara utilizando os carrinhos na coleta



Fonte: Pesquisa aplicada, 2019.

Durante os primeiros quatro meses da parceria a prefeitura concedeu um benefício de R\$ 250,00 e uma cesta básica como forma de ajudar os associados no período de adaptação. Além da parceria com a associação, para realização da coleta seletiva, foram instaladas várias lixeiras (FIGURA 4) nas repartições públicas e locais de grande movimentação de pessoas como praças, rodoviária, supermercados, dentre outros, como forma de viabilizar a coleta pelos catadores.

Figura 4 - Lixeiras instaladas em Acopiara para implantação da coleta seletiva



Fonte: Pesquisa de Campo (2019).

Nas Figuras 3 e 4, verifica-se o esforço e investimento da prefeitura na implantação da coleta seletiva. Contudo percebeu-se que a maior parte da população continua utilizando o serviço de coleta convencional (FIGURA 5). Esta situação demonstra a necessidade de implantação de ações de divulgação do serviço e necessidade de investimento em educação ambiental, indicando a importância da participação da população na coleta seletiva.

Figura 5 - Coleta convencional realizada pela prefeitura de Acopiara



Fonte: Pesquisa aplicada, 2019.

Na Figura 5, apresenta-se o transporte utilizado na coleta convencional do município. Acredita-se que a partir da divulgação e promoção da educação ambiental, com ações periódicas, a população, no decorrer do tempo, participe mais ativamente da coleta seletiva, trazendo benefícios econômicos, sociais e ambientais para o município.

A coleta seletiva no município de Jucás

A implantação da coleta seletiva em Jucás ocorreu com a criação do Programa Jucás Recicla, em 2014 (FIGURA 6). Neste programa, a prefeitura incentivou a formalização da associação de catadores, que foi beneficiada com a cessão de um galpão de propriedade de prefeitura, além da doação de carrinhos para a coleta dos materiais recicláveis no centro da cidade.

Figura 6 - Implantação da coleta seletiva - Projeto Jucás Recicla



Fonte: Pesquisa aplicada, 2018.

O projeto contou inicialmente com a reunião dos catadores que coletavam materiais no lixão e, na sequência, com os que faziam coletas nas vias públicas da cidade. Com a extinção dos lixões do município, em 2018, todos os associados foram estimulados a realizarem a coleta dos materiais recicláveis nas vias públicas. Desde a sua implantação, o projeto contou com a instalação de ecopontos nos locais de grande geração e acúmulo de materiais com potencial reciclável, como supermercados, mercado público e instituições que atendem um elevado volume de pessoas. Também foram doados carrinhos para viabilizar a coleta de maiores quantidades de materiais. Ressalta-se que o galpão de triagem da associação está localizado no centro da cidade, fato que facilita e estimula a entrega dos materiais por parte dos moradores da cidade, além de evitar a locomoção de grandes distâncias pelos catadores.

Como um dos objetivos deste projeto é dar suporte aos catadores para realizarem a comercialização de forma conjunta, alcançando a maior lucratividade possível, em 2016, dois anos depois de sua instalação, a prefeitura realizou a doação de uma máquina enfardadora, o que resultou na elevação da quantidade de materiais comercializados e a redução no custo de transporte (FIGURA 7).

Figura 7 - Comercialização antes e depois da enfardadeira



Fonte: Imagens cedidas do arquivo particular da Associação de catadores de Jucás (2019).

Observando-se a Figura 7, é perceptível como a organização dos catadores em associações pode proporcionar melhores resultados financeiros, o que é também reforçado pelo apoio do poder público.

Ressalta-se que, assim como o município de Acopiara, Jucás, muitos materiais com potencial reciclável são recolhidos pela coleta convencional, havendo a necessidade de

realização de campanhas de divulgação da coleta seletiva, além do investimento em educação ambiental sobre a importância de separação dos resíduos domiciliares pela população.

Disposição final em aterro sanitário

De acordo com a norma técnica NBR 8419(ABNT, 1992) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), um aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos, sem causar danos à saúde pública e a sua segurança, com reduzido impacto ambiental, utilizando princípios de engenharia como a impermeabilização do solo, cercamento, sistema de drenagem de gases, águas pluviais e lixiviado. O intuito é realizar a destinação final dos resíduos e rejeitos na menor área possível, cobrindo os resíduos com uma camada de terra sempre que necessário.

Dos oito municípios analisados no presente estudo, identificou-se que apenas Acopiara, Jucás e Quixelô efetuam a disposição final dos resíduos sólidos em aterro sanitário.

Para realizar a eliminação dos lixões, os três municípios realizaram licitações para contratação de uma empresa que realizasse a destinação correta dos resíduos sólidos, cada um de forma isolada, sem formação de consórcio. A empresa ganhadora da licitação foi a mesma nos três municípios, a DFL SERVICOS DE LIMPEZA URBANA AMBIENTAL, que por sua vez é proprietária de um aterro sanitário localizado no município de Senador Pompeu. Segundo dados disponíveis no Tribunal de Contas do Estado do Ceará (TCE-CE), sete municípios possuíam contratos com esta empresa, até novembro de 2018, quando da realização da consulta. Os municípios em questão são: Jucás, Piquet Carneiro, Cedro, Mombaça, Quixadá, Acopiara e Quixelô.

De acordo com informações das secretarias de Meio Ambiente dos municípios de Acopiara, Jucás e Quixelô, a empresa DFL realizou a limpeza no local onde funcionavam os lixões desativados, transportando os resíduos para o seu aterro. Posteriormente, construiu uma área de transbordo em local indicado pelas prefeituras dos referidos municípios. No caso de Quixelô, optou-se por manter a área de transbordo no mesmo local do antigo lixão. O Quadro 2 apresenta registros das áreas de transbordo instaladas nos municípios de Acopiara, Jucás e Quixelô.

Quadro 2 - Áreas de transbordo

	<p>Acopiara</p> <p>Na visita à área de transbordo, foi verificada uma grande quantidade de resíduos fora da caçamba, sendo informado pela secretaria que a DFL estaria com dificuldades para realizar o recolhimento de forma rotineira conforme contratado. Desta forma, foi acordado um aditivo ao contrato, segundo o qual a prefeitura se responsabilizaria pelo traslado até o aterro em Senador Pompeu, solucionando o problema.</p>
	<p>Jucás</p> <p>No momento da visita, foi verificado que Jucás está com o mesmo problema de Acopiara em relação à DFL, e que de acordo com a secretaria do município a solução seria a mesma. Também identificou-se a presença de catadores em cima da caçamba, fato de elevado risco de vida para os mesmos. Com relação a esta situação, a secretaria informou que estes catadores estão sendo estimulados a se associarem e que a área de transbordo será cercada em breve. Também há um projeto de instalação de um galpão de triagem no local, desativando o atual.</p>
	<p>Quixelô</p> <p>Igualmente aos demais municípios, também estava com problemas com a DFL. A secretaria informou que a empresa já foi notificada formalmente e que a mesma sinalizou que estaria solucionando o problema em breve. Como a área de transbordo permaneceu no mesmo local que o antigo lixão, percebe-se que no momento em que ocorre este problema de reposição das caçambas, os caminhões coletores da prefeitura despejam os resíduos no mesmo local do lixão. Assim, em poucos dias, o ambiente se torna similar ao antigo lixão, fato que dificulta a ação da secretaria na extinção do lixão.</p>

Fonte: Pesquisa aplicada, 2019.

Foi possível constatar que o processo de transporte para o aterro tem gerado um problema comum aos municípios analisados, em função da demora da empresa em retirar os resíduos da área de transbordo. A operacionalização funciona da seguinte forma: a DFL deixa no transbordo uma caçamba, onde os caminhões da prefeitura despejam os materiais da coleta diariamente. Quando a caçamba está cheia, a DFL a recolhe (FIGURA 8) e deixa uma vazia.

Figura 8 - Transporte da caçamba cheia entre a área de transbordo e o aterro



Fonte: Pesquisa aplicada, 2019.

Este processo deveria ocorrer periodicamente, de acordo com a necessidade de cada município, conforme contratado na licitação. Contudo, segundo relatos nos municípios, a caçamba enche e não é prontamente substituída, o que resulta na disposição dos resíduos no entorno.

Disposição final de resíduos sólidos em lixão

Segundo Lisboa (2016), aproximadamente 60% dos municípios brasileiros fazem a disposição dos resíduos sólidos em locais inapropriados, em lixões, vazadouros ou aterros abertos. Na presente pesquisa, os resultados demonstram que na região Centro Sul do Ceará este percentual chega a 62%. Dos oito municípios da região, cinco utilizam lixões para a disposição de seus resíduos sólidos, são eles: Cariús, Catarina, Iguatu, Orós e Tarrafas.

De acordo com a SEMACE esta é uma realidade que está presente na maioria dos municípios cearenses.

No Estado do Ceará é predominante o uso de lixões como disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Na maioria dos lixões os resíduos são queimados a céu aberto, incluindo resíduos de serviços de saúde, não existe proteção ao lençol freático e um gerenciamento ineficiente da administração desses locais (SEMACE, 2015, p. 33).

Lavor et al (2017) destacam que, em Iguatu, a população que vive próxima ao lixão indica vários problemas causados pela existência do lixão, com destaque para a fumaça, como pode ser observado a seguir.

[...] principal transtorno: a fumaça, pois ela é causadora de doenças respiratórias e prejudica a visibilidade na rodovia, gerando diversos acidentes de trânsito. Alguns moradores também apontaram a desvalorização do imóvel em que residem, problemas

no solo e medo de construir poços para a utilização da água na agricultura e consumo próprio (LAVOR Et al, 2017, p. 253).

Acredita-se que nos demais municípios que possuem lixões a percepção seja similar ao verificado acima. Desta forma, percebe-se que alguns municípios tentam instalar os lixões distantes de residências como é o caso de Cariús e Orós, que mesmo estando próximos a rodovias, estão a cerca de 10km da zona urbana. Porém, a localização prejudica as residências da zona rural. No caso do lixão de Iguatu, além de estar próximo à rodovia (QUADRO 3), também está próximo à zona urbana do município, trazendo recorrente desconforto aos bairros vizinhos Chapada do Moura, localizado a 800m, e Cajazeiras, a 1,5km de distância.

Quadro 3 - Lixões próximos de rodovias na Região Sertão Centro Sul

 A photograph showing a paved road with a yellow center line. To the right of the road, there is a large, open area of land with sparse vegetation and some distant hills under a blue sky with light clouds.	<p>Cariús O lixão fica à margem da rodovia CE-284. Como ele fica encoberto pela vegetação não proporciona tanta poluição visual, mas caso ocorra incêndio no local, pode prejudicar a visibilidade dos motoristas.</p>
 A photograph of a road leading towards a large, open area of land that appears to be a landfill. The sky is overcast and grey.	<p>Iguatu A margem da rodovia CE-060, o maior lixão da região impressiona quem entra na cidade, pois esta rodovia é a principal via de acesso da cidade, ocasionando elevado risco de acidentes devido à fumaça da queima dos resíduos.</p>
 A photograph of a road with a red oval highlighting a large, open area of land in the distance, which is the landfill. The area is surrounded by green vegetation and hills.	<p>Orós Um pouco mais distante da rodovia que os Cariús e Iguatu, Orós detém o segundo maior lixão da região, devido aos quase 20 anos de recepção de materiais ininterruptos.</p>

Fonte: Pesquisa aplicada, 2019.

Já os municípios de Tarrafas e Catarina depositam os resíduos sólidos em áreas localizadas na zona rural, mas próximos de vilas urbanas. Assim como o lixão de Iguatu, acredita-se que a fumaça gerada pela queima dos resíduos a céu abertos, o mau cheiro e a contaminação do lençol freático, prejudicam a população residente no entorno destas áreas.

Ressalta-se que, dentre os municípios que não destinam os resíduos em aterro sanitário, Catarina é o único que faz monitoramento da queima dos resíduos, compactação e aterramento dos resíduos em valas. Deste modo, a secretaria de meio ambiente denomina-o de aterro controlado (QUADRO 4).

Quadro 4 - Aterro controlado de Catarina

	<p>Vala aberta e ainda sem utilização. Ao lado esquerdo demonstra relativa proximidade a residências.</p> <p>Fonte: Pesquisa de campo (2019).</p>
	<p>Vala utilizada com resíduos sólidos oriundos da coleta domiciliar realizada pela prefeitura. Percebe-se algumas sacolas grandes que os catadores utilizam para acondicionar os materiais separados.</p> <p>Fonte: Pesquisa de campo (2019).</p>
	<p>Imagem de satélite demonstrando o tamanho e formato do aterro controlado.</p> <p>Fonte: Google Maps (2019).</p>

Fontes: Referidas no quadro.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), no item 3.2 da norma técnica NBR 8849/85 (ABNT, 1985), aterro controlado é:

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e a sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este

que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho (ABNT, 1985, p. 2).

Segundo a NBR 8849/85 a formação de aterros controlados se assemelha ao aterro sanitário, com a ideia de minimizar os impactos ambientais em relação aos lixões. Segundo Nascimento (2001, p. 21), os aterros controlados nada mais são do que lixões maquiados, pois esta técnica apresenta praticamente os mesmos problemas ambientais que os lixões, como contaminação do solo, de águas superficiais e subterrâneas, por não haver barreiras de controle do chorume. Além disso, não há captação do gás metano e o controle de acesso de animais e pessoas, como catadores.

O relato de Nascimento (2001) foi constatado durante a visita ao aterro controlado de Catarina, sendo verificada a ausência de funcionários da prefeitura no controle de acesso de pessoas e animais, bem como máquinas trabalhando no monitoramento, como preconiza a NBR 8849/85. Considerando-se que este aterro existe há aproximadamente dez anos, percebe-se que o trabalho de aterramento dos resíduos, com a finalidade de reduzir a quantidade de materiais expostos, seguindo a ideia de apenas um lixão maquiado.

Participação de catadores autônomos na coleta de materiais recicláveis

Segundo dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010) foram identificados 398.348 pessoas trabalhando na coleta de resíduos sólidos no Brasil, dos quais 199.469 eram trabalhadores informais, que atuavam em lixões (aterro a céu aberto) ou em trabalho autônomo em vias urbanas (DAGNINO; JOHANSEN, 2017).

A presença dos catadores autônomos de materiais recicláveis foi verificada em todos os municípios do estudo, sejam nas vias públicas, nos lixões, nas áreas de transbordo ou nos galpões de triagem. Para o estudo, foi considerado como catador autônomo aquele que não detém qualquer contrato de trabalho com empresa de coleta ou separação, seja formal ou informal.

Na Tabela 3, é apresentada a quantidade de catadores localizados pelo pesquisador nas visitas realizadas em cada município.

Tabela 3 - Catadores autônomos de materiais recicláveis na Região Centro Sul

Município	Lixão	Transbordo	Vias públicas	Área de triagem	Associado	Não associado
ACOPIARA	-	-	10	7 *	7	3
CARIUS	2	-	-	-	-	2
CATARINA	3	-	2	-	-	5
IGUATU	70	-	25	-	40	55
JUCAS	-	3	7	3	10	3
OROS	5	-	-	-	-	5
QUIXELO	-	4	-	-	-	4
TARRAFAS	2	-	-	-	-	2
Totais	82	7	44	10	57	79

Fonte: Pesquisa de campo aplicada, 2019.

* Os mesmos catadores realizam a coleta e a triagem dos materiais.

De acordo com os dados acima, verifica-se a existência de 136 catadores na região. A maioria dos catadores trabalham nos lixões, seguidos dos que trabalham nas vias públicas.

Com relação aos catadores nas vias públicas, dois dos quatro municípios possuem coleta seletiva, Acopiara e Jucás, onde a função dos catadores já foi abordada em seções anteriores deste trabalho. Quanto a Catarina e Iguatu, verificou-se dois tipos de catadores: aqueles que coletam materiais nos grandes geradores, como supermercados e indústrias; e, os que coletam nas vias públicas (FIGURA 9), revirando as sacolas que a população coloca na frente das residências, para a coleta da prefeitura.

Figura 9 - Catadores nas vias públicas na Região Centro Sul

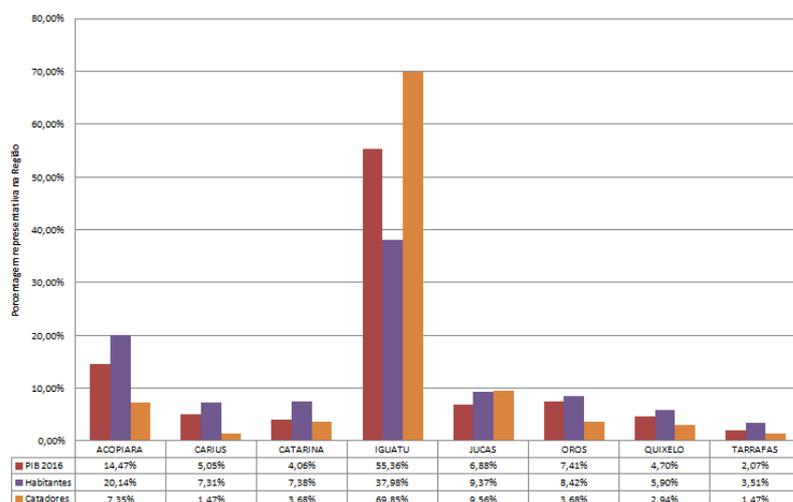


Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Ressalta-se que, dentre os 136 catadores elencados na Tabela 03, 70% são atuantes no município de Iguatu, o que corresponde a um total de 95 catadores. Este quantitativo pode ser

explicado por se tratar do município mais populoso da região centro sul. Por outro lado, Iguatu representa apenas 38% da população da referida região (GRÁFICO 1).

Gráfico 1 - Relação PIB x HABITANTES x CATADORES



Fonte: Adaptado de IBGE (2019); Pesquisa de campo (2019).

A Gráfico 1 permite inferir que a quantidade de habitantes influencia positivamente no surgimento de novos catadores, mas não se trata de uma equação matemática exata de proporção, tendo em vista existirem outros fatores socioeconômicos que influenciam estes números.

Conclusões

Este trabalho buscou fazer um diagnóstico da gestão de resíduos sólidos na região Centro Sul do estado do Ceará. Inicialmente, constatou-se que, de acordo com o PERS, a região Centro Sul foi dividida em duas microrregiões, de oito municípios cada. O presente estudo foi realizado na microrregião que compreende os municípios de Acopiara, Cariús, Catarina, Iguatu, Jucás, Orós, Quixelô e Tarrafas. Nos resultados da pesquisa, foi verificado que na região tem municípios que extinguiram o lixão, com a implantação de áreas de transbordo para posterior disposição final dos resíduos em um aterro sanitário. Por outro lado, tem um município que realiza a disposição final em um aterro controlado, uma espécie de lixão aterrado, sem tratamento algum. Por fim, outros quatro municípios ainda possuem lixões ativos, dispondo

seus resíduos sólidos. Desta forma, nos termos da PNRS, cinco dos oito municípios analisados estão cometendo crime ambiental quanto à disposição final dos resíduos sólidos.

Foi diagnosticado também que apenas dois municípios possuem iniciativas de coleta seletiva implementadas. Esta situação preocupa, pois a PNRS prevê que sejam descartados como rejeito apenas os materiais que não possam ser reutilizados ou reciclados, fato que seria otimizado com a coleta seletiva. Assim, percebe-se um relativo descaso com esta legislação, com o meio ambiente e com as pessoas que residem nestes municípios, especialmente com a população próxima aos lixões.

Referências

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos**: NBR 8849/85. Rio de Janeiro. 1985.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos**: NBR 8419/92. Rio de Janeiro. 1992

BRASIL. **Lei nº12.305/10. Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 147, Seção I, p. 3-7, 03 ago. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510/2016. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 98, Seção I, p. 45-46, 24 maio 2016.

DAGNINO, R.S; JOHANSEN, I.C. **Os catadores no Brasil**: Características demográficas e socioeconômicas dos coletores de material reciclável, classificadores de resíduos e varredores a partir do censo demográfico de 2010. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Mercado de trabalho: conjuntura e análise. Brasília. 2017.

FEITOSA, A. K. **Avaliação do sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos na cidade de Juazeiro do Norte, CE, frente aos preceitos da sustentabilidade**. 2018. Lajeado. Tese (Doutorado) – Curso de Doutorado em Ambiente e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, 2018.

GOOGLE MAPS. **Catarina**. 2019.

GUIMARÃES, G. C. **Consumo Sustentável para Minimização de Resíduos Sólidos**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília – UNB, Brasília, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2019.

LAVOR, A.A.A; SILVA, A.C.A; RIBEIRO, M.E.O.R; TURATTI, L. Conflitos Causados pelos Lixões: Uma análise comparativa da situação do Brasil com o Município de Iguatu-CE. **Id On Line Rev. Mult.** Juazeiro do Norte. Psic. v.11, n. 37. p. 246-258. 2017.

LISBOA, C. **Desafios do desenvolvimento**, IPEA-Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, BRASÍLIA, p. 72-81. 2016

NASCIMENTO, M. C. B. **Seleção de sítios visando a implantação de aterros sanitários com base em critérios geológicos, geomorfológicos e hidrológicos**. 2001. Dissertação (Mestrado em Recursos Minerais e Hidrogeologia) – USP, São Paulo, 2001.

PIVA, A. L. **Direito Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Cultura: Um Enfoque Sobre a Responsabilidade Ambiental Pós-Consumo**. Curitiba. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Direito, Pontífica Universidade Católica do Paraná, 2008.

SEMACE - Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Ceará. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos**. Fortaleza. 2015.

SEMACE - Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Ceará. **Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Iguatu. 2018.

SILVA.A.C.A. **Reforma Agrária Assistida pelo Mercado: um estudo de caso aplicado ao Brasil a partir da Abordagem das Capacitações**. 2017. Lajeado. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, 2017.

TCE-CE - Tribunal de Contas do Estado do Ceará. **Portal da Transparência**. Fortaleza. 2018.



Como citar este artigo (Formato ABNT):

SILVA, Antonio Carlos Alves da; BARDEN, Julia Elisabete; FEITOSA, Ann Kariny. Gestão de Resíduos Sólidos na Região Centro Sul Cearense. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, Maio/2021, vol.15, n.55, p. 372-394, ISSN:1981-1179.

Recebido: 28/04/2021

Aceito: 07/05/2021