

Artigo científico

Aplicação do método de valoração contingente na avaliação da disposição a pagar pelo aterro sanitário e a saúde pública

Application of the contingent valuation method in assessing willingness to pay for landfill and public health

Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación de la disposición a pagar por el vertedero sanitario y la salud pública

Amanda Cavalcante de Albuquerque¹

¹Residência em Clínica Médica e Medicina Intensiva pelo Hospital de Base Ary Pinheiro, Porto Velho, Rondônia. ORCID: 0000-0001-5891-8074. E-mail: amandacavalcantealbuquerque@outlook.com.

RESUMO: Aterro sanitário é um método que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra após cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for preciso. Apesar de sua importância, no Brasil, um dos Estados que possui a menor aderência as tecnologias mais adequadas de disposição final do lixo é o Ceará, em que dos 184 municípios, somente 11 destinam os resíduos sólidos para aterro sanitário em detrimento dos lixões. O principal motivo para a baixa adesão dos aterros sanitários é a falta de recursos financeiros suficientes dos municípios para o projeto de um aterro, havendo a necessidade, muitas vezes, de arrecadar recursos financeiros para custear a construção e manutenção. Entre as metodologias de valoração econômica de bens ambientais, destaca-se o Método de Valoração Contingente (MVC), que foi utilizado neste trabalho, buscando estimar de maneira qualitativa os benefícios ambientais e de saúde pública.

Palavras-chave: Saúde Pública; Economia; Método de Valoração Contingente; Resíduos Sólidos.

ABSTRACT: Landfilling is a method that uses engineering principles to confine solid waste to the smallest possible area and reduce it to the smallest permissible volume, covering it with a layer of soil after each workday, or at shorter intervals if necessary. Despite its importance, in Brazil, one of the states with the lowest adherence to the most appropriate technologies for final waste disposal is Ceará, where only 11 of the 184 municipalities send solid waste to sanitary landfills instead of dumps. The main reason for the low adoption of sanitary landfills is the lack of sufficient financial resources in the municipalities to design a landfill, often requiring the collection of financial resources to cover construction and maintenance costs. Among the methodologies for the economic valuation of environmental assets, the Contingent Valuation Method (CVM) stands out, which was used in this study to qualitatively estimate the environmental and public health benefits.

Keywords: Public Health; Economics; Contingent Valuation Method; Solid Waste.

RESUMEN: El vertedero sanitario es un método que utiliza principios de ingeniería para confinar los residuos sólidos al menor área posible y reducirlos al menor volumen permisible, cubriéndolos con una capa de tierra después de cada jornada de trabajo, o a intervalos más cortos, si es necesario. A pesar de su importancia, en Brasil, uno de los estados que menos utiliza las tecnologías más adecuadas para la eliminación final de residuos es Ceará, donde de los 184 municipios, solo 11 destinan los residuos sólidos a vertederos sanitarios en lugar de a vertederos ilegales. La principal razón de la baja adhesión a los vertederos sanitarios es la falta de recursos financieros suficientes de los municipios para el proyecto de un vertedero, por lo que a menudo es necesario recaudar fondos para sufragar la construcción y el mantenimiento. Entre las metodologías de valoración económica de los bienes ambientales, destaca el Método de Valoración Contingente (MVC), que se utilizó en este trabajo, con el fin de estimar de manera cualitativa los beneficios ambientales y para la salud pública.

Palabras clave: Salud pública; Economía; Método de valoración contingente; Residuos sólidos.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O artigo objetiva abordar o saneamento básico e a questão econômica e jurídica das melhorias ambientais que refletem na saúde pública e na qualidade de vida, considerando as externalidades positivas provenientes do ganho ambiental gerado.

Destaca-se, de forma especial, a coleta e a disposição final dos resíduos sólidos, que é imprescindível

para a saúde pública e a preservação dos recursos naturais, considerando a possível contaminação do solo com a utilização de lixões, bem como as inúmeras doenças prejudiciais à saúde humana.

O investimento em saneamento básico é um dos maiores desafios no Brasil e nos demais países da América Latina, tendo em vista a escassez de recursos financeiros, havendo a necessidade de outras medidas para a instalação e manutenção de aterros sanitários, como os Consórcios



Públicos, que é autorizado pela Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 e amplamente utilizados no Estado do Ceará.

Além disso, vale ressaltar a escassez de estudos referentes a economia dos aterros sanitários e a questão da Taxa de Coleta Domiciliar de Lixo (TCL) instituída pela Lei 2687/1998 como alternativa para a melhoria ambiental, no contexto de insuficiência de recurso. As pesquisas tratam, em sua grande maioria, na avaliação de custos de implantação e operação dessas obras de engenharia, sendo raras pesquisas que abordam a estimativa dos benefícios econômicos dos aterros sanitários e as questões jurídicas da cobrança de uma taxa do lixo.

2 DESENVOLVIMENTO

Com o início da Revolução Industrial no século XVIII, as indústrias passaram a produzir de forma massiva seus produtos e, conseqüentemente, a sociedade tornou-se extremamente consumista, diante da variedade de produtos. O consumismo fervoroso da época, rasteja até os dias atuais, e com ele uma herança comprometedor da vida neste planeta. À medida que a indústria e a sociedade crescem, os problemas ambientais tornam-se cada vez mais perceptíveis, a exemplo da demanda crescente de resíduos sólidos produzidos no planeta e as conseqüências geradas pelo seu mau gerenciamento.

A quantidade de lixo gerado a nível nacional e mundial tem aumentado a cada dia, tanto em termos absolutos quanto per capita. Contudo, um fato preocupante é que 40% do volume total do lixo produzido é destinado a lixões expostos a céu aberto, proporcionando a emissão de gases para a atmosfera e contaminação do solo e lençóis freáticos (SOUSA; BEZERRA; LOPES, 2020).

A destinação final inadequada de resíduos sólidos é um problema que transcende nações, atingindo as mais diversas sociedades, demandando de políticas de gerenciamento (LEAL, 2016). Pois, a disposição final incorreta, atrelada a falta de tratamento adequado desses resíduos, podem levar a contaminação dos ecossistemas, causando graves danos à saúde pública e a biodiversidade como um todo (PEREIRA; BERNARDI, 2021).

Segundo Rodrigues et al. (2014), as políticas públicas no Brasil adotaram direcionamentos estratégicos com objetivo de prover as necessidades sociais de alinhamento das ações coletivas com o pensamento de responsabilidade social e ambiental. Nestas novas prioridades, estão inclusas a redução dos resíduos das fontes geradoras, a disposição final no solo, o aumento da coleta coletiva, a reciclagem, a inclusão social dos catadores e a necessidade de instalação de aterros sanitários (JACOBI; BESEN, 2011).

O aterro sanitário é o destino dos resíduos apenas em 27% dos municípios brasileiros (ABRELPE, 2022). Esse espaço de disposição final dos resíduos é conceituado por Albuquerque (2011, p. 315), como local para o “[...] aterro de resíduos sólidos urbanos, ou seja, adequado para a recepção de resíduos de origem doméstica, varrição de vias públicas e comércios.” É um método que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível,

cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for preciso (ABNT, 2010).

É uma célula adjacente organizada para receber resíduos com uma impermeabilização com manta e tem uma operação que procura amenizar os impactos negativos, como cobertura diária da pilha de lixo com terra ou outro material disponível como forração (PORTELLA; RIBEIRO, 2014). A importância dos aterros sanitários se dá através dos ganhos ambientais e sociais a partir dessa tecnologia, onde os subprodutos dos resíduos sólidos, como os gases tóxicos e o chorume, acabam retidos no espaço e são impossibilitados de entrar em contato com o meio natural. Além disso, solucionam parte dos problemas causados pela grande quantidade de lixo gerado nas cidades brasileiras e a diminuição de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico (PORTELLA; RIBEIRO, 2014).

Porém, os custos para construção e operação de um aterro sanitário são elevados. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos – EBETRE (2017), o custo total para um aterro grande, médio e de pequeno porte é estimado em R\$ 525.794,167; R\$ 236.535,037 e R\$ 52.444,448, respectivamente.

O alto valor para instalação e manutenção explica a baixa adesão nos países da América Latina, especialmente no Brasil e na Argentina, em que ainda possuem como local de disposição final de resíduos locais a céu aberto, sem medidas de proteção ao meio ambiente e aos catadores. No Brasil, um dos Estados que possui a menor aderência as tecnologias mais adequadas é o Ceará, em que dos 184 municípios, somente 11 destinam os resíduos sólidos para aterro sanitário em detrimentos dos lixões, que são: Acopiara, Brejo Santo, Caucaia, Cedro, Fortaleza, Jucás, Madalena, Mombaça, Piquet Carneiro, Senador Pompeu e Sobral (SECRETÁRIA DAS CIDADES, 2021).

Dessa forma, buscando reverter esse contexto de insuficiência de recursos financeiros para o projeto de um aterro, os municípios vêm cada vez mais aplicando a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências (BRASIL, 2005). Nesse sentido, aplicando esse dispositivo legal, 14 municípios formaram o Consórcio Regional de Resíduos Sólidos do Alto Jaguaribe (CORRAJ), composto pelos municípios de Acopiara, Baixio, Cariús, Catarina, Cedro, Icó, Iguatu, Ipaumirim, Jucás, Orós, Quixelô, Saboeiro, Umari, Lavras da Mangabeira, em que se objetiva instalar um aterro sanitário de grande porte para receber os resíduos sólidos gerados pelos municípios que compõe o Consórcio.

Sendo assim, considerando o alto custo, bem como a falta de recursos financeiros, destaca-se a necessidade de um estudo acerca da viabilidade de uma cobrança para custear o projeto. Essa taxa já está presente na Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, objetivando universalizar o saneamento básico até 2033. A cobrança da taxa do lixo foi imposta de forma obrigatória pelo Governo Federal para todos os municípios que ainda não tenham instituído a taxa de coleta e destinação de resíduos sólidos e tarifa de limpeza urbana (BRASIL,

2020).

Neste contexto, existem diversos métodos que podem ser empregados para verificar a máxima Disposição a Pagar (DAP) dos residentes de uma determinada área para esse ganho ambiental proveniente do destinado correto para decomposição final dos resíduos sólidos gerenciado por consórcios intermunicipais.

Destaca-se o Método de Valoração Contingente (MVC), que será utilizado neste trabalho, que estima de maneira qualitativa os benefícios ambientais vistos por um determinado grupo de pessoas que valoram de maneira objetiva a construção dessa obra de engenharia, ou seja, atribui valor ambiental por meio do uso de um ponto de vista econômico.

Através de um levantamento bibliográfico

exploratório sobre o tema, foi encontrado na literatura sete estudos cuja finalidade foi semelhante ao que se pretende abordar neste trabalho. As pesquisas encontradas foram realizadas na Etiópia (KAYAMO, 2022); em Sri Lanka (THIRUMARPAN; DILSATH, 2016); no Paraguai (TORRES, 2017; ALÚM; PERALTA-KULIK; RODRÍGUEZ, 2018); no Peru (QUIÑONES, 2015; KANA, 2021) e no Brasil (ARAÚJO, 2018), conforme pode ser verificado no Quadro 1.

Quadro 1: Estado da Arte

Autor	Título	Método	Cidade	País
Kayamo (2022)	<i>Willingness to pay for solid waste management improvement in Hawassa city, Ethiopia</i>	Método de Valoração Contingente	Hawassa	Etiópia
Thirumarpan e Dilsath (2016)	<i>Household willingness to pay for improved solid waste management in Batticaloa, Sri Lanka</i>	Método de Valoração Contingente	Batticaloa	Sri Lanka
Torres (2017)	<i>Disposición a Pagar por Mejora en el Servicio de Recolección y Disposición Final de Residuos Sólidos, Municipio de Pilar, Paraguay</i>	Método de Valoração Contingente	Pilar	Paraguai
Kana (2021)	<i>Disposición a pagar por el adecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Caracoto-Perú</i>	Método de Valoração Contingente	Caracoto	Peru
Quiñones (2015)	<i>Mejora de los servicios de manejo de residuos sólidos y disposición a pagar de los hogares de la ciudad de Huaraz, año 2012</i>	Método de Valoração Contingente	Huaraz	Peru
Alúm, Peralta-Kulik e Rodríguez (2018)	<i>Disposición a pagar por mejora en el servicio de gestión de residuos sólidos en el municipio de San Bernardino, Paraguay: primeros avances</i>	Método de Valoração Contingente	San Bernardino	Paraguai

Araújo et al. (2018)	Disposição a pagar pelo aterro sanitário da microrregião do Cariri, Ceará, Brasil	Método de Valoração Contingente	Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha	Brasil
----------------------	---	---------------------------------	-------------------------------------	--------

Fonte: Autoria Própria (2022).

No estudo de Kayamo (2022), os autores objetivaram realizar um estudo sobre a disposição para pagar pela melhoria da gestão de resíduos sólidos na cidade de Hawassa, Etiópia, devendo considerar a disposição dos moradores para melhorar o serviço de gestão de resíduos sólidos para evitar riscos à saúde pública e impactos ambientais.

Na pesquisa de Thirumarpan e Dilsath (2016), os pesquisadores buscaram analisar a disposição a pagar pelas residências para um melhor serviço de gerenciamento de resíduos sólidos no Conselho Urbano de Eravur, em Batticaloa, Sri Lanka. Foi feita uma amostragem proporcional e, de cinco divisões Grama Niladhari, em que foram estudados um total de 100 domicílios. No estudo, a disposição média de pagamento das residências foi de Rs 59,92/mês.

Em uma pesquisa semelhante aos apresentados anteriormente, Torres (2017) buscou avaliar economicamente a disposição de pagar pela vontade de pagar pela melhoria do serviço de coleta e disposição final dos resíduos sólidos no município de Pilar, departamento de Ñeembucú, no Paraguai. Verificou-se que as residências estão dispostas a pagar até Gs. 21.277 por mês.

No artigo de Kana (2021), objetivou-se determinar a disposição de pagar pela gestão adequada dos resíduos sólidos domésticos aplicando o MVC no distrito de Caracoto – Peru. A população do distrito de Caracoto mostrou interesse em pagar pela gestão adequada dos resíduos sólidos. Verificou-se que a vontade de pagar foi encorajadora com 81% dos respondentes, e 19% responderam negativamente. A DAP é refletida, de acordo com os autores, pela crescente evidência da poluição ambiental e a necessidade de ações corretivas para controlar a poluição por resíduos sólidos ao ar livre. A DAP foi determinada como sendo S/. 1.695, sendo uma contribuição

para fortalecer os orçamentos públicos.

Buscando estabelecer o impacto da melhoria dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos sobre a disposição de pagamento dos domicílios da cidade de Huaraz, Quiñones (2015) verificou que a melhoria dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos tem um impacto direto e causal sobre a disposição de pagamento dos domicílios da cidade de Huaraz. A avaliação que as pessoas dão à mudança em seu bem-estar, fixada pelo método de avaliação contingente, é de S/. 11,00 mensais por domicílio e uma mediana de S/. 9,71.

Alúm, Peralta-Kulik e Rodríguez (2018) buscaram avaliar os valores sugeridos para a análise da demanda econômica de residências demanda econômica dos clientes residenciais para a implementação de uma melhor coleta de resíduos sólidos no Município de San Bernardino no Município de San Bernardino. Verificou-se que a disposição de pagar pela melhoria do serviço de coleta e disposição de resíduos sólidos foi de 135.000 Gs.

No Brasil, foi encontrado apenas o estudo de Araújo et al. (2018), em que mensuraram a disposição a pagar dos residentes da Região Metropolitana do Cariri (RMC), localizado no estado do Ceará. O benefício total anual do aterro sanitário para a população da região alcançou o valor monetário anual de R\$ 42,6 milhões e a DAP foi de R\$ 6,27.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, o estudo evidenciou que a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, por meio de aterros sanitários, constitui elemento central para a promoção da saúde pública, a preservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida da população. A análise demonstrou que a permanência de lixões a céu aberto ainda representa um grave problema estrutural no Brasil,



sobretudo em municípios com limitações financeiras, agravando riscos sanitários, ambientais e sociais, o que reforça a urgência de soluções sustentáveis e juridicamente respaldadas.

Nesse contexto, destacou-se o Método de Valoração Contingente como instrumento relevante para mensurar, ainda que de forma qualitativa, os benefícios ambientais e sanitários percebidos pela sociedade, especialmente no que se refere à disposição a pagar por melhorias na gestão dos resíduos sólidos. A revisão da literatura nacional e internacional indicou resultados convergentes no sentido de que a população reconhece os impactos positivos do manejo adequado dos resíduos, legitimando a adoção de mecanismos econômicos, como taxas ou tarifas, para viabilizar financeiramente a implantação e manutenção de aterros sanitários, inclusive no âmbito de consórcios intermunicipais.

Por fim, conclui-se que a articulação entre instrumentos econômicos, políticas públicas e fundamentos jurídicos é indispensável para o enfrentamento do déficit histórico do saneamento básico no país. A utilização do MVC, associada à cobrança da taxa de coleta e destinação de resíduos sólidos prevista no marco legal do saneamento, apresenta-se como alternativa viável e alinhada aos princípios do desenvolvimento sustentável. Assim, o estudo contribui para o debate acadêmico e para a formulação de políticas públicas, ao evidenciar que a valoração econômica dos benefícios ambientais pode orientar decisões mais eficientes e socialmente legitimadas na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Ricardo. Direito tributário. Salvador: JusPodivm, v. 11, 2017.

AMADO, Frederico. Direito ambiental. Salvador: Juspodium, 2017.

COSTA, Regina Helena. Curso de direito tributário. Saraiva Educação SA, 2022.

FERREIRA, Renata Marques; FIORILLO, CELSO ANTONIO PACHECO. Direito ambiental tributário. Saraiva Educação SA, 2017.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de direito ambiental brasileiro. Saraiva Educação SA, 2021.

KFOURI JR, Anis. Curso de direito tributário. Saraiva Educação SA, 2018.

LEITE, José Rubens Morato. Manual de direito ambiental. Saraiva Educação SA, 2017.

LEUZINGER, Márcia; CUREAU, Sandra. Direito ambiental. Elsevier Brasil, 2013.

PAULSEN, Leandro. Curso de direito tributário completo. Saraiva Educação SA, 2022.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. Direito ambiental esquematizado. Saraiva Educação SA, 2016.

SABBAG, Eduardo. Elementos do direito tributário. Saraiva Educação SA, 2015.

SAMPAIO, Rômulo. Direito ambiental. Fundação Getúlio Vargas, v. 2, p. 43, 2011.

SAMPAIO, Rômulo. Direito ambiental: doutrina e casos práticos. Elsevier Brasil, 2011.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. Manual de direito ambiental. Saraiva Educação SA, 2021.

TRENNEPOHL, Terence. Manual de direito ambiental. Saraiva Educação SA, 2022.

