

Resíduos sólidos urbanos, catadores e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Ronaldo Rosales Mendoza

ronaldo.rosales.mendoza@una.ac.cr, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

Aline Maria Meinguins de Lima

ameinguins@ufpa.br, Universidad Federal de Pará, Pará, Brasil

Resumo

Objetivo: determinar a relação entre os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). **Metodologia:** As respostas foram construídas acessando informações no período 1991-2020 do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e resultados da pesquisa de saneamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Os dados textuais dos ODS foram lematizados usando o software de IRaMuTeQ. A técnica DELPHI foi aplicada na consulta a especialistas e usuários relacionados com os RSU no período 2019-2022. Os indicadores permitiram a formulação da Tabela de Implantação da Função de Qualidade (Quality Function Implementation). **Conclusões:** Os resultados indicaram a correlação entre os RSU e os ODS, pelos vetores antropogênico e tecnológico evidenciando o problema socioeconômico da população vulnerável mesmo que pode ser resolvido atingindo o emprego verde gerando dignidade e fonte de renda. **Originalidade:** a situação pôde ser corrigida, além da política pública com a valorização do trabalho dos catadores e gerando condições de “emprego verde” no mundo.

Palavras-chave: Catadores, Meio-Ambiente, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Poluição, Resíduos Sólidos.

Abstract

Objective: to determine the relationship between Municipal Solid Waste (USR) and the Sustainable Development Goals (SDGs). **Methodology:** The answers were constructed by accessing information in the period 1991-2020 of the Municipal Human Development Index and results of the sanitation research of the Brazilian Institute of Geography and Statistics. The textual data of the SDGs were stemmed using the IRaMuTeQ software. The DELPHI technique was applied in the consultation with specialists and users related to The USC in the period 2019-2022. The indicators allowed the formulation of the Quality Function Implementation Implementation Table. **Conclusions:** The results indicated the correlation between the USRs and the SDGs, by the anthropogenic and technological vectors evidencing the socioeconomic problem of the vulnerable population. **Originality:** the situation could be correct, in addition to public policy with the valorization of the work of waste pickers and generating conditions of “green employment” in the world.

Keywords: Waste Pickers, Sustainable Development, Environment, Sustainable Development Goals (SDGs), Solid Waste.

Resumen

Objetivo: Determinar la relación entre los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y los Objetivos de Desarrollo Sustentable. **Metodología:** Las respuestas se construyeron con informaciones del período 1991-2020 del Índice de Desarrollo Humano Municipal y los resultados de la investigación de saneamiento del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística. Los datos de texto fueron lematizados usando el software de IRAMUTEQ, la técnica DELPHI fue aplicada en la consulta a especialistas y usuarios relacionados con los RSU en el período 2019-2022. Los indicadores facilitaron el uso de la Tabla de Implementación de la Función de la Calidad (Quality Function Implementation). **Conclusiones:** Los resultados muestran la correlación entre los RSU y los ODS, por los vectores antropogénico y tecnológico evidenciando el problema socioeconómico de la población vulnerable. **Originalidad:** la situación que puede ser corregida, más allá de las políticas públicas valorizando el trabajo de los colectores-clasificadores de residuos y generándoles condiciones de “empleo verde” en el mundo.

Palabras clave: Recicladores, Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Residuos Sólidos.

1. Estado da arte

A geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) cresce numa relação de 0,96 kg/dia por pessoa no planeta terra, cifra fortemente relacionada com o acesso aos serviços públicos que fornecem as condições ótimas para o uso da tecnologia, mostra disso é o uso do serviço celular ícone do desenvolvimento da humanidade (Mendoza et al. 2022), o acúmulo de RSU gerado torna-se um dos grandes problemas de poluição do meio ambiente.

A crescente urbanização e a industrialização da sociedade têm gerado a produção de RSU em grande escala, constituindo a proliferação destes, um problema a nível mundial (Costa et al. 2020; Dunel e Barbosa 2020). O panorama histórico revela a influência da desigualdade social na qualidade ambiental urbana, gerando a movimentação e participação cidadã para exigir soluções aos governos, assim, cresce a preocupação por encontrar soluções para sua administração e tratamento (Conceição et al. 2020; García e Portugal, 2020).

As implicações no meio ambiente são consideráveis, o impacto atinge as condições sociais, econômicas e naturais. A administração dos resíduos vem sendo debatida nas conferências internacionais, formando parte da abordagem da redução dos Gases Efeito Estufa (GEE), de gerenciamento dos Mecanismos de Desenvolvimento Sustentável (MDL), e inclusive como parte do mercado de carbono, além disso, a abordagem está em conformidade com os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), enquanto, atinge a redução da pobreza, a saúde e a inclusão social (Dos Anjos e Souza, 2020; León et al. 2020).

A abordagem dos RSU se contextualiza nos desafios antropogênicos, desde a classificação, o tratamento em lixões (vazadouros a céu aberto), aterros sanitários, incineração, compostagem, biogásificação e reciclagem (Almeida et al. 2013; Franqueto et al. 2019). Ademais, dos impactos ambientais provocados pelo descarte e lançamento de resíduos sólidos e líquidos em córregos, vias públicas, terrenos baldios, cantos de ruas e beira de canais (Pereira et al. 2020; Pestana e Ventura, 2020).

A percepção das implicações e os impactos indicam que estes atingem as cidades independentemente do tamanho, e com certeza com maior intensidade nas ocupações desordenadas. As populações indígenas já apresentam dificuldades pela mesma situação associada ao descarte de resíduos sólidos, afetando a saúde ambiental e gerando conflitos entre as comunidades (Silva e Mello, 2020; Takenaka, 2020).

Nas grandes cidades os especialistas concordam que o manejo dos resíduos sólidos de serviço de saúde (hospitalares) precisa de um tratamento diferenciado. Estes não devem ser parte da coleta, nem da destinação final dos RSU (Gomes e Silva 2020; Menezes e Situba 2020). O mesmo, se aplica aos provenientes de construção e demolição, razão pela qual o descarte desta foram é irregular (Mendes et al. 2020; Tavares et al. 2020).

Diante as situações expostas, os governos têm assinado acordos na procura do desenvolvimento sustentável. Desde 1996 o Programa Meio ambiental das Nações Unidas define a gestão dos resíduos sólidos como uma estrutura de referência para arquitetar novas propostas dos sistemas, dentro da ótica dos processos de melhoria contínua, auxiliando a problemática urbana (Ostos et al., 2020; Aguiar et al. 2021).

Inclusive que compreendem a abordagem do tratamento ao pessoal que trabalha a diário nas ruas na coleta, na coleta seletiva e até a recuperação dos materiais presentes no lixo, a oportunidade de ter um trabalho digno e reconhecido pela sociedade, com uma fonte de renda digna que favorece a solução de problemas sociais.

O uso de tecnologias limpas tem um papel importante na equação da construção de soluções nas cidades inteligentes e são privilegiadas as propostas integrais, relacionadas com a captação de gases efeito estufa otimizando produtos e serviços ecossistêmicos comercializáveis nos mercados financeiros internacionais (Ridelensky e Santos 2022; Vargas, Delazeri e Ferreira 2022). Mas, então qual é a situação atual da relação dos RSU e os ODS? Existe essa relação, pôde ser evidenciada? E se sim, como pôde fornecer uma proposta de solução aos problemas transgeracionais de administração e tratamento dos RSU?

2. Materiais e métodos

A situação é abordada por meio de “multi-saberes”, unindo as bases secundárias com o uso de metodologias multidimensionais, que podem ser representadas com produtos quantitativos que facilitam a interpretação dos resultados como é proposto por] Mendoza e Mota (2021) e Mendoza e Meiguins (2022).

Foram usados os conteúdos dos textos referentes aos ODS publicados pela Organização das Nações Unidas (descrição do objetivo, dados importantes e metas) para sua análise; e acessadas as bases de dados de produção científica em SCOPUS, SCIENCEDIRECT e EBSCO. O conjunto tornou-se a base de dados necessária ao processamento do software IRAMUTEQ para a lematização e definição de agrupamento de palavras que são interpretadas com a leitura da nuvem de palavras, rede neural, e estruturação de clusters ordenados por análise hierárquica.

Os dados disponíveis, no período 1991-2020, do Atlas-Brasil do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2022) foram usados no subsídio ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), no Sistema IBGE (2022) de Recuperação Automática (SIDRA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Tabelas 12448 e 2353).

Os cálculos empregados no IRaMuTeQ adicionam o JK-META-BIPLLOT, como o agrupamento de palavras conhecida como a Caraterização Hierárquica dos Dados (CHD), produto da aplicação da Equação 1 segundo-Julia et al. (2014).

$$\text{Equação 1. } f'_{ij} = \frac{f_{ij}}{\sqrt{\max_i} \sqrt{\max_j}}$$

Onde: f_{ij} é o máximo da linha, mas não da coluna aumentando a caraterização individual da palavra.

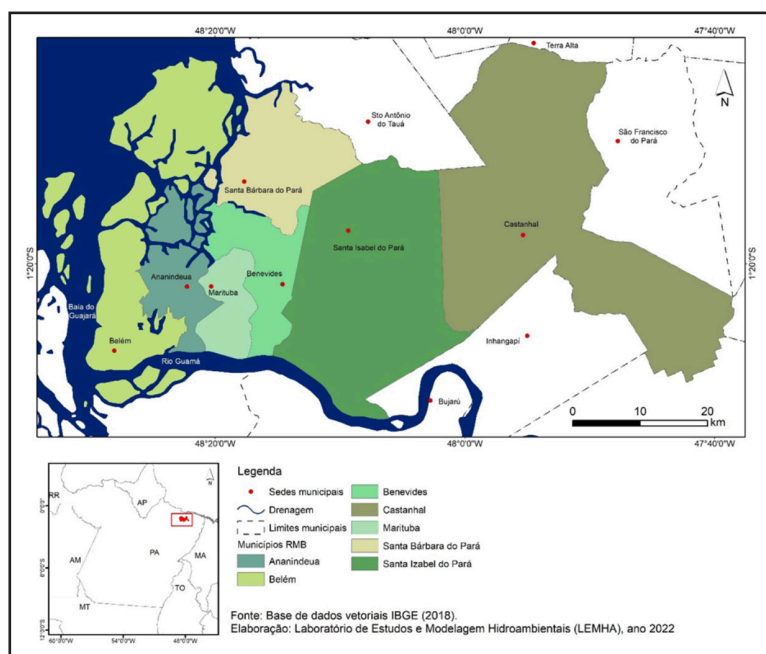
A Análise fatorial de Caracterização (AFC) é utilizada para representação dos resultados na forma de nuvem de palavras, rede neural, dendrograma, e clusters, usados para interpretação dos resultados (Góes et al. 2021; Mendoza et al. 2022). Na otimização dos resultados da lematização se eliminaram as palavras como “desenvolvido”, “desenvolvimento” e “sustentável”. Posteriormente, o resultado é comparado com o produto da consulta aos especialistas e usuários.

A aplicação do método DEPHI partiu da visita a cada um dos municípios da Região Metropolitana de Belém (RMB), sensibilizando sob a importância da visibilização das ações, tarefas e atividades relacionadas com os resíduos urbanos. Em segundo plano, foi realizada a visita à algumas organizações (cooperativas e associações de catadores); e por último foram visitadas algumas empresas, também relacionadas com o gerenciamento dos resíduos sólidos. A tomada de informações constou de entrevistas e coleta de informações por meio de questionários feitos na plataforma de Mentimeter e Google-Form, conforme proposta de Sullivan, Gejerstanger e Soleimapour *et al.* (2021) e Carter *et al.* (2022).

Na consulta qualitativa, a amostra adotada foi de três fontes: 1) consulta pelo médio de enquetes no face book nas línguas português e espanhol, e 2) consulta direta a organizações e grupo focais da RMB. Sendo, os principais questionamentos feitos, associados aos seguintes pontos de referência: (a) Na sua opinião qual é a ordem de prioridade de atenção dos ODS; (b) escreva as cinco primeiras palavras relacionadas com seu trabalho de experto em triagem, reciclagem ou comercialização de materiais contidos nos RSU; e (c) foi solicitado a redação de um documento anônimo no word com qualquer do seguinte conteúdo ou todos eles: 1) inconformidades ou incômodos do trabalho dia a dia, 2) oportunidades de melhoria, 3) o que faz feliz no seu trabalho, e 4) qualquer outra coisa que deseje.

A área de aplicação é a Região Metropolitana de Belém do Pará (RMB), é composta pelos municípios de Ananindeua, Belém, Benevides, Castanhal, Marituba, Santa Barbara e Santa Izabel do Pará (Figura 1). Os sete municípios juntos tinham uma população de 2.275.032 habitantes, no ano 2010, e uma projeção de 2.529.178 pessoas em 2020, com uma extensão territorial de 3.566.203 km² (IBGE 2021; IPEA 2021).

Figura 1. Municípios da Região Metropolitana de Belém do Pará



Fonte: Base de dados vetoriais IBGE (2018)

A Tabela usada no subsídio à Implantação da Função de Qualidade (QFD, Quality Function Implementation) foi formulada conforme as orientações contidas no Continuous Improvement Toolkit (citoolkit.com), que apresenta um conjunto de orientações de auxílio à formulação de mapas mentais e regras de agrupamento. Os parâmetros usados (Tabela 1) avaliam as relações entre componentes e variáveis. Os resultados são classificados pelo grau de importância, e a pontuação, pela prioridade.

Tabela 1. Parâmetros de avaliação

Classificação das relações	Classificação de importância	Classificação de prioridades	Pontuação	Cores
Forte	1	5	≥ 161	Vermelho
Moderada	2	4	≥ 140; ≤ 160	Laranja
Baixa	3	3	≥ 81; ≤ 120	Amarelo
Nenhuma	4	2	≥ 41; ≤ 80	Branco
	5	1	≥ 0; ≤ 40	Verde

Fonte: Adaptada pelos autores, tendo como subsídio as orientações contidas no Continuous Improvement Toolkit e IRaMuTeQ.

3. Resultados e discussão

O resultado da lematização dos textos publicados pela ONU (2022) se exhibe na Figura 2 (nuvem de palavras). Os agrupamentos indicam que o objetivo geral dos ODS está fortemente relacionado com o conforto das pessoas na satisfação de suas necessidades. Os esforços para redução das diferenças quanto ao gênero (homens versus mulheres), ainda é um tema atual, principalmente, quando relacionada com a alimentação, acesso a água potável, e as mudanças climáticas.

A quadro da Figura 1 indica que as condições atuais das mulheres e crianças no mundo, e com certeza na RMB, especialmente nas populações mais vulneráveis, encontram uma oportunidade na coleta seletiva, na triagem, a reciclagem e até na comercialização dos bem chamados “bens valorizáveis” dos resíduos sólidos. Como e apresentado também por Dos Anjos e Souza (2020) e León et al. (2020).

As condições de vida, saúde, educação e alimentação estão comprometidas no meio do século presente, especialmente, nas famílias que estão em situação de moradores de rua, subindo na escala pelo acesso aos serviços públicos. As famílias lutam e encontram uma oportunidade no mercado de alguns materiais contidos nos resíduos sólidos. Situação que continua sendo exposta por autores como Conceição et al. (2020), Garcia e Portugal (2020), e Ostos et al., (2020).

Segundo Almeida e Barros (2022) a população que se desenvolve no mundo dos RSU na RMB, têm recebido o apoio do país pela implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), fortalecido recentemente pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos. A organização dos catadores em associações e cooperativas facilita a valorização das pessoas e a inclusão social fornecendo equipamentos e infraestrutura, porém, tanto as organizações como os catadores não afiliados sofrem pela desvalorização dos materiais, quando são entregues a atravessadores (mediadores). Algumas dessas lacunas podem ser abordadas desde a ótica dos ODS, facilitando a compreensão, incitando novas intervenções na gestão ambiental na perspectiva da sustentabilidade (Santos, Júnior e Pereira 2022).

Figura 2. Nuvem de Palavras, resultado da análise dos ODS no IRAMUTEQ



Fonte: Elaborada pelos autores.

Mas como são entendidos os ODS pelos usuários? O gerenciamento das entidades públicas percebe uma oportunidade de melhoria na implementação e monitoramento dos ODS, no entanto, existe muita desinformação e desconhecimento por vez das métricas (indicadores) e da maneira de coletar e processar os dados para cumprir com os requerimentos federativos, por parte das Organizações Não Governamentais (ONGs).

No caso da RMB do Pará segundo o PNUD, usando o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM, ano 2010), o município de Belém tem um índice de 0,746 ocupando e compartilhando a posição 79 com outros municípios com igual índice. No ano base IDHM, ano 1991 tinha um índice de 0,562 e ocupava a posição 59; o município de Santa Bárbara do Pará reportava o índice de 0,369 no ano de 1991 e a posição 252, no ano 2010 o índice é de 0,627, o menor para a RMB, compartilhando a posição 198 com outros municípios com igual qualificação dos 5565 municípios de Brasil, o que reflete um desenvolvimento positivo para a região em geral (IBGE, 2022).

O Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) demonstra que todos os municípios da RMB têm conhecimento da existência de catadores e tipo de trabalho nas unidades de disposição de resíduos no solo, porém, o número de catadores de lixo nas unidades de destinação final apresenta variações na amostra (ano base 2008): no município de Ananindeua havia 150 catadores; em Belém, 200; em Castanhal, 30; em Marituba, Sta. Bárbara e Sta. Isabel, não foram indicados registros. Estes são os últimos números relacionados, depois, não é observada uma atualização dos dados, na mesma base.

Como é visível os relatórios existem, a dificuldade ocorre com a rastreabilidade das informações e da base dados que a compõe, e a homologação pelos gestores e usuários. O que mostra a necessidade de mudança no paradigma de gerenciamento dos resíduos para dar visibilidade aos atores e suas ações (Aguiar et al. 2021). A transparência na prestação de contas requer uma coleta de dados certos da organização dos trabalhadores formais (cooperativas, associações, redes) e dos informais (catadores que trabalham sem adição).

Na consulta realizada a alguns dos catadores formais e informais referente aos ODS, depois de informar sob o conteúdo aos mesmos, observou-se que existe o entendimento da necessidade de cumprir todos os objetivos, mas que é necessário começar identificar os resultados ou relações. Os participantes ordenaram os ODS numa ordem de prioridade, conforme a Figura 3.

Figura 3. Ranking da prioridade ODS relacionados com os resíduos urbanos



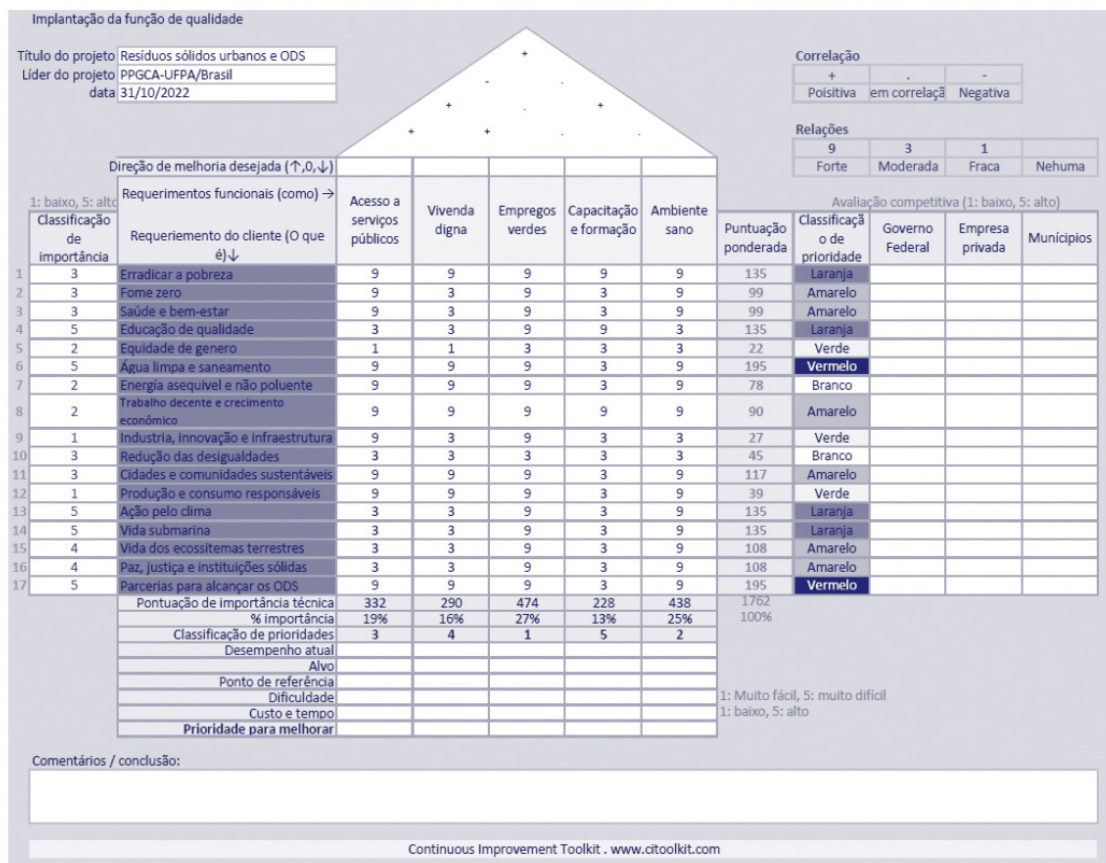
Fonte: Elaborado a partir dos resultados no Mentimeter.

O Objetivo 6 “água limpa e saneamento” ocupa o primeiro lugar. A percepção manifesta a importância da conservação e proteção da água como fonte e permanência da vida. Indicando que a RMB se encontra em uma ampla bacia hidrográfica (rio Guamá), porém seus residentes não fazem uso direto dela, sendo necessário gastar parte da renda familiar para comprar água envasada. Tanto as fontes subterrâneas como as superficiais são ameaçadas pela poluição orgânica (bacteriológica), química e por resíduos de diferentes origens.

O segundo é o Objetivo 4: “Educação de qualidade”. Neste sentido se propõe como solução ao problema do Objetivo 6 criar programas de educação ambiental, incentivando o uso certo dos recursos e especialmente, compartilhar os aprendizados da implementação dos 5 Rs (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar). O terceiro lugar corresponde ao ODS 1 “erradicação da pobreza”, seguido do ODS 2 “Fome zero”.

Os resultados da análise da Implantação da Função de Qualidade são apresentados na Figura 4. Foram usados os ODS como os requerimentos “da sociedade e da comunidade internacional”; como requerimentos “funcionais” foram selecionados o acesso a serviços públicos, vida digna, empregos verdes, capacitação e formação, e ambiente sadio; e os “concorrentes para propor soluções”, o Governo Federal, as empresas privadas e os governos municipais.

Figura 4. Implantação da função de qualidade



Fonte: elaborado pelos autores.

A primeira classificação identificou a “água limpa e saneamento”, “educação de qualidade”, “ação pelo clima”, “vida submarina”, e as “parcerias” para alcançar os ODS como indicadores de maior importância. A segunda classificação resultou da pontuação ponderada, identificando a “água limpa e o saneamento”, e as “parcerias” como os objetivos de maior prioridade. A terceira e última classificação de prioridade provém das variáveis, nelas a mais importante são “empregos verdes”.

No sentido prático da interpretação dos resultados gerando empregos verdes, ou seja, o reconhecimento do trabalho dos catadores, pode dignificar e colocar aos atores numa melhor posição econômica-social-ambiental, desfrutando de um ambiente sadio, fornecendo oportunidades para obter uma moradia digna, com acesso a serviços públicos de qualidade, especialmente, com acesso a água potável (limpa) ótima para a conservação da vida e a saúde.

Tais elementos são possíveis se houver parcerias público-privadas tanto nacionais como internacionais, ou Associações Públicos Privadas (APP), como é proposto no âmbito internacional, facilitando a coleta de recursos, sejam, financeiros ou tecnológicos.

No momento é aproveitado segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA,2021) o 13% dos materiais contidos nos RSU proporcionando trabalho a uns no comércio de materiais não descartáveis (recicláveis), porém, ficam ainda 87% que poderiam ser resgatados do destino final dos aterros sanitários e lixões, ou pelo menos uma parte deles que não seja de risco como os descartáveis hospitalares, que podem fornecer uma oportunidade de comercialização de bens e serviços, dentro dos conceitos de economia social de mercado, comércio justo, economia circular e economia verde.

Considerando que a RMB gera aproximadamente 2.206 toneladas de lixo diário, essa mesma quantidade ou pelo menos mais do 86% poderiam ser recuperados e usados para gerar renda para os empregos verdes. Esta poderia se transformar em solução ao problema da poluição sinalado por Dunel e Barbosa (2019) e Costa et al. (2020). Além da abordagem do desafio antropogênico

observado por Almeida et al. (2013) e Franqueto et al. (2019) da administração e tratamento dos RSU e aos impactos sinalados por Pereira et al. (2020) e Pestana e Ventura (2020) de descarte em lugares não autorizados.

A aplicação da Função de Qualidade seria potencializada com a definição precisa da quantidade de pessoas que poderiam ser impactadas com a implantação de ações voltadas à gestão dos resíduos sólidos urbanos. Em consequência, fica prejudicada a quantificação monetária dos recursos necessários de investimentos por parte de empresas privadas, organizações não governamentais, o governo federal, municípios e organizações internacionais.

Outro fator importante é o acesso e uso da tecnologia. Os participantes manifestaram o interesse pelo uso e implementação de tecnologias limpas, porém, a maior dificuldade é o custo dela, além dos múltiplos requerimentos e custos adicionais para adquirir os equipamentos, construir a infraestrutura, e receber a capacitação para sua operação.

4. Conclusões e recomendações

A eficiente aplicação da Função de Qualidade necessita de informações, de acesso público, que facilitem a rastreabilidade dos dados e componentes. Neste sentido, as organizações incluindo os municípios devem criar esses mecanismos de coleta de dados e disponibilizar os resultados como base da visibilização das ações. É importante evidenciar a quantidade de pessoas conforme idade, sexo, grau de cooperativismo e localização, tais informações podem favorecer a aplicação das ferramentas tecnológicas e a implementação das propostas de ações sociais, e o fornecimento de uma base de dados base necessária à construção de indicadores de desempenho para aplicação de recursos.

O lixo na Região Metropolitana de Belém se aproxima as 2.206 toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos. Onde, elaborar um plano ou modelo de aproveitamento dos materiais contidos nos resíduos sólidos urbanos pode fornecer dentro a ótica dos ODS uma solução permanente (cíclica) de desenvolvimento sustentável, reduzindo a exploração da natureza, e tornando os materiais descartáveis como matéria prima para a elaboração de produtos e serviços reutilizáveis.

Na atualidade as condições de vida transgeracional na maioria dos catadores é de alta vulnerabilidade social, o que acontece na Região Metropolitana de Belém na Amazônia se repete no mundo, pessoas com grandes dificuldades para progredir numa sociedade consumista e pouco considerada, quase sem se importar com o próximo, porém, existem muitos esforços para trocar essa realidade como os ODS impactando assim, o Desenvolvimento Sustentável no mundo, mais precisando de ações responsáveis e com sentido.

Gerar emprego verde, ou seja, reconhecer uma renda justa para trabalhos não valorizados socialmente, acompanhado de programas de educação de qualidade podem fornecer soluções permanentes a necessidades de um meio-ambiente sano, a moradia digna, acesso e permanência de serviços públicos que inclui água limpa e saneamento.

Existe uma correlação exponencial entre os RSU e os ODS unidos pelo vetor antropogênico e a tecnologia, é importante reconhecer que o mesmo fator que gera resíduos é o mesmo que pôde servir como catalizador e controlador, quando assistido pela tecnologia limpa fornece as oportunidades de melhoria requeridas pela humanidade.

A proposta é unir as boas práticas de aproveitamento dos materiais contidos nos resíduos sólidos urbanos de maneira que os materiais explorados da natureza e disponíveis no médio, posam ser usados na criação de produtos e serviços ciclicamente. No desenvolvimento da operação e dos processos da recuperação todos os usuários (compradores, produtores, intermediários) podam ser beneficiados, inclusive a natureza seja beneficiada, por enquanto, tem o respiro ao ser menos explorada.

5. Referencias

- Aguiar, Enlide Santos, Ribeiro, Mônica Moraes, Viana, Jéssica Herzog, Pontes, Altem Nascimento. 2021. Panorama da disposição de resíduos sólidos urbanos e sua relação com os impactos socioambientais em estados da Amazônia brasileira. *URBE Revista Brasileira de Gestão Urbana* 13(1): 1-12. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20190263>
- Almeida, Marcos Grossi; Barros, Henrique Macahado. 2022. O uso de mecanismos de apropriação em projetos de inovação colaborativos em serviços empresariais de tecnologia da informação. *Revista Brasileira de Inovação*, 1(21) 1-37 DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v21i00.8663845>
- Almeida, Ronise Nascimento, Pedrotti, Alceu, Bitencourt, Daniela Venceslau, Santos, Luiz Carlos Pereira Santos. 2013. A problemática dos resíduos sólidos urbanos. *Interfaces Científicas – Saúde e Ambiente* 2(1): 25-36.

- Carter, Susan, Andersen, Cecily, Stagg, Adrian, Gaunt, Lorraine. 2022. An exploratory study: Using adapted interactive research design and contributive research method. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(1): 1-17 <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2022.102620>
- Conceição, Mário Marcos Moreira, Souza, Gabriela Brito, Queiroz, Talyson de Lima, de Silva, Ana Claudia de Sousa, Sá, Raissa Jennifer da Silva, Silva, Ana Paula dos Santos, Silva, John Enzo Vera Cruz, Costa, Ricardo Souza, Tavares, Luan Silva, Gomes, Lucas Edward Nascimento, Dias, Samille Conceição, Junior, Antônio Pereira. 2020. Crescimento populacional e geração de resíduos sólidos: o caso da região norte. *Brazilian Journal of Development* 6(2): 7936-7947. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n2-195>
- Costa, Amanda Rodrigues Santos, Silva, Rodrigo Cândido Passos, Jucá, José Fernando Thomé, El-Deir, Soraya Giovaneti. 2020. Aplicação da pegada ecológica na gestão de resíduos sólidos urbanos através de análise de componentes principais: estudo da cidade de Recife, Brasil. *Revista AIDIS de ingeniería y ciencias ambientales: investigación, desarrollo y práctica* 13(2): 320-333. <https://doi.org/10.22201/iingen.0718378xe.2020.13.2.67115>
- Dos Anjos, Aucemara Mauricio. 2020. Aspectos socioambientais dos resíduos sólidos urbanos da cidade de São Tomé RN. *Geoconexões* 5(1): 19-32. <https://doi.org/10.15628/geoconexoes.2020.10270>
- Dunel, Maria Paula, Barbosa, Carla Teixeira. 2020. Evaluation of the thermal performance of a Social Interest Housing (SIH) with ecological brick masonry produced with urban solid waste stabilized in a tropical climate to replace the use of traditional building materials. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 410: 012110 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/410/1/012110>
- Franqueto, Rafaela, Delponte, Angelo Aantonio, Franqueto, Renan. 2019. Estudo do processo de reciclagem e da gestão dos resíduos sólidos urbanos em um município do Paraná/Brasil. *Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade* 15(8): 24-29.
- García Lisia Cristina Vieira, Portugal, Anderson dos Santos. 2020. Panorama histórico dos resíduos sólidos em cachoeiras de Macacu: a face dos anos 2011 a 2013. *Revista Tamoios* 16(2): 99-116. <https://doi.org/10.12957/tamoios.2020.46523>
- Góes, Fernanda Garcia Bezerra, Santos, Andressa Silva Torres dos Santos, Campos, Brenda Lucas, Silva, Aline Cerqueira Santos Santana da Silva, da Silva, Liliane Faria, Franca, Luiz Carlos Moraes. 2021. Use of the IRAMUTEQ software in research with a qualitative approach: experience report. *Rev. Enfermagem da UFSM* 11(63): 1-21. <https://doi.org/10.5902/2179769264425>
- Gomes, Francisco Bruno Monte, Silva, Anna Kelly Moreira. 2020. Manejo dos resíduos sólidos de serviço em saúde do programa saúde da família – PSF, Caucaia – Ceará. *Revista somma* 5(2): 54-68. <http://ojs.ifpi.edu.br/revistas/index.php/somma/article/view/234>
- IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Disponível <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=catadores> acesso o 31 de outubro de 2022.
- IPEA, INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. 2021. Identificação e caracterização das relações interfederativas na Região Metropolitana de Belém, Projeto Governança Metropolitana no Brasil. IPEA.
- Julia, Daniel Caballero, Galindo, Purificación Vicente, Villardon, Maria Purificación Galindo. 2014. Grupos de discusión y HJ-BiPlot una nueva forma de análisis textual. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información* E(2): 19-36. <https://doi.org/10.17013/risti.e.2.19-35>
- LEÓN, A. F. O., CRUZ, D. D. N., LEÓN, Y. E. S., CARO, F. G. S., VÉLEZ, Y. J. C., LEGUA, J. A. C. Impacto ambiental de los residuos sólidos en el distrito de Santa María – Huaura año 2018. *Big Bang*, v. 8, n. 3, p. 28-34, 2020.
- Mendes, Jéssica Ruana Lima, Almeida, Karla Estefanny de Lacerda, Melo, João Mendes, Abrantes, Magjane Moreira Gonçalves. 2020. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos no estado da Paraíba. *Revista brasileira de direito e gestão pública* 8(2): 449-457. <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RDGP/article/view/7967>
- Mendoza, Ronaldo Rosales, Mota, María Aurora Santos. 2021. Avaliação monetária das perdas por causa de chuvas intensas nas cidades de Belém do Pará/Brasil e Carrillo de Guanacaste/Costa Rica. *EPTEC*.
- Mendoza, Ronaldo Rosales, De Lima, Aline Meiguins, Da Silva Pimentel, Marcia Aparecida, Nascimento, Atem Pontes, Rocha, Edson. 2022. World development and generation of waste. *Environ Sci Pollut Res*. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23106-5>
- Mendoza, Ronaldo Rosales, Meiguins, Aline de Lima. 2022. The Abductive Method to Generate Polymath Knowledge in Technical-Scientific Production. *Civil Eng Res J*. 13(3): 555864. <https://doi.org/10.19080/CERJ.2022.13.555864>
- Menezes, Charly Ferreira, Situba, Nágila dos Santos. 2020. Os resíduos sólidos hospitalares na cidade de Eirunepé – Amazonas. *REMOA* 19(3): 1-12 <https://doi.org/10.5902/2236130841134>

- ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS) Objetivos de Desarrollo Sostenible 2022. Disponível em <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Ostos, Aparicio Fortunato León, Nieto. Dante Daniel Cruz, Salvador, Yulisa Elizabeth León, Soto, Félix Gill Caro, Chang, Yasmin Jesús Vélez, Cárdenas, José Antonio Legua. 2020. Impacto ambiental de los residuos sólidos en el distrito de Santa María – Huaura año 2018. *Big bang* 8(3): 28-34. <https://doi.org/10.51431/bbf.v8i3.493>
- Pereira, Cristina da Silva, Rodrigues, Mayara Oliveira Sousa, Barros, Cindhi Lorrane do Santos, Almeida, Bruna Lays Nascimento, Diogo, Maria Lays Sousa de Andrade. 2020. Identificação de impactos ambientais provocados pelo lançamento de resíduos sólidos e líquidos no Rio Itapecuru. *Nature and Conservation* 13(2): 58-66. <https://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2020.002.0006>
- Pestana Laura Oliveira Battistini, Ventura, Katia Sakihama. 2020. Avaliação do descarte de resíduos sólidos no meio urbano. Estudo de caso: zona ZOEMI-APOC de Araraquara/SP. *Fórum Ambiental* 16(1): 114-130. <https://doi.org/10.17271/1980082716120202321>
- PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). Ranking dos municípios de Brasil 2010. Disponível <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking> acesso 31 de outubro de 2022.
- Ridelsky, Jeanine do Carmo Florencia, Santos, Aldo Ramos. 2022. Projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo – MDL uma coletânea de projetos aprovados no Brasil na última década. *Research, Society and Development* 11(4): 1-11 <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27087>
- Santos, Cícero Marcelo Bezerra, Júnior, José Ferreira Lima, Pereira, Raquel da Silva. 2022. Atuação das organizações de catadores de materiais recicláveis na gestão pública dos resíduos sólidos urbanos: protocolo de Scoping review. *Research, Society and Development* 11(6): 1-8. <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29464>
- Silva, Flávia Aparecida Gonzaga, Mello, Ediméia Maria Ribeiro. 2020. The legal, social and economic aspects of solid waste management: opportunities and challenges. *Journal Contributions to the Social Sciences* 1(1): 1–14. <https://www.eumed.net/rev/cccss/2020/06/residuos-solidos.html>
- Sullivan, Erin, Geierstanger, Sara, Soleimanpour, Samira. 2021. Mental Health Service Provision at School-Based Health Centers During the COVID-19 Pandemic: Qualitative Findings From a National Listening Session. *Journal of Pediatric Health Care* 36(4): 338-367. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2021.11.003Si>
- Takenaka, Edilene Mayumi Murashita 2020. Urban waste and environmental health: a historical approach in the municipality of Presidente Prudente/SP. *Colloquium Socialis* 4(2): 92–10 <https://revistas.unoeste.br/index.php/cs/article/view/3852>
- Tavares, Quezia Elaine da Silva, Sanches, Antonio Estanislau, Bandeira, Sandy Rebelo, Marques, Daniel da Silva, Santos, Gleicinéia Oliveira. 2020. Identificação de locais de descarte irregular de resíduos de construção e demolição no bairro distrito industrial II no município de Manaus – AM. *Brazilian journal of development* 6(2): 6014-6024. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n2-052>
- Vargas, Daniel Barcelos, Delazeri, Linda Márcia Mendes, Ferreira, Vinícius Hector Pires. 2022. O avanço do mercado voluntário de carbono no Brasil: desafios estruturais, técnicos e científicos. *Observatório de Economia*.