

### **III- 711 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA PARA DESENVOLVER INDICADORES PARA AUXILIAR NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

**Gustavo Eloy Maier de Mello<sup>(1)</sup>**

Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" no Instituto de Ciência e Tecnologia - Câmpus de São José dos Campos

**Ricardo Gabbay de Souza<sup>(2)</sup>**

Professor Assistente Doutor do Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (ICT-UNESP) desde 2016. Engenheiro Civil pela Universidade da Amazônia (2004); Mestre em Engenharia Urbana pela Universidade Federal de São Carlos (2007); e Doutor em Engenharia de Produção com ênfase em Pesquisa Operacional pela COPPE/UFRJ (2014). Foi Pesquisador de Pós-Doutorado no Programa de Sistemas de Gestão Sustentáveis da UFF (2014-2015), e no Programa de Engenharia de Produção da COPPE/ UFRJ (2015-2016). Co-organizador do livro Logística Reversa Processo a Processo, Editora Atlas (Valle & Souza, 2014). Vinculado ao curso de Graduação em Engenharia Ambiental, e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UNESP. No campo acadêmico atua principalmente nos temas: Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos; Logística Reversa; Avaliação da Sustentabilidade do Ciclo de Vida; Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos; e Pesquisa Operacional aplicada à Sustentabilidade.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Avenida Heitor Villa Lobos, 1850 - Jardim São Dimas - São José dos Campos - SP - CEP: 12245-280 Brasil - Tel: (11) 966067911- e-mail: gustavo.mello@unesp.br

**Endereço<sup>(2)</sup>:** Rodovia Presidente Dutra Km. 137 - Eugênio de Mello - - São José dos Campos, SP - CEP: 12247-004 - Brasil -Tel: (12) 39479702- e-mail: ricardo.souza@unesp.br

#### **RESUMO**

O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde apresenta diversas dificuldades, sendo uma atividade complexa que envolve ações desde a geração, segregação, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos. Uma das principais dificuldades é a falta de treinamento e capacitação dos profissionais envolvidos no processo, o que pode levar a erros na segregação dos resíduos e na utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), colocando em risco a saúde dos trabalhadores e da população em geral. Outra dificuldade é a falta de investimentos em infraestrutura e equipamentos, o que pode levar a uma inadequada armazenagem e transporte dos resíduos, aumentando o risco de contaminação ambiental e de acidentes. Além disso, a legislação brasileira é bastante complexa e exige um rigoroso cumprimento das normas, o que pode dificultar a implementação de um sistema eficiente de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Sendo assim, o presente trabalho faz uma revisão sistemática da literatura, buscando identificar indicadores que auxiliem durante o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em clínicas universitárias odontológicas no município de São José dos Campos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos de Serviço de Saúde, Clínicas Odontológicas, Gerenciamento, Gestão, Indicadores.

#### **INTRODUÇÃO**

Os municípios brasileiros vêm enfrentando problemas relacionados à geração e destinação dos resíduos de serviço de saúde (RSS). Cerca de 36% dos municípios brasileiros ainda destinam os RSS coletados sem nenhum tratamento prévio conforme a regulamentação vigente, apresentando riscos diretos aos trabalhadores, à saúde pública e ao meio ambiente (BRASIL, 2020). Alguns desses resíduos apresentam características de periculosidade, que exigem um tratamento específico no local de geração, para garantir uma segurança ao destino final. (Aguiar, 2021).

Os RSS potencialmente perigosos são gerados principalmente nos processos produtivos, em unidades industriais e fontes específicas. Os sistemas de coleta de resíduos podem não ser capazes de lidar com o aumento de resíduos

infecciosos. A incapacidade de tratar todos os resíduos de serviços da saúde gerados aumenta o risco de contaminação por resíduos (Penteado e Castro, 2021).

As fases de manejo (segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) dos RSS devem receber uma atenção especial em decorrência dos imediatos e graves riscos que eles podem oferecer, por apresentarem componentes químicos, biológicos e radioativos. O risco ao meio ambiente se deve ao possível potencial de contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas pelo lançamento em lixões ou aterros controlados que também proporciona riscos aos catadores, principalmente por meio de lesões provocadas por materiais cortantes e/ou perfurantes, sem o uso adequado de EPI's, e por ingestão de alimentos contaminados, ou aspiração de material particulado contaminado em suspensão. (BRASIL, 2006)

O poder público deve prestar auxílio, com o objetivo de minimizar ou acabar em totalidade com os danos causados pelos resíduos sólidos, tomando conhecimento sobre as causas da disposição irregular e nocividade ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Segundo o Art.3º da resolução CONAMA 358/2005

“cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final”(BRASIL, 2005).

A ONU propôs em 2015 uma agenda de desenvolvimento sustentável com o objetivo de acabar com a pobreza e proteger o meio ambiente, sendo composta pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Dentre estes está o consumo e produção sustentável (ODS 12) que visa assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Uma das metas das ODS pretende alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

No que diz respeito à gestão dos resíduos dentro das organizações de saúde, vários estudos apontam medidas ambientais para a minimização da utilização de recursos e do desperdício. No entanto, poucos estudos têm utilizado uma abordagem holística que inclua a política, tentativas organizacionais, e individuais de gestão sustentável dos resíduos. Um estudo realizado por Ribeiro e Júnior (2012) apontou que a implementação de indicadores permite avaliar como está ocorrendo a segregação e gestão de resíduos nos estabelecimentos de saúde, permitindo comparações ao longo do tempo. O estudo observou o aumento de resíduos recicláveis de 2,3% para 16,7% após otimização da gestão.

## OBJETIVOS

O objetivo geral da pesquisa é desenvolver indicadores de desempenho sustentável do gerenciamento de resíduos de serviço de saúde e aplicar tais indicadores num estudo de caso no instituto de ciências e tecnologia da odontologia da Unesp em São José dos Campos-SP.

Os objetivos específicos são:

- Identificar requisitos legais para os resíduos de serviços de saúde.
- Identificar na literatura estudos sobre indicadores de desempenho sustentável a fim de sistematizar possíveis indicadores existentes.
- Desenvolver um conjunto de indicadores, tanto qualitativos quanto quantitativos, que sejam aplicáveis em unidades de serviços de saúde.
- Avaliar a qualidade dos indicadores por validadores.

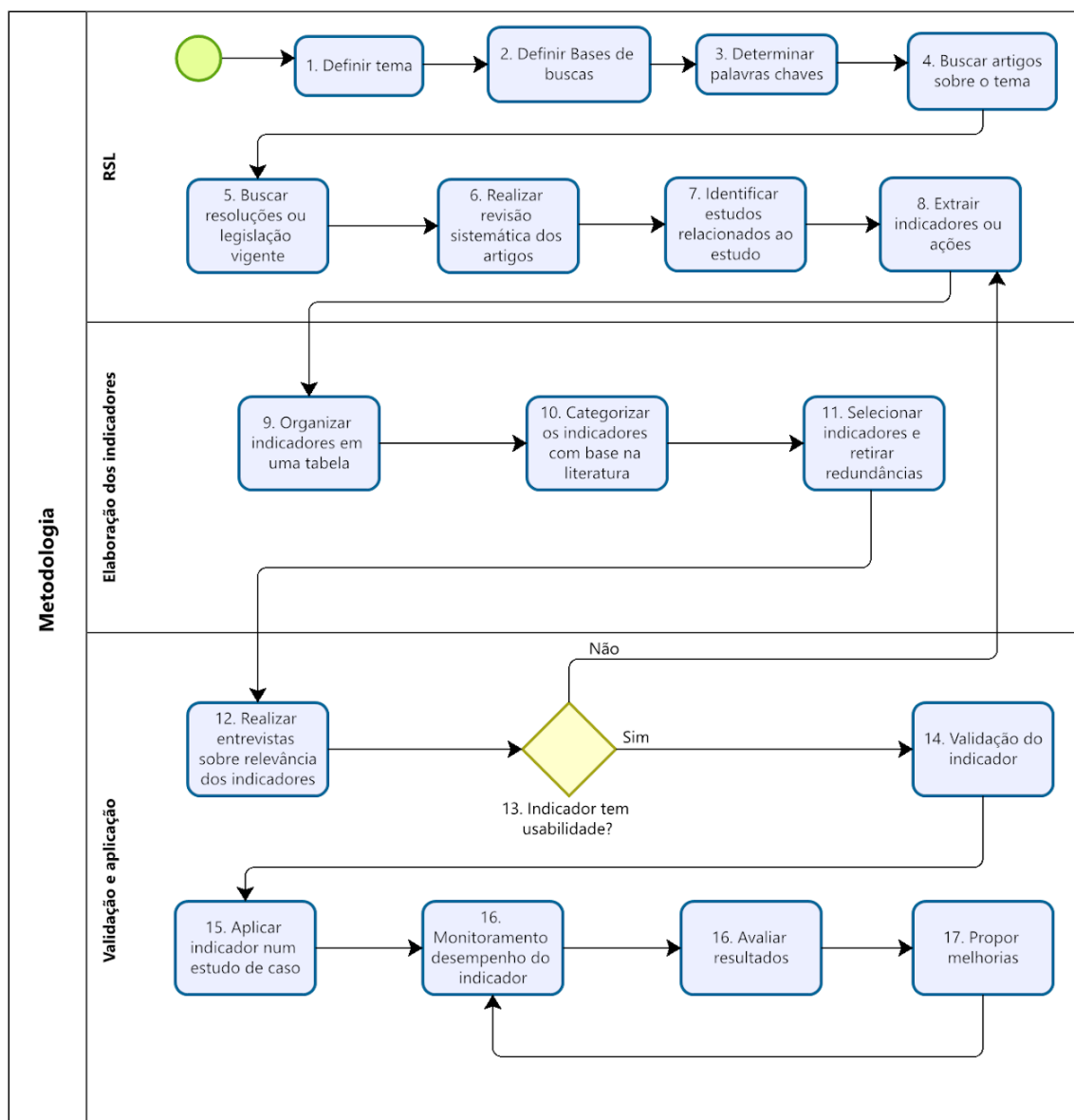
A revisão sistemática da literatura (RSL) foi feita a partir da definição do tema e bases de buscas de periódicos (Scopus e Web of Science), A busca foi realizada a partir dos termos "dentistry", "clinics", "healthcare", "sustainability indicators", "waste management", com os operadores booleanos "AND – E" e o uso do "OR – OU".

Os documentos identificados foram analisados e posteriormente foram extraídos indicadores ou recomendações que poderiam se expressar como um indicador, que foram compilados em uma tabela no Excel.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia aplicada durante a revisão sistemática da literatura é nomeada de bola de neve ou “Snowball”, que consiste numa forma de amostra não probabilística, que utiliza cadeias de referências, ou seja, no primeiro instante são determinadas palavras-chaves ou artigos de referência, que são nomeados sementes, com objetivo de localizar outros documentos com o perfil correspondente para a pesquisa. Apenas com a amostra inicial é impossível coletar todas as informações necessárias para a revisão sistemática da literatura do estudo, assim, as sementes ajudam o pesquisador a explorar o assunto. Em seguida, busca-se nas referências utilizadas pelo autor, outras sementes que indiquem novos documentos com as características desejadas, e assim sucessivamente e, dessa forma, o quadro de amostragem cresce a cada revisão, caso seja do interesse do pesquisador. Eventualmente os assuntos irão se tornar saturados, ou seja, não haverá novos conteúdos oferecidos que tragam informações novas ao quadro de análise (Bockorni e Gomes, 2021; Vinuto, 2014). Por fim, foi realizada também uma “word cloud” ou nuvem de palavras no resumo e palavras chaves de cada artigo da revisão bibliográfica. Essa técnica de nuvens de palavras consiste em representar visualmente a frequência que palavras aparecem, ou seja, quanto mais comum o termo aparecer dentro de um texto maior a palavra aparece na imagem gerada. A grande vantagem em utilizar essa ferramenta é a facilidade de identificar termos de maior relevância na pesquisa e, assim, analisar e entender sua relevância.

A Figura 1 apresenta o fluxograma geral do procedimento metodológico que será aplicado no presente trabalho. Cada uma das etapas será detalhada a seguir.



**Figura 1: Fluxograma da metodologia**

## REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

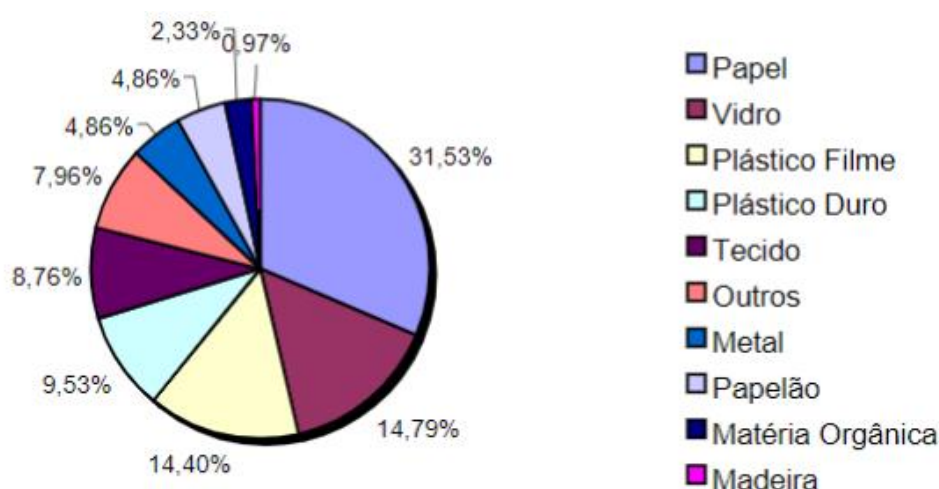
Os Resíduos de Serviços da Saúde (RSS) representam apenas 1 a 2% dos resíduos sólidos totais. Esse percentual é pequeno, porém a preocupação com este tipo de resíduo se deve a sua periculosidade, necessitando de um gerenciamento adequado, pois caso não ocorra pode causar danos à saúde e ao meio ambiente (Takayanagui, 2005).

A Resolução CONAMA nº358 de 2005 e a Resolução ANVISA RDC Nº 306 de 2004 consideram como competência de todo gerador de RSS a necessidade de minimizar os riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho, e proteger a saúde dos trabalhadores e da população geral, por meio de ferramentas de gestão, como por exemplo a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS).

No anexo I da Resolução CONAMA nº358 de 2005, são especificados todos os grupos de resíduos de serviço da saúde, seus acondicionamentos, tratamentos e destinações finais.

## RESÍDUOS ODONTOLÓGICOS

Os resíduos provenientes de clínicas odontológicas são classificados como Resíduos de Serviço da Saúde segundo o Artigo primeiro da resolução 358, sendo resíduos relacionados com o atendimento à saúde humana. A composição gravimétrica ou composição física é o percentual de cada constituinte do resíduo separado em relação ao total (Soares et al., 2000). O pesquisador Andrade (1999) realizou a composição gravimétrica dos resíduos de vários estabelecimentos de saúde na cidade de São Carlos (SP), mostrando a predominância de papel (31,53%), vidro (14,79%) e filme plástico (14,40%). O autor considerou que, aproximadamente, 80% dos componentes dos RSS estudados poderiam ser aproveitados. A figura 2, elaborada pelo autor, enunciada a composição gravimétrica dos resíduos provenientes de estabelecimentos de serviços da saúde:



**Figura 2: Composição gravimétrica dos resíduos de serviços de saúde de diferentes estabelecimentos geradores amostrados. (Andrade, 1999)**

Segundo Samaranyake (1995), os resíduos odontológicos gerados durante os atendimentos estão contaminados por microrganismos patogênicos. Devido a capacidade de sobrevivência dos microrganismos em contato com outros tipos de resíduos contendo resquícios de matéria orgânica, torna-se um sério caso de problema de Saúde Pública (Guimarães Jr, 2001).

## GERENCIAMENTO DE RSS

Os resíduos, gerados durante o processo de atendimento nos serviços de saúde, necessitam de um gerenciamento minucioso, devido à grande variedade de resíduos sólidos utilizados que necessitam de tratamento adequado pois possuem algum risco biológico ou físico. A quantidade de resíduos gerados depende do tipo e tamanho do estabelecimento de saúde, da quantidade de serviços oferecidos e números de pacientes atendidos, tão qual os procedimentos médicos adotados (Sisino e Moreira, 2005).

O conhecimento detalhado dos resíduos é fundamental para determinar a forma de gerenciamento estabelecido pela instituição, buscando sempre a reciclagem dos materiais e consequentemente a minimização dos custos (Ferreira, 1997). A resolução vigente sobre o gerenciamento de RSS é a CONAMA N°358, que é dividida em nove etapas: a geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final.

## LEIS, NORMAS E RESOLUÇÕES

A legislação relativa aos estudos de manejo, acondicionamento e tratamento de resíduos a ser observada neste trabalho, bem como demais documentos relevantes, se dividem nos âmbitos: Federal, Estadual e Municipal; e são listados a seguir.

### Federal

Resolução ANVISA RDC Nº 306 de 2004 ;  
Resolução ANVISA RDC nº 305/2002;  
Resolução CONAMA nº. 275/2001;  
Resolução CONAMA nº 358 de 2005;

#### Estadual

Lei Nº 13.478, de 30 de Dezembro de 2002;

#### Municipal

Lei Nº 7.815, de 19 de Março de 2009;

### **TABELA DE INDICADORES**

A tabela de indicadores foi elaborada utilizando indicadores identificados durante a revisão sistemática da literatura e resoluções e, outros foram criados a partir de recomendações que poderiam se expressar como um indicador para auxiliar no gerenciamento do RSS.

Após extrair todos os indicadores para uma tabela inicial, foi feita uma análise para compilar possíveis indicadores redundantes em outra tabela classificá-los em quatro tipos de categorias seguindo recomendações da literatura: ambiental, governança, econômica e social.

### **RESULTADOS OBTIDOS**

Os resultados obtidos durante a revisão sistemática da literatura foram de vinte e oito indicadores com possível utilização no gerenciamento de RSS. A figura 3 apresenta esses indicadores divididos em quatro aspectos principais:

| Número | Indicador                                                                   | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Categoria  | Subcategoria               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------|
| 1      | Segregação de resíduo na fonte geradora                                     | Há segregação de resíduo na fonte geradora para diminuição do volume de resíduo                                                                                                                                                                                                                        | Ambiental  | Desempenho ambiental       |
| 2      | Peso de resíduo por todos os grupos por ano                                 | Esse indicador mede o peso de resíduos dos grupos A até E gerado por paciente por ano/dia. O objetivo do indicador é manter registro, suportar análises e tomar decisões relacionadas à produção de resíduo infectante no hospital, além de servir de comparabilidade entre as unidades da Rede.       | Ambiental  | desempenho ambiental       |
| 3      | Acondicionamento de resíduo Grupo E (cortante)                              | Os resíduos do Grupo E devem ser apresentados para coleta acondicionados em coletores estanques, rígidos e hígidos, resistentes à ruptura, à punctura, ao corte ou à escarificação.                                                                                                                    | Ambiental  | desempenho ambiental       |
| 4      | Peso de resíduo do grupo D segregado para reciclagem e compostagem          | O indicador mensura o percentual de resíduos recicláveis dentro daqueles similares aos domiciliares. O objetivo desse indicador é avaliar a produção de resíduos recicláveis, promover a segregação adequada dos resíduos e contribuir para medidas de redução, reciclagem e reutilização de resíduos. | Ambiental  | desempenho ambiental       |
| 5      | Peso de resíduos químicos por unidade                                       | O indicador mensura o peso de resíduos do grupo B gerado por unidade. O objetivo desse indicador é avaliar a segregação de resíduos das unidades assistenciais e auxiliar na priorização de orientações e capacitações relacionadas ao gerenciamento de resíduos.                                      | Ambiental  | desempenho ambiental       |
| 6      | Total de acidentes com cortantes ou perfurantes em profissionais da limpeza | Número de acidentes dos profissionais de limpeza provenientes de manipulação do resíduo classe E cortante                                                                                                                                                                                              | Ambiental  | desempenho de segurança    |
| 7      | Lembretes de segurança                                                      | Há lembretes de segurança para aos colaboradores na hora de manipular o resíduo perigoso                                                                                                                                                                                                               | Ambiental  | desempenho de segurança    |
| 8      | Comunicação sobre periculosidade do resíduo                                 | Os colaboradores são avisados sobre o risco                                                                                                                                                                                                                                                            | Ambiental  | responsabilidade de social |
| 9      | Total de pessoas capacitadas em gerenciamento de resíduo                    | Quantidade de pessoas capacitadas para gerenciamento do RSS                                                                                                                                                                                                                                            | Ambiental  | responsabilidade de social |
| 10     | Transporte de resíduos                                                      | O transporte do resíduo para coleta e externo atende a exigência legais e as normas ABNT                                                                                                                                                                                                               | Ambiental  | desempenho ambiental       |
| 11     | Número de supervisores de proteção radiológica                              | Número de supervisores mínimos que ficam para auxiliar na radiologia                                                                                                                                                                                                                                   | Ambiental  | desempenho ambiental       |
| 12     | Tempos de transporte                                                        | É considerado o horário de coleta em áreas internas. O serviço deve ser aplicado diariamente e deve ser regulado.                                                                                                                                                                                      | Governança | compromisso estratégico    |
| 13     | Número de operadores qualificados                                           | Indica o número de operadores qualificados para gerenciamento do resíduo                                                                                                                                                                                                                               | Governança | compromisso estratégico    |

|    |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|
| 14 | Apoio financeiro adequado                                                                       | Financiamento de programas para minimizar produção e monitoramento do resíduo                                                                                                                                                                                               | Governança | compromisso estratégico |
| 15 | Número de pacientes/dia                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             | Governança | desempenho ambiental    |
| 16 | Destinação correta dos resíduos para cada classe                                                | Os resíduos são destinados corretamente para suas classe (A, B, C, D e E)                                                                                                                                                                                                   | Governança | compromisso estratégico |
| 17 | Custos de operação e manutenção                                                                 | Quais os custos com a manutenção para o gerenciamento do RSS                                                                                                                                                                                                                | Econômico  | desempenho econômico    |
| 18 | Custo do gerenciamento do RSS                                                                   | Quais os custos com o RSS                                                                                                                                                                                                                                                   | Econômico  | desempenho econômico    |
| 19 | Investimento no gerenciamento do resíduo                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                             | Econômico  | Investimento            |
| 20 | Custo direto de coleta, tratamento e destinação/disposição final de resíduos por paciente-dia   | O indicador mensura o custo direto relacionado ao descarte de resíduos do hospital pela medida paciente-dia. O objetivo desse indicador é monitorar os gastos decorrentes da coleta, tratamento e destinação/disposição final de resíduos, auxiliando a tomada de decisões. | Econômico  | desempenho econômico    |
| 21 | Custos em relação ao não cumprimento de normas e resolução causando multas                      | Custos em relação ao não cumprimento de normas e resolução causando multas                                                                                                                                                                                                  | Econômico  | desempenho econômico    |
| 22 | Todos os funcionários expostos a riscos biológicos são sistematicamente vacinados adequadamente | Todos os funcionários expostos a riscos biológicos são sistematicamente vacinados adequadamente, os registros são mantidos                                                                                                                                                  | Social     | desempenho de segurança |
| 23 | Número de iniciativas realizadas por ano                                                        | Pelo menos uma iniciativa é realizada por ano para reduzir o consumo de materiais                                                                                                                                                                                           | Social     | responsabilidade social |
| 24 | Embalagem de armazenamento utilizadas                                                           | Número de embalagens utilizadas                                                                                                                                                                                                                                             | Social     | responsabilidade social |
| 25 | Número de cirurgiões dentistas por consultório odontológico                                     | Quantidade de cirurgiões dentista por consultório/clínica                                                                                                                                                                                                                   | Social     | responsabilidade social |
| 26 | Boas condições de trabalho (qualidade dos epis e quantidade)                                    | O ambiente de trabalho é saudável e confortável; Presença de uma área de descanso ideal; Presença de banheiros dentro do centro; Presença de chuveiros no centro                                                                                                            | Social     | desempenho de segurança |
| 27 | Realização de exames periódicos com colaboradores                                               | São realizados exames periódicos dos colaboradores                                                                                                                                                                                                                          | Social     | desempenho de segurança |
| 28 | Ergonomia no manejo do resíduo                                                                  | Aqui avalia-se de forma integrada a aplicação de regras, a utilização de boas infraestruturas e sistemas de informação                                                                                                                                                      | Social     | desempenho de segurança |

**Figura 3: Tabela de indicadores para gestão de RSS**

## ANÁLISE DE RESULTADOS

A análise de resultados demonstrou 11 indicadores viáveis para auxiliar o gerenciamento de resíduos na categoria ambiental, 5 indicadores para a categoria de governança, 5 indicadores para a categoria econômico e 7 indicadores para a categoria social, chegando a um total de 28 indicadores selecionados para auxiliar no gerenciamento dos RSS.

O estudo realizado por Ferronato em hospitais na Bolívia, considera esse número de indicadores suficiente como ferramenta de gestão de RSS e ainda elucida que a aplicação dos indicadores relacionados com tratamento dos resíduos obteve uma baixa relevância para o gerenciamento, por outro lado, os indicadores sobre o tema de coleta e armazenamento, eram fatores que influenciam diretamente o gerenciamento dos resíduos.

As duas word clouds geradas a partir do resumo e das palavras chaves evidenciaram que, dentre todos os artigos avaliados, os termos de maiores relevâncias para os estudos foram management, waste e healthcare respectivamente, esse resultado era esperado, visto que são fatores indispensáveis ao tema de gerenciamento de RSS, entretanto, outras palavras chaves foram relevantes, como por exemplo method e factors, evidenciando a importância da metodologia aplicada ao gerenciamento e o cuidado com os fatores que o influenciam.



**Figura 4: WordCloud elaborado a partir das key-words**



**Figura 5: WordCloud elaborado a partir do abstract**

## CONCLUSÃO

O RSS sempre irá representar um grande desafio para a sociedade, principalmente devido a sua crescente quantidade e periculosidade, portanto a gestão sustentável desses resíduos pode efetivamente reduzir os danos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente, visto isso, os indicadores sugeridos podem ser úteis para propor sistemas apropriados de gerenciamento durante a coleta, transporte interno e externo e tratamento. Devido aos recursos limitados e à complexidade dos fatores que influenciam na gestão de resíduos de serviços de saúde, a identificação desses fatores exerce um papel crucial na implementação e melhoria da gestão sustentável, além disso, este trabalho é uma contribuição para entender melhor as práticas atuais de armazenamento, coleta, tratamento e disposição final neste contexto.

O presente estudo pretende contribuir ainda mais para gestão do RSS, futuramente será realizado entrevistas com validadores para discutir a usabilidade dos indicadores e suas aplicações e monitoramento para avaliar se, de fato, auxiliam no gerenciamento em todas as suas fases (geração, acondicionamento, transportes, tratamento e disposição final), respeitando um plano de melhoramento contínuo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguiar Hugo, A., & Lima, R. da S. (2021). Healthcare waste management assessment: Challenges for hospitals in COVID-19 pandemic times. *Waste Management and Research*, 39(1\_suppl), 56–63. <https://doi.org/10.1177/0734242X211010362>
2. Alharbi, N.S.; Alhaji, J.H.; Qattan, M.Y. Toward Sustainable Environmental Management of Healthcare Waste: A Holistic Perspective. *Sustainability* 2021, 13, 5280. <https://doi.org/10.3390/su13095280>
3. ANDRADE, João Bosco Ladislau. Determinação da Composição Gravimétrica dos Resíduos de Serviços de Saúde de Diferentes Tipos de Estabelecimentos Geradores. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20, 1999, Rio de Janeiro. Incomplete
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro. 2004.
5. Belo Horizonte and Prefeitura Municipal (2011) Manual de Regulamento Orientador para a Construção dos Indicadores de Monitoramento, Avaliação e Controle de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte – MG

6. BOCKORNI, B. R. S.; GOMES, A. F. A amostragem em snowball (bola de neve) em uma pesquisa qualitativa no campo da administração. *Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR*, Umuarama, v. 22, n. 1, p. 105-117, jan./jun. 2021.
7. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. [S. l.], 2 ago. 2010.
8. BRASIL. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 2020. Abrelpe., 2 ago. 2020.
9. CASTRO e PENTEADO
10. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2005. nº 358, de 29 de abril de 2005. Ministério do Meio Ambiente.
11. FERREIRA, J.A. Lixo hospitalar e domiciliar: semelhanças e diferenças. Estudo de caso no município do Rio de Janeiro. 1997. 218p. Tese (Doutorado em Ciências). Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, RJ, 1997.
12. Ferronato, N., Ragazzi, M., Torrez Elias, M. S., Gorritty Portillo, M. A., Guisbert Lizarazu, E. G., & Torretta, V. (2020). Application of healthcare waste indicators for assessing infectious waste management in Bolivia. *Waste Management and Research*, 38(1), 4–18. <https://doi.org/10.1177/0734242X19883690>
13. GUIMARÃES JR, Jayro. Biossegurança e Controle da Infecção Cruzada: em consultórios odontológicos. São Paulo: Santos, 2001. 536 p.
14. Klaic, M., Kapp, S., Hudson, P., Chapman, W., Denehy, L., Story, D., & Francis, J. J. (2022). Implementability of healthcare interventions: an overview of reviews and development of a conceptual framework. In *Implementation Science* (Vol. 17, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s13012-021-01171-7>
15. Maamari, O., Maurice, J., Brandam, C., Lteif, R., & Salameh, D. (2017). Darnios plėtros rodikliai sveikatos priežiūros atliekų tvarkymo pramonėje. *Environmental Research, Engineering and Management*, 73(2), 7–20. <https://doi.org/10.5755/j01.erem.73.2.13399>
16. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 182 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)
17. Moraes, F. T. F., Gonçalves, A. T. T., Lima, J. P., & Lima, R. da S. (2022). An assessment tool for healthcare waste management in Brazilian municipalities during the COVID-19 pandemic. *Waste Management and Research*, 40(6), 625–641. <https://doi.org/10.1177/0734242X211045208>
18. Moreira, A.M.M., Günther, W.M.R. (2019). Healthcare Waste Management in a Brazilian Higher Education and Health Research Institution. In: Leal Filho, W., Bardi, U. (eds) *Sustainability on University Campuses: Learning, Skills Building and Best Practices*. World Sustainability Series. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-15864-4\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-030-15864-4_20)
19. SAMARANAYAKE, L. P. et al. Controle de Infecção para a Equipe Odontológica. 2. ed. São Paulo : Santos, 1995. 146 p.
20. SISINNO, C.L.S.; MOREIRA, J.C. Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. *Cad Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, 1, p. 893-1900, nov-dez, 2005.
21. SOARES, S.R.; BENETTI, L.B.; SILVA, M.A.C.; et al. Avaliação da evolução microbiológica em resíduos hospitalares infecciosos. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, 3-8 dez. 2000. Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: ABES, 2000. 1 CD ROM.
22. Vaccari, M., Tudor, T., & Perteghella, A. (2018). Costs associated with the management of waste from healthcare facilities: An analysis at national and site level. *Waste Management and Research*, 36(1), 39–47. <https://doi.org/10.1177/0734242X17739968>
23. Vinuto, Juliana (2014). A AMOSTRAGEM EM BOLA DE NEVE NA PESQUISA QUALITATIVA: UM DEBATE EM ABERTO.
24. Y. Chartier et al (2014). Safe management of wastes from health-care activities/. – 2nd ed. I.Chartier, Yves. II.Emmanuel, Jorge. III.Pieper, Ute. IV.Prüss, Annette. V.Rushbrook, Philip. VI.Stringer, Ruth. VII.Townend, William. VIII.Wilburn, Susan. IX.Zghondi, Raki. X.World Health Organization.
25. Takayanagui A.M.M. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. In: Philippi JA, (Ed.). *Saneamento, saúde e ambiente: fundamento para o desenvolvimento sustentável*. Barueri: Manole; 2005. p. 323-374. (Coleção Ambiental, 2).