

## I-036 - AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM HOSPITAL DE BELÉM / PARÁ

**José Almir Rodrigues Pereira** <sup>(1)</sup>

Engenheiro Sanitarista (UFPA), Mestre em Recursos Hídricos (UFPB) e Doutor em Hidráulica e Saneamento (EESC/USP). Coordenador do Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento (GPHS/UFPA) e Professor da Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Marise Teles Condurú**

Bibliotecária (UFPA), Especialista em Documentação Científica e Mestre em Ciência da Informação (IBICT/UFRJ) e Doutora em Desenvolvimento Socioambiental (NAEA/UFPA). Professora da Faculdade de Biblioteconomia da Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Rafael Monteiro de Souza**

Administrador (UFPA), Mestre em Gestão Pública (UFPA) e Chefe do Departamento de Pessoal do Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUJBB).

**Arthur Julio Arrais Barros**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Engenheiro do quadro efetivo da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Augusto Corrêa S/N. Bairro: Guamá – Belém – PA – CEP: 66075-110 – Brasil – Telefone: (91) 99171-4707 – e-mail: [rpereira@ufpa.br](mailto:rpereira@ufpa.br).

### RESUMO

Análise dos indicadores da geração de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) em hospital localizado em área de grande densidade populacional do município de Belém, capital do estado do Pará. A pesquisa foi dividida em três etapas. Na primeira etapa foram levantadas informações da geração de resíduos sólidos de serviços de saúde no Hospital, por meio de visitas técnicas e de consulta em documentos, para identificação do número e finalidade das edificações e das fontes geradoras de resíduos. Em seguida foram determinados os indicadores da produção de RSS por leito ao dia, mediante a quantificação da massa (em quilogramas) e do volume (em litros) dos resíduos sólidos de serviços de saúde gerados no HUJBB. Os resultados de sete dias de monitoramento (1.160,4 Kg de RSS) e dos valores médios do ano de 2016 (0,76 kg/leito.dia e 373,60 L/leito.dia) indicam que o controle deve ser permanente no HUJBB, especialmente pela necessidade de proteção da saúde pública e do meio ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos de serviços de saúde, geração, indicadores hospitalares.

### INTRODUÇÃO

A urbanização e o crescimento da população nos grandes centros urbanos geralmente ocorrem de forma desordenada, tendo como uma das consequências o aumento na geração de resíduos sólidos urbanos. Entretanto, muitas vezes não há adequações no sistema de gerenciamento de resíduos para atender às novas demandas apresentadas, o que acarreta em ineficiência na prestação dos serviços e em déficit no atendimento da população (BARROS *et al.*, 2016). Assim, a tarefa de gerir o sistema de resíduos sólidos consoante com a legislação vigente é um grande desafio para os gestores públicos, empresas especializadas e demais atores envolvidos no processo.

Vale citar que parcela considerável dos municípios brasileiros destina os resíduos sólidos urbanos de forma inadequada. Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada em 2008, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 61% dos municípios brasileiros destinavam os resíduos sólidos para vazadouros a céu aberto, alternativa de disposição final ambientalmente incorreta. Além disso, no universo de 4.469 municípios pesquisados, 1.856 (41,53%) municípios não utilizam nenhum tipo de tratamento de resíduos, representando fonte potencial de contaminação do solo, do ar e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, representando risco à saúde e ao bem-estar da população.

Com esse cenário, e para fins de regulamentação e estruturação do setor, foi promulgada a Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei n.º 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais dos quatro componentes que constituem o saneamento básico no Brasil, no caso o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2007). No caso específico do setor de resíduos sólidos ainda é preciso observar a Lei n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, principal legislação regulamentadora do setor.

Nesse novo momento do setor destaca-se a preocupação com os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) nos municípios brasileiros. Silva e Hoppe (2005) ressaltam que os RSS são gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e instituições de ensino e pesquisa médicas relacionadas tanto à população humana quanta à veterinária.

Para auxiliar na tomada de decisão dos gestores hospitalares e, consequentemente, no gerenciamento desses resíduos, é importante que sejam levantados e continuamente monitorados os dados de resíduos sólidos nas unidades de saúde, como massa e volume gerados diariamente e por funcionário. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi analisar indicadores da geração de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) em hospital localizado no município de Belém, capital do estado do Pará.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUJBB), localizado em área de grande densidade populacional da cidade de Belém, capital do estado do Pará. Esse Hospital é uma instituição de assistência, ensino e pesquisa vinculada à Universidade Federal do Pará (UFPA), tendo 300 leitos e prestando assistência à saúde da população pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Na Fotografia 1 é mostrado o prédio principal do HUJBB.



**Fotografia 1 – Fachada do Hospital Universitário João de Barros Barreto, em Belém/PA.**  
Fonte: UFPA (2014).

As atividades da pesquisa foram divididas em:

- Levantamento das informações da geração de resíduos sólidos de serviços de saúde no Hospital, por meio de visitas técnicas realizadas em sete dias consecutivos e de consulta em documentos para identificação das principais informações do Hospital (número e finalidade das edificações e fontes geradoras de resíduos);
- Determinação de indicadores da produção de RSS (por leito ao dia), mediante a quantificação da massa (em quilogramas) e do volume (em litros) dos resíduos sólidos de serviços de saúde gerados no HUJBB;
- Comparação dos indicadores do HUJBB com indicadores de outros estabelecimentos de saúde, por meio da pesquisa em bases de dados de outros estabelecimentos de RSS.

## RESULTADOS

### DIAGNÓSTICO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NO HOSPITAL

A geração de RSS ocorre principalmente nas salas, nos ambulatórios, no centro cirúrgico, nas enfermarias, nos prédios administrativos anexos, na cozinha e na lavanderia do Hospital Universitário João de Barros Barreto.

A quantificação da geração de RSS foi realizada por andar do prédio principal e por edificação do HUJBB, tendo o levantamento de campo duração de sete dias consecutivos, mediante a aplicação de questionário junto aos funcionários responsáveis pelo manejo desses resíduos no hospital. Para isso, foram priorizados os horários de coleta e de transporte dos resíduos das salas de armazenamento temporário (ambiente interno) para os contêineres de armazenamento externo (ambiente externo). Os dados obtidos foram sistematizados e estão relacionados na Tabela 1:

**Tabela 1: Geração de RSS por andar (prédio principal) e por edificação no HUJBB.**

Local	Geração de RSS (kg/dia)							<b>Total</b>
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	
UAP (Térreo)	7,3	9,5	13,2	15,8	12,5	11,9	6,4	<b>76,6</b>
Laboratório (1º Andar)	4,5	10,4	17,3	18,9	16,3	15,6	7,6	<b>90,6</b>
Ambulatório Oeste (1º Andar)	3,7	10,3	13,2	15,7	15,4	16,1	5,4	<b>79,8</b>
2º Andar (Desativado)	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Pediatria Leste (3º Andar)	22,3	25,3	23	26,7	24,3	25,9	20,3	<b>167,8</b>
DIP Oeste (3º Andar)	25,7	23,7	21,9	27,1	26,4	23,8	21,4	<b>170</b>
Clínica Cirúrgica Oeste (4º Andar)	18,9	20,3	22,4	23,7	23,1	19,9	15,8	<b>144,1</b>
Internação (4º Andar)	22,1	24,9	26,3	27,9	23,9	20,4	23,1	<b>168,6</b>
Clínica Médica Oeste (5º Andar)	15,3	13,6	19,8	24,6	22,3	24,9	22,9	<b>143,4</b>
Outras Edificações	15,9	10,7	16,7	20,3	18,7	17,3	19,9	<b>119,5</b>
<b>Total</b>	<b>135,7</b>	<b>148,7</b>	<b>173,8</b>	<b>200,7</b>	<b>182,9</b>	<b>175,8</b>	<b>142,8</b>	<b>1.160,4</b>

O total gerado foi de 1.160,4 Kg de RSS nos sete dias monitorados, sendo o valor médio da geração de 165,77 Kg RSS/dia. Também foi identificado que a geração de RSS nas alas de Pediatria, da DIP e nas salas de internação foi superior ao valor médio observado.

Considerando a geração total por ala, a Clínica de Doenças Infecto-parasitárias (DIP) foi a que apresentou o maior quantitativo de RSS gerado no período. Isso pode ser explicado por nessa ala de infectologia ocorrer atendimento permanente de pacientes com grande tempo de internação, por necessitarem de cuidados específicos.

Em contrapartida, a Unidade de Pronto Atendimento foi a com a menor quantidade de RSS no período observado (76,6 Kg, que representa 6,60% do total gerado). Isso se deve ao fato de que não são realizados muito procedimentos nessa unidade, já que apenas é destinada a triagem e recepção dos pacientes do hospital, antes dos mesmos serem encaminhados para as unidades específicas em função do tipo de atendimento demandado.

## DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES DE PRODUÇÃO DE RSS NO HUJBB

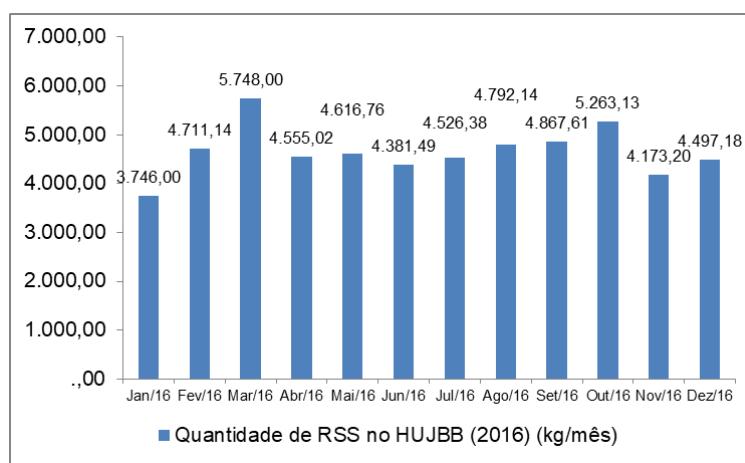
O HUJBB tinha 1.267 servidores no fim do ano de 2016 (relação Servidor/Leito de 6,27), com taxa de ocupação em torno de 87,53% e taxa média de permanência nos leitos de 24,17 dias. Nesse ano foi registrado o valor médio de 164,89 pacientes por dia, com total de 2.514 altas/ano e de 481 óbitos/ano, apresentando taxa de mortalidade de 18,97, conforme pode ser observado na Tabela 1:

**Tabela 1: Informações acerca do funcionamento do HUJBB.**

Indicadores	Valor do Indicador
Número de Leitos Ativos	202
Número de Servidores	1.267
Relação Servidor/Leito	6,27
Taxa Média de Permanência (dias)	24,17
Taxa de Ocupação Geral (%)	87,53
Índice de Substituição	3,45
Média Paciente/Dia	167,89
Total de Altas	2.514
Total de Óbitos	481
Taxa de Mortalidade	18,97
Taxa de Infecção Hospitalar por 1.000 pacientes/dia	4,47
Faturamento Médio (R\$/mês)	2.054.244,40

Fonte: Autores (2016).

O Peso dos RSS foi verificado na Divisão de Infraestrutura e Logística, vinculada à Gerência Administrativa do Complexo Hospitalar Universidade Federal do Pará/Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (UFPA/EBSERH), do qual o Hospital João de Barros Barreto faz parte. Essa medição foi realizada no momento da coleta realizada pela empresa responsável pelo transporte e tratamento dos RSS até a destinação final.



**Gráfico 1: Quantidade de RSS gerados no HUJBB em 2016.**

A quantidade de RSS produzida no Hospital em Março de 2016 foi 23,44% superior ao valor da média mensal, representando 10,29% do valor total do ano. De outro modo, sete meses tiveram valor da geração de RSS

menores, variando de 0,85% a 19,55% abaixo do valor médio. Os meses acima da média somaram 25.382,02 kg/mês, enquanto os abaixo da média (54,58%) tiveram geração de 30.496,03 kg/mês.

O quantitativo do volume coletado também foi obtido da Divisão de Infraestrutura e Logística, ligada à Gerência Administrativa do Complexo Hospitalar UFPA/EBSERH. Essa quantificação foi realizada mediante o levantamento dos recipientes de acondicionamento dos RSS, como sacos, caixas coletores etc.

Em 2016 foi gerado volume dos RSS no HUJBB de 27.170 m<sup>3</sup> de sacos e recipientes utilizados no acondicionamento. O maior volume foi verificado no mês de Agosto (2.598 m<sup>3</sup>), seguido dos meses de Março (2.511 m<sup>3</sup>) e de Maio (2.391 m<sup>3</sup>). Já os meses com menores volumes gerados foram Janeiro (1.895 m<sup>3</sup>), Fevereiro (1.964 m<sup>3</sup>) e Julho (2.172 m<sup>3</sup>) (Gráfico 2).

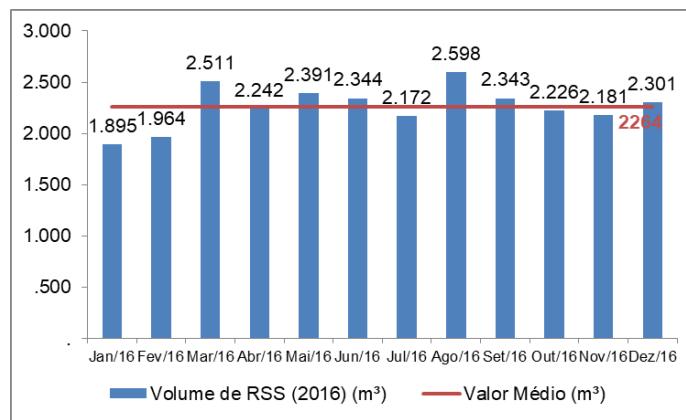


Gráfico 2: Volume médio mensal gerado no HUJBB em 2016.

A média mensal do volume foi de 2.264 m<sup>3</sup> de RSS, sendo os maiores valores observados nos meses de Março, Maio, Junho, Agosto, Setembro e Dezembro. Com base nessas informações, foram determinados os indicadores de produção de RSS em massa (kg/leito.dia) e de volume (L/leito.dia), conforme relacionado na Tabela 2:

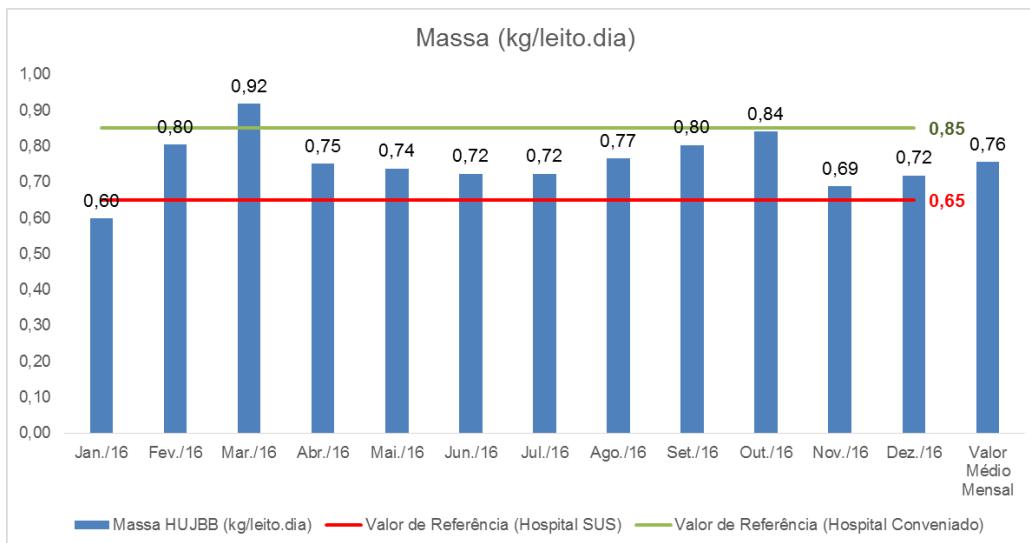
Tabela 2: Indicadores hospitalares do HUJBB.

Meses	Indicadores hospitalares	
	Massa (kg/leito.dia)	Volume (L/leito.dia)
Janeiro/2016	0,60	312,71
Fevereiro/2016	0,80	324,09
Março/2016	0,92	414,36
Abril/2016	0,75	369,97
Maio/2016	0,74	394,55
Junho/2016	0,72	386,80
Julho/2016	0,72	358,42
Agosto/2016	0,77	428,71
Setembro/2016	0,80	386,63
Outubro/2016	0,84	367,33
Novembro/2016	0,69	359,90
Dezembro/2016	0,72	379,70
Valor Médio 2016	0,76	373,60

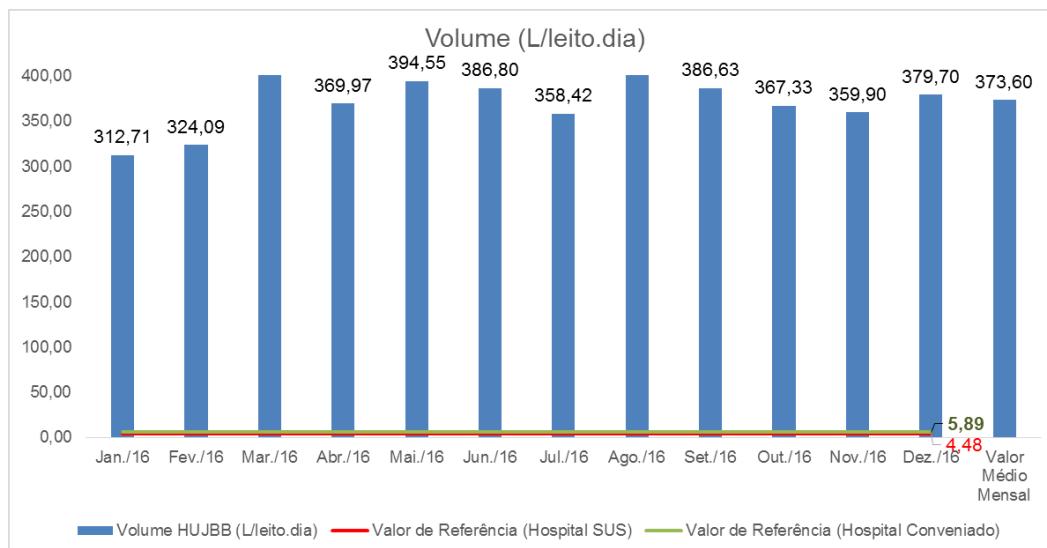
Fonte: Autores (2016).

## COMPARAÇÃO DOS INDICADORES DO HUJBB COM VALORES DA LITERATURA TÉCNICA

Os indicadores de geração de resíduos de serviços de saúde do HUJBB foram comparados com valores médios citados na literatura técnica, com destaque para o trabalho de Schneider (2004), que coletou dados durante dois anos em dois hospitais, sendo um operado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e o outro conveniado ao SUS. Essas comparações podem ser observadas nos Gráficos 3 e 4.



**Gráfico 3: Indicador de massa de resíduos de serviços de saúde (em kg/leito.dia) gerados no HUJBB e sua comparação com os valores médios obtidos na literatura técnica.**



**Gráfico 4: Indicador do volume de resíduos de serviços de saúde (em L/leito.dia) gerados no HUJBB e sua comparação com os valores médios obtidos na literatura técnica.**

Os resultados do Gráfico 3 demonstram que o indicador de geração de resíduos de serviços de saúde no HUJBB (em kg/leito.dia), foi superior ao valor médio de referência do hospital SUS em 11 dos 12 meses do ano de 2016 (exceção foi o mês de Janeiro). De forma inversa, os valores do HUJBB foram menores em 11 meses quando comparados com os do hospital conveniado, tendo como única exceção o mês de Março. Como esperado, a comparação do valor de 0,76 kg/leito.dia da média mensal do HUJBB no ano de 2016 foi menor em 10,6% do que o valor do Hospital Conveniado (0,85 kg/leito.dia) e maior em 14,5% do que o valor médio observado no Hospital SUS.

Na comparação dos resultados do Gráfico 4, referente ao volume de RSS gerados (em L/leito.dia), foi possível verificar que o valor do HUJBB (em média 373,60 L/leito.dia) foi muito superior aos valores de referência de

4,48 do hospital SUS e de 5,89 L/leito.dia do hospital conveniado. Entre possíveis explicações para essa grande diferença estão as características distintas em relação aos hospitais pesquisados por Schneider (2004), bem como a técnica de compactação dos resíduos de serviços de saúde gerados, o que diminuiria o volume nos hospitais da pesquisa Schneider (2004) antes das demais etapas do gerenciamento.

Nesse contexto, ainda é preciso destacar a necessidade de mais hospitais disponibilizarem os dados de indicadores de geração de RSS, principalmente de indicadores de volume gerado, ressaltando-se que isso demonstra maior controle e facilita o monitoramento e a avaliação do gerenciamento de resíduos nas unidades geradoras, portanto, contribuindo para a tomada de decisão dos gestores hospitalares. Nesse contexto, é preciso recomendar que o HUJBB melhore o monitoramento e registro diário dos dados da geração de RSS.

## CONCLUSÃO

Os valores médios de 0,76 kg/leito.dia e de 373,60 L/leito.dia observados no HUJBB foram maiores do que o observado em outros hospitais, indicando a necessidade de planejamento de intervenções para o melhor gerenciamento dos resíduos sólidos do HUJBB.

Além de permitir a análise mais detalhada, a determinação dos indicadores de produção de RSS é importante para a tomada de decisão dos gestores hospitalares do HUJBB, especialmente para aumentar a eficiência no manejo e controle de resíduos sólidos de serviços de saúde no hospital.

Assim, é necessário que esses indicadores não sejam somente monitorados, mas também que sejam registrados e sistematizados permanentemente, especialmente pelo conhecimento contínuo e seguro desse tipo de informação ser importante para o correto gerenciamento e para o efetivo controle do processo dos resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos geradores.

Finalizando, ainda é oportuno destacar que o grande poder poluente/contaminante dos RSS para a saúde pública e para o meio ambiente aumenta a responsabilidade dos gestores desse tipo de estabelecimento, o que, novamente, justifica a utilização dos indicadores de geração na readaptação de processos e procedimentos para subsidiar a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS nos estabelecimentos de saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARROS, A. J. A.; MESQUITA, K. F. C.; BEZERRA, G. C. M.; PEREIRA, J. A. R. *Análise do Atendimento da Legislação de Resíduos Sólidos em Hospital Universitário*. In: IV Congresso Nacional de Educação Ambiental, 2016, João Pessoa/PB. Educação Ambiental & Biogeografia. Ituiutaba/MG: Barlavento, 2016, v. I, p. 2.224-2.235.
2. BARROS, A. J. A.; NYLANDER, J. D. A.; BEZERRA, G. C. M.; MESQUITA, K. F. C.; PEREIRA, J. A. R. *Análise da Evolução do Atendimento da População com Coleta de Resíduos Sólidos nos Municípios da Região Metropolitana de Belém*. In: 17º Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2016, Florianópolis/SC. Rio de Janeiro/RJ: ABES, 2016.
3. HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS BARRETO. Divisão de Infraestrutura e Logística. *Relatórios mensais do quantitativo de resíduos sólidos de serviços de saúde gerados*. Belém: HUJBB, 2017.
4. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2008). *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000105.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2018.
5. SCHNEIDER, V. E. *Sistemas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: Contribuição ao Estudo das Variáveis que Interferem no Processo de Implantação, Monitoramento e Custos Decorrentes*. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.
6. SILVA, C. E.; HOPPE, A. E. Diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande do Sul. *Eng. Sanit. Ambient.*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 146-151, abr.- jun. 2005.

7. SOUZA, R. M. *Análise da Eficiência do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde no Hospital Universitário João de Barros Barreto*. 2017. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública). Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública, Universidade Federal do Pará, 2017.
8. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. *Hospital Barros Barreto realiza inscrições para cursos*. Disponível em: <<http://www.portal.ufpa.br/imprensa/noticia.php?cod=9566>>. Acesso em: 09 nov. 2015.