

## **Perícia ambiental do descarte irregular de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), de um complexo hospitalar no sudeste paraense**

**Environmental expertise of the irregular disposal of Health Service Waste (RSS), from a hospital complex in the southeast of paraense**

**Experiencia ambiental de la eliminación irregular de Residuos de Servicios de Salud (RSS), de un complejo hospitalario en el sureste de paraense**

Recebido: 17/08/2022 | Revisado: 27/08/2022 | Aceito: 28/08/2022 | Publicado: 07/09/2022

**Carlos da Silva Garcia**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5500-8390>  
Universidade do Estado do Pará, Brasil  
E-mail: [cgarcia.engamb@outlook.com](mailto:cgarcia.engamb@outlook.com)

**Paulo da Silva Garcia**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9887-3173>  
Universidade do Estado do Pará, Brasil  
E-mail: [eng.ambpaulogarcia@gmail.com](mailto:eng.ambpaulogarcia@gmail.com)

**Leandro da Silva Garcia**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1614-8371>  
Universidade Federal do Pará, Brasil  
E-mail: [lehgarcia895@gmail.com](mailto:lehgarcia895@gmail.com)

### **Resumo**

O complexo Hospitalar de Tucuruí compreende três departamentos de saúde municipal, que dispõem de dois locais para o armazenamento temporário de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), no entanto estes locais apresentam condições impróprias. A finalidade deste artigo de perícia ambiental será assessorar o adequado manejo dos RSS, além de auxiliar na redução dos riscos de inerentes a saúde e segurança dos trabalhadores. É necessário destacar que os RSS são divididos em 5 classe que são A, B, C, D e E, para facilitar seu gerenciamento. Torna-se perceptível que os profissionais responsáveis pelo gerenciamento dos RSS do complexo de Tucuruí desconhecem as normas de biossegurança, bem como os riscos de saúde e segurança ambiental. Foi executado um estudo pericial, além de pesquisa bibliográfica, para constatar os riscos associados ao descarte temporário. A Avaliação de Impacto Ambiental teve grande importância para a mensuração por meio técnico dos impactos ambientais inerentes ao Complexo de Tucuruí. Por fim pode se constatar que há grandes riscos de contaminação ambiental, sugerindo-se adequação imediata, construção de abrigos planejados e contratação de empresa qualificada para realizar este serviço.

**Palavras-chave:** Saúde; Meio ambiente; Biossegurança.

### **Abstract**

The Tucuruí Hospital complex comprises three municipal health departments, which have two places for the temporary storage of Health Service Waste (RSS), however these places present inappropriate conditions. The purpose of this article on environmental expertise will be to advise the proper management of RSS, in addition to helping to reduce the risks inherent to the health and safety of workers. It is necessary to point out that the RSS are divided into 5 classes, which are A, B, C, D and E, to facilitate their management. It becomes noticeable that the professionals responsible for managing the RSS at the Tucuruí complex are unaware of the biosafety norms, as well as the health and environmental safety risks. An expert study was carried out, in addition to bibliographic research, to verify the risks associated with temporary disposal. The Environmental Impact Assessment was of great importance for the technical measurement of the environmental impacts inherent to the Tucuruí Complex. Finally, it can be noted that there are great risks of environmental contamination, suggesting immediate adaptation, construction of planned shelters and hiring a qualified company to perform this service.

**Keywords:** Health; Environment; Biosafety.

### **Resumen**

El complejo Hospitalario de Tucuruí está compuesto por tres secretarías municipales de salud, que cuentan con dos lugares para el almacenamiento temporal de Residuos de Servicios de Salud (RSS), sin embargo estos lugares presentan condiciones inadecuadas. El objeto de este artículo sobre perícia ambiental será asesorar en la correcta gestión de las RSS, además de contribuir a reducir los riesgos inherentes a la seguridad y salud de los trabajadores. Es necesario resaltar que los RSS se dividen en 5 clases que son A, B, C, D y E, para facilitar su manejo. Se nota que los

profesionales responsables de la gestión de la RSS en el complejo de Tucuruí desconocen las normas de bioseguridad, así como los riesgos de seguridad a la salud y al medio ambiente. Se realizó un estudio pericial, además de una investigación bibliográfica, para verificar los riesgos asociados a la disposición temporal. El Estudio de Impacto Ambiental fue de gran importancia para la medición técnica de los impactos ambientales inherentes al Complejo Tucuruí. Finalmente, se puede señalar que existen grandes riesgos de contaminación ambiental, sugiriendo la adecuación inmediata, la construcción de albergues planificados y la contratación de una empresa calificada para realizar este servicio.

**Palabras clave:** Salud; Medio ambiente; Bioseguridad.

## 1. Introdução

O gerenciamento é o descarte incorreto dos resíduos do serviço de saúde é uma problemática ambiental muito discutida pelos órgãos e profissionais competentes da área. Essa preocupação é oriunda do manejo inadequado desses componentes, que apresentam riscos potenciais para a vida humana, biomas e a saúde pública. (Garbim, et al., 2015).

O aumento de resíduos causa acúmulo nos centros urbanos, sendo acompanhado de aspectos negativos, sobressaindo os RSS. Tornando-se um grande desafio para os gestores, visto que a destinação final, o descarte inadequado traz efeitos adversos a diferentes ecossistemas, configurando um grave problema de saúde pública.

A Constituição Federal de 1988 explicita no artigo 225, que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado bem de uso comum ao povo é essencial a sadia qualidade de vida, bem como estabelece que aqueles que o lesarem o meio ambiente estarão sujeitos a sanções punitivas na esfera penal, civil e administrativa, todas independentes entre si.

Barroso (2016), diz que é necessário elucidar informações sobre crimes ambientais e sobretudo, chamar a atenção para essa questão ambiental, que ganhou muito enfoque nas últimas décadas e tem papel fundamental na qualidade de vida dos seres humanos. Perícia é uma diligência realizada ou executada por peritos, a fim de, esclarecer ou evidenciar certos fatos. Significa, portanto, a investigação, o exame, a verificação da verdade, ou realidade de certos fatos por pessoas que tenham habilitação profissional; reconhecida experiência quando à matéria e idoneidade moral (Silveira, 2006).

A perícia ambiental é um meio de prova utilizado em processos judiciais, sujeito à mesma regulamentação prevista pelo Código do Processo Civil (CPC), com a mesma prática forense, mas que irá atender a demandas específicas advindas das questões ambientais, onde o principal objeto é o dano ambiental ocorrido, ou risco de sua ocorrência. (Silva, 2012). Neste sentido a Perícia Ambiental torna-se peça-chave nestes novos tempos, no qual a dinâmica e a velocidade das mudanças ocorridas na sociedade contemporânea promoveram um rápido processo de transformações no meio ambiente em decorrência da ação do homem, causando de forma acelerada e acentuada o desequilíbrio, a redução e até mesmo o desaparecimento espécies e ecossistemas (Almeida; et al., 2003).

É evidente que os resíduos sólidos têm necessidade de diversos cuidados, com atenção especial quando se trata dos que são provenientes do ambiente hospitalar. No Brasil a gestão dos resíduos da saúde é de responsabilidade de quem o produz. É obrigação legal de todo estabelecimento gerador de elaborar e implantar um Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

Entende-se que a ausência de segurança na gestão, pode trazer vários danos à saúde, inúmeros prejuízos ao meio ambiente é, com o decorrer do tempo se não forem controlados esses riscos tendem a se intensificar. A finalidade deste artigo de perícia ambiental será assessorar o adequado manejo dos RSS, além de auxiliar na redução dos riscos de inerentes a saúde e segurança dos trabalhadores é, especialmente poderá ser usado para mitigar os riscos de ambientais inerentes a gestão e descarte irregular desta classe de resíduos.

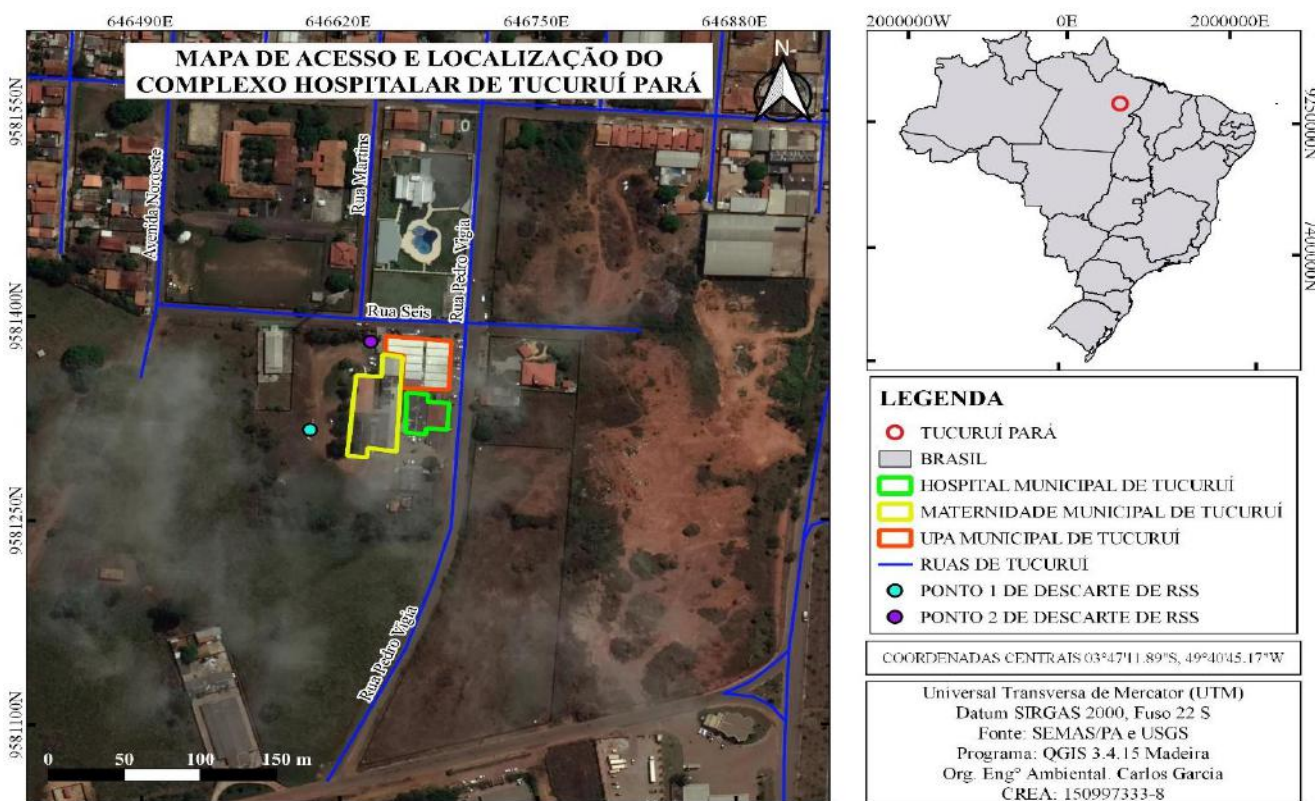
## 2. Metodologia

### 2.1 Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo situa-se no município de Tucuruí no Estado do Pará localizado a cerca de 448 Km de distância da Capital do Estado Belém. A sede municipal, apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 03° 45'30" S e 49° 40'40" W. Tucuruí limita-se com seguintes municípios ao norte - município de Baião, a leste - municípios de Moju e Breu Branco, ao sul - município de Novo Repartimento e a oeste - município de Pacajá (Figura 1).

O Complexo Hospitalar de Tucuruí, está localizado nas coordenadas geográficas 3°47'11.89"S e 49°40'45.17"W, à Rua Seis, S/n°, bairro Santa Mônica, Cep 68.459-000. A área de estudo está inserida no município de Tucuruí, encontrase na microrregião de Tucuruí e na mesorregião Sudeste Paraense.

**Figura 1.** Mapa de acesso e localização do complexo hospitalar de Tucuruí/PA.



Fonte: Autores (2022).

### 2.2 Delineamento da Pesquisa

A estrutura do método nesta pesquisa foi, quantitativa, pois de pesquisa de campo, realizado no complexo hospitalar de Tucuruí. Neste estudo, procurou-se identificar os locais irregulares de descarte de RSS e associar os possíveis riscos ambientais, através de métodos de visita *in loco*, coleta de informações e avaliação de impacto ambiental.

Na elaboração do Mapa de Acesso e Localização, foi utilizado o Software Livre de Sistema de Informação Geográfica QGIS 3.4.15 Versão Madeira, para manipular os arquivos no formato *Shapefile* baixados nos sites da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado do Pará e no site do Serviço Geológico dos Estados Unidos - USGS.

Para a demarcação do Ponto de Coordenada Geográfica da área de estudo, utilizou-se um aparelho de Sistema de Posicionamento Global (GPS), do tipo GARMIM ETREX 10. Foi utilizado como equipamento fotográfico o aparelho de celular do tipo XIAOMI REDMI 5A.

A Avaliação de Impactos Ambientais foi realizada utilizando a metodologia da matriz de Leopold para relacionar todas as possíveis interações entre, ações e fatores, em seguida ponderar a magnitude e a importância de cada impacto (Cavalcante & Leite, 2016). Este método permitirá verificar qual etapa da gestão de RSS causa os maiores impactos.

### 2.3 Construção da Matriz de Leopold

Segundo a Norma Brasileira (NBR) ISO 14001 (Abnt, 2004), impacto ambiental “é qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais de uma organização”. Impacto ambiental é definido, assim, como sendo uma mudança sensível, nas condições de saúde e bem-estar das pessoas e na estabilidade do ecossistema do qual depende a sobrevivência humana.

A magnitude dos impactos ambientais foi determinada através da soma entre as variáveis de extensão, periodicidade e intensidade. Os índices de extensão, periodicidade e intensidade foi calculado conforme o método de Costa et al (2020) e Luz et al (2020), segundo a equação 1.

$$\text{Magnitude: Extensão} + \text{Periodicidade} + \text{Intensidade} \quad (1)$$

De acordo com a resolução do CONAMA 001 de 23 de janeiro de 1986, impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas.

Considera-se que todos os métodos de Avaliação de Impacto Ambiental são subjetivos, portanto, os valores para os impactos e aspectos ambientais, são aplicados de acordo com a acurácia técnica de cada perito (Tabela 1).

**Tabela 1.** Ponderação dos valores (pesos) para os atributos de magnitude.

Extensão (Peso: 1 a 4) Tamanho da ação ambiental do empreendimento ou área de influência real.	Pequena extensão (+1);
	Média extensão (+2);
	Grande extensão (+3);
	Muito grande extensão (+4).
Periodicidade (Peso: 1 a 3) Duração do efeito da ação. Tempo que o efeito demora a terminar.	Ação temporária (+1): cessa quando para a ação;
	Ação variável (+2): não se sabe quando termina o efeito após cessar a ação;
	Ação permanente (+3): não cessa mesmo parando a ação.
Intensidade (Peso: 1 a 3) Exuberância da ação impactante. Relação da dimensão da ação com o empreendimento.	Baixa (+1): pequena ação impactante;
	Média (+2): média ação impactante;
	Alta (+3): alta ação impactante.

Fonte: Adaptado de Costa, et al., (2020).

Mesmo que a gestão ambiental junto com a avaliação de impactos associado a atividades ou projetos seja oriunda de avaliações quantitativas, sempre é levado em consideração os elementos mais complexos da avaliação, principalmente devido à sua natureza subjetiva (Silva & Moraes, 2012; Lawrence, 2007; Ijäs, 2010).

Conforme a aplicação de Costa et al (2020), o fator de Importância foi calculado seguindo a somatória das variáveis, ação, ignição e criticidade, esses fatores estabelecem pesos para avaliação quantitativa de impactos (equação 2).

$$\text{Importância: Ação} + \text{Ignição} + \text{Criticidade} \quad (2)$$

A aplicação da ponderação de atributos não se considera medida de impacto físico das grandezas que sirva de padrão para avaliação de outros gêneros (Tabela 2), porém será uma avaliação qualitativa de importância de impacto (Sánchez, 2015).

**Tabela 2.** Ponderação dos valores (pesos) para os atributos de importância.

Ação (Peso: 1 a 4) Número de efeitos que a ação causa.	Primária (+1): 1 causa → 1 efeito;
	Secundária (+2): 1 causa → 2 efeitos;
	Terciária (+3): 1 causa → 3 efeitos;
	Enésima (+4): 1 causa → n efeitos.
Ignição (Peso: 1 a 3) Tempo que a ação leva para aparecer. É o intervalo de tempo entre ação e efeito.	Imediata (+1): causa → efeito simultâneo;
	Médio prazo (+2): causa → efeito surge simultâneo e/ou tempo depois;
	Longo prazo (+3): causa → efeito surge muito tempo depois, concomitante ou não com os casos anteriores.
Criticidade (Peso: 1 a 3) Nível de relação entre a ação e o efeito que ela provoca.	Baixa (+1): Baixo nível de ação entre os fatores causa → efeito;
	Média (+2): Médio nível de ação entre os fatores causa → efeito;
	Alta (+3): Alto nível de ação entre os fatores causa → efeito.

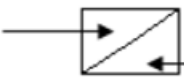
Fonte: Adaptado de Costa, et al., (2020).

A matriz permitirá cruzar os dados de avaliação ambiental e relacionar com as variáveis (Quadro 1). Cabe destacar que os valores encontrados serão independentes entre si, possibilitando assim perceber a significância dos impactos ambientais inerentes à gestão de RSS no local de estudo.

**Quadro 1.** Matriz de leopold adaptada para o complexo hospitalar de Tucuruí.

Matriz de Leopold adaptada											
Atividades	Meio Ambiente									Médias	Índice final
	Antrópico					Biótico		Físico			
						Flora/ Fauna	Ar	Água	Solo		
	Infraestrutura	Tecnologia	Qualidade de Vida	Saúde	Paisagismo	Redução da Biodiversidade	Contaminação	Contaminação	Contaminação		
Manejo	6	6	8	8	NI	7	5	8	8	6,22	38
Segregação	7	7	8	8	NI	8	8	8	8	6,66	42,89
Acondicionamento	8	7	9	9	8	8	9	9	9	8,44	69,37
Coleta	5	4	4	4	NI	3	3	3	3	3,22	9,66

Magnitude



Importância

NI: Não Impactante

Fonte: Adaptado de Silva & Morais, (2012); Costa, et al., (2020).

É de grande relevância frisar que a matriz elaborada, abordará apenas até a etapa de coleta, pois a partir desta etapa os RSS passam a ser geridos exclusivamente pela empresa contratada para realizar este serviço, pelo poder público municipal, neste sentido se torna impossível que possamos mensurar valores para etapas que não temos contato.

A construção da matriz desenvolveu-se em 3 etapas: As identificações das atividades de potencial poluidor ao meio ambiente; cruzamento matricial ponderado pelas variáveis (magnitude e importância); os atributos são fixados valores de 1 a 10 para cada.

### 3. Gerenciamento de Resíduos do Ambiente Hospitalar

Está comprovado que os resíduos gerados pelos serviços de saúde podem ser perigosos, tóxicos e até mesmo letais devido ao seu alto potencial de transmissão de doenças gerando graves consequências para o meio ambiente e para a população, desde contaminações e elevados índices de infecção hospitalar até a geração de epidemias e endemias; merecendo assim, uma posição de destaque nas discussões pelos impactos que podem causar (Sodré & Lemos, 2017).

O gerenciamento de resíduos deve ser baseado em ações que visem a prevenção, especialmente às ações corretivas, e ter uma abordagem multidisciplinar, prezando pelo princípio da responsabilidade, pois o gerador do resíduo é o responsável

pelas etapas que envolvem na sua manipulação, desde o seu tratamento até o descarte, mesmo após a saída do local onde é gerado.

De acordo com a RDC ANVISA 306 de 2004 e Resolução CONAMA 358 de 2005, os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E, para facilitar o correto gerenciamento dos RSS:

Grupo A – Engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

Grupo B – Contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

Grupo C – Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Grupo D – Não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

Grupo E – Materiais perfurocortantes ou escarificantes.

Sodré e Lemos (2017), explica que conforme a legislação nacional a gestão dos resíduos da saúde é de responsabilidade exclusiva dos seus geradores, podendo ser dos serviços de atenção à saúde humana a qual inclui hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, instituições de ensino e pesquisa, unidades básicas de saúde (Portugal & Moraes, 2020).

Dentro dessa responsabilidade encontram-se algumas etapas que são manejo, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, visando a proteção à saúde pública e ao meio ambiente. É importante frisar que o município de Tucuruí faz o gerenciamento de seus resíduos até a etapa de acondicionamento, as etapas posteriores até o descarte final em local apropriado realizado por empresa contratada através de licitação pública é, importante destacar que a empresa contratada precisa estar em dia com suas obrigações ambientais, bem como fazer a disposição final dos resíduos em um aterro sanitário devidamente licenciado.

### **3.1 Manejo**

Oliveira et al (2017), aborda sobre o manejo e a segregação dos resíduos sólidos de serviços de saúde, descrito na RDC nº 306/2004, o manejo é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final.

No que se refere a segregação é descrita como a separação dos resíduos no mesmo local onde ele é gerado, de acordo com suas características físicas, químicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. Todos os RSS devem ser tratados de maneira diferente conforme suas classificações e a unidade onde ele foi gerado, porém se não for segregado de maneira correta todos os resíduos que estiverem misturados serão tratados como infectantes.

### **3.2 Acondicionamento**

Para Albuquerque et al (2010), acondicionar resíduos sólidos é o processo de prepará-los para a coleta de forma adequada, separando-os de acordo com a sua classificação e quantidade, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. Nesse processo, os resíduos devem ser acondicionados em recipientes que garantam que as suas características físico-químicas não sejam alteradas.

O acondicionamento pode ser entendido como o ato de embalar os resíduos em recipientes adequados como descartex e saco plástico leitoso, além de identificá-los após sua segregação.

### 3.3 Coleta e Transporte

No que se refere a coleta e transporte, Oliveira et al (2017) fala que a coleta e o transporte interno dos RSS, significa o transporte dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta.

A coleta deve ser planejada com base no tipo de RSS, volume gerado, roteiros, dimensionamento dos abrigos, regularidade, frequência de horários de coleta externa. Deve ser dimensionada considerando o número de funcionários disponíveis, número de carros de coletas, Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e demais ferramentas e utensílios necessários. (RDC nº 306/2004).

A coleta e transporte externos dos resíduos de serviços de saúde devem ser realizados de acordo com as normas NBR 12.810 e NBR 14652 da ABNT.

### 3.4 Disposição Final

Sobre a o destino final Oliveira et al (2017), nos diz que consiste na organização dos resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº. 237/97.

Miranda (2012), explica que o gerenciamento correto dos resíduos de serviço de saúde pode minimizar a ocorrência de acidentes de trabalho, principalmente os que são provocados por perfurocortantes e reduzir a contaminação do meio ambiente, assim como a exposição da população a esses resíduos.

Estudos mostram que diferentes microrganismos causadores de diversas doenças podem ser encontrados nestes resíduos apresentando uma alta capacidade de persistência ambiental.

## 4. Resultados e Discussão

Com base no método proposto para Avaliação de Impacto ambiental, foi possível mensurar que a etapa de acondicionamento apresentou os resultados mais expressivos de impacto ambiental (magnitude 8,44 e 8,22 de importância), mostrando que o armazenamento temporário é o fator mais preocupante em relação ao descarte de RSS neste Complexo. Os valores do índice geral foram alcançados através da multiplicação das médias de magnitude versus importância, para cada etapa do processo de gestão de resíduos de saúde.

Outra etapa que chamou atenção foi a segregação, já que os resíduos se mostraram misturado em relação ao que é sugerido pela ANVISA e pelo CONAMA. O manejo obteve a terceira maior significância, pois é notória a falta de treinamento dos trabalhadores, bem como o uso adequado de EPI's, intensificando os riscos de saúde pública. A etapa de coleta é realizada pela empresa contratada, porém foi possível verificar sua realização, onde-se notou maior atenção aos riscos inerentes destes resíduos pela empresa contratada.

Para a realização deste trabalho, foi feito visitas *in loco*, para serem levantadas a informações primordiais ao decorrer do estudo. A partir disso foi possível constatar que os departamentos de saúde pertencentes ao Complexo de Tucuruí, acondicionam seus resíduos em dois locais distintos, ao primeiro local (Figura 2) e ao segundo local (Figura 3).

Averiguou-se que os pontos de acondicionamento apresentam estruturas e características inadequadas, de acordo com o que preconiza à RDC ANVISA 306 à Resolução CONAMA 358 é principalmente à NBR 12.810 e NBR 14652 da ABNT. Os locais de descarte temporário estão totalmente desprovidos de condições para o armazenamento de forma adequada, já que expõe estes resíduos as intempéries. Outra característica notada, foi à falta de recipientes apropriados de RSS, como caixas descartex para perfurocortantes e saco plástico leitoso para o transporte dos resíduos, além da ausência de caixas contentoras e bombonas para o acondicionamento temporário.



**Figura 2:** Ponto 1 de Descarte de RSS.



Fonte: Autores (2022).

**Figura 3:** Ponto 2 de Descarte de RSS.



Fonte: Autores (2022).

O descarte incorreto dos resíduos de saúde pode gerar riscos ao profissional exposto a atividade laboral, bem como por aqueles que fazem a coleta deste material, devido ao grande potencial de contaminação e infecção provenientes dos descartes de RSS. (Garbin, et al., 2015).

Conforme pode-se verificar na (Figura 2) e (Figura 3), esta etapa do gerenciamento de RSS, é totalmente inapropriada, podendo ser destacados diversos fatores em relação ao acondicionamento incorreto, como ausência de local específico para armazenamento, ausência de solo impermeabilizado, ausência de separação entre os resíduos Classe A (Estopas e Gases Contaminadas) D e E, verificados nestes descartes (Figura 4a) quanto para o segundo (Figura 4b). Destaca-se que os resíduos Classe A como peças anatômicas e restos cirúrgicos, são armazenados em frízeres temporariamente, para a posterior coleta pela empresa contratada.

Vale destacar que os resíduos Classe D se caracterizam por serem resíduos comuns como restos de alimento, papel, plástico e entre outros, podendo ser descartados pela coleta pública, juntamente com os resíduos domésticos, contudo após estes entrarem em contato com resíduos contaminados, passam a ter essa característica e não podem ser descartados normalmente. Neste sentido percebe-se que por despreparo ou descaso, há negligência no momento de separação causando o excesso de resíduos contaminados, o que consequentemente eleva os gastos públicos, já que o preço pago para a empresa contratada é em Kg (Quilograma), o que aumenta os gastos do poder público municipal.

**Figura 4a:** Resíduos Classe D e E.



Fonte: Autores (2022).

**Figura 4b:** Resíduos Classe D e E.



Fonte: Autores (2022).

Consequentemente ao descarte de resíduos Classe D de forma inadequada, surge outro problema que é à atração de catadores e animais, intensificando à necessidade por local apropriado destes RSS, já que os animais e catadores espalham os resíduos, além disso ressalta-se que há um risco grande dos catadores se acidentarem como perfurocortantes contaminados.

Para Garbin et al (2015), à discussão do tema biossegurança e consciência socioambiental são fundamentais, na perspectiva interdisciplinar, para promover o conhecimento científico e formular propostas preventivas sustentáveis para o controle de disseminação dos agravos ao meio ambiente, bem como a vida dos seres humanos.

Outro fator atenuante aos riscos ambientais e associado à gestão inadequada dos RSS, foi à verificação de focos de queima destes resíduos nos pontos de descarte (Figura 5), situação está que ainda se agrava em virtude dos períodos mais chuvosos do inverno amazônico, pois este período pode potencializar a infiltração e percolação de microrganismos patogênicos, bem como composições químicas dos resíduos Classe B (Remédios) pelo solo, podendo atingir o lençol freático da localidade (Figura 6).

A partir de estudos mostrou-se que os medicamentos são considerados substâncias químicas que causam impactos ambientais negativos. A população contribui nesse processo ao realizar o descarte de medicamentos de maneira incorreta, afetando diretamente o ambiente, pois contribui para a poluição das águas e solos. (Viana, et al., 2016).

**Figura 5:** Queima de Resíduos



Fonte: Autores (2022).

**Figura 6:** Resíduos de Queimadas Sendo Lixiviados



Fonte: Autores (2022).

É de extrema necessidade frisar sobre os riscos, ambiental e de saúde pública que está atrelada ao sistema de captação de água do Complexo Hospitalar de Tucuruí, pois verificou-se que a captação de água é realizada através de um poço tubular de profundidade rasa, localizado a cerca de 36 metros do ponto 1 de descarte (Figura 7) e 27 metros do ponto 2 (Figura 8), fator este, que configura um risco incomensurável atrelado a saúde pública do município, tendo em vista que este recurso hídrico captado é utilizado para diversos fins nestes estabelecimentos.

**Figura 7:** Poço de Captação de Água.



Fonte: Autores (2021).

**Figura 8:** Poço de Captação de Água.



Fonte: Autores (2021).

Diante dos fatos expostos evidencia-se que a gestão dos RSS por parte dos departamentos de Saúde do Complexo Hospitalar de Tucuruí é, não seguem corretamente as normas, colocando em risco à saúde pública e principalmente a de seus colaboradores, bem como do meio ambiente pelo risco de contaminação ambiental. Neste sentido fica evidente que o Complexo hospitalar de Tucuruí é incapaz de gerir esses resíduos neste momento, sugerindo adequação imediata, construção de abrigos temporários planejados, assim como contratação de empresa qualificada para à realização destes serviços.

## 5. Conclusão

Mediante ao trabalho realizado foi constatar que o gerenciamento de resíduos sólidos no Complexo Hospitalar de Tucuruí e extremamente inadequado, já que os RSS são armazenados em ambiente aberto exposto as intempéries, podendo ocasionar danos à saúde e segurança de trabalhadores, bem como ao meio ambiente.

Destaca-se também, que as consequências causadas pela falta de conhecimento sobre o uso correto dos EPIs, é notória, o que é um agravante se considerarmos que grande parte dos RSS são perfurocortantes, podendo causar danos sérios ao trabalhador. Compreendemos que cabe ao corpo técnico de segurança no trabalho do município, estar atuante nesse contexto de educação em saúde, para prevenir riscos de acidente.

Através da investigação pericial *in loco*, verificou-se que há um grande risco de contaminação ambiental, por meio dos dois pontos de descartes do Complexo Hospitalar de Tucuruí, pois estes resíduos carregam consigo diversos microrganismos patogênicos, além de substâncias químicas capazes de prejudicar a saúde pública do município, uma vez que estes tem duas grandes formas de contaminação, que seria através da perfuração por meio de um perfurocortante é, principalmente através da infiltração destes microrganismos e substâncias químicas até o lençol freático, podendo causar uma contaminação em massa.

Considerando os resultados do estudo, conclui-se que o conhecimento de grande parte dos profissionais envolvidos na gestão dos RSS é irrisório, deste modo sugere-se o treinamento da equipe técnica, bem como contratação de empresa qualificada que preconize as normas de biossegurança para à realização destes serviços, como forma de prevenir agravos relacionados aos riscos ambientais e de saúde pública. Vale salientar que, sejam necessários outros estudos, visto que a região apresenta grande economia, uso constante do solo, qualidade dos corpos hídricos e ar, para expor dados comparativos não só da avaliação de impacto, para manter os padrões mínimos da qualidade de vida.

## Referências

- Abnt (1983). Coleta de resíduos de serviços de saúde - NBR 12.810 de maio de 1983. <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/NBR-12810-1993-Coleta-de-res%C3%ADuos-de-servi%C3%A7os-de-sa%C3%BAde.pdf>
- Abnt (2019). Os coletores transportadores de resíduos de serviço de saúde - NBR 14.652 de janeiro de 2019. <https://patisegnoticias.com.br/2019/02/20/os-coletores-transportadores-de-residuos-de-servico-de-saude/>
- Abnt (2019). Sistemas da gestão ambiental Requisitos com orientações para uso - NBR ISO 14.001 de janeiro de 2019. <http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasghislaine/iso-14001-2004.pdf>
- Albuquerque, B. L., Junior. G. R., Rizzatti, G., Sarmento. J. V. S., & Tissot. L. (2010). Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os programas desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/97072>
- Almeida, J. R., Oliveira, S. G., & Panno. M. (2013). Perícia ambiental. Rio de Janeiro: Thex. 207-207. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-415509>
- Anvisa. (2019). Resolução RDC Nº 306/2019 - "Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.". <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&pagina=1&data=02/10/2019>
- Barroso, G. M. (2016). Perícia Ambiental: O Papel Do Perito Na Elucidação De Crimes Ambientais. *Acta de Ciências e Saúde*, 1(1), 1-6. <https://www2.ls.edu.br/actacs/index.php/ACTA/article/view/123>
- Cavalcante, L. G., & Leite, A. O. S. (2016). Aplicação de matriz de leopold como ferramenta de avaliação dos aspectos e impactos ambientais em uma fábrica de botijão. *Revista tecnologia*, 37(1/2), 111-124. 10.5020/23180730.2016.V37.1/2.111-124
- Conama. (1986). Resolução CONAMA Nº 001/1986 - "Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.". <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/DOU/1986/02/17>
- Conama. (1997). Resolução CONAMA Nº 237/1997 – "Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental". <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/DOU/1997/>
- Conama. (2005). Resolução CONAMA Nº 358/2005 - "Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.". <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>
- Costa, J. S., Rodrigues, L. S., Mendonça, M. R. M., De Melo, M. G. G., & Liberato, M. A. R. (2020). Environmental diagnosis of the lower course of the Gigante river basin (Amazonas – Brazil). *Ciência e Natureza*. (42), 97. doi:10.5902/2179460Xe40562

- Garbin, A. J. I., Wakayama, B., Teruel, G. P., & Garbin, C. A. S. (2015). A visão dos acadêmicos de odontologia sobre o gerenciamento dos resíduos do serviço de saúde. *Archives of Health Investigation*, 4(1), 63-67. <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/916>
- Idesp. (2015). Estatística Municipal. <http://www.fapespa.pa.gov.br/upload/Arquivo/anexo/385.pdf?id=1536683299>
- Luz, C. D., Vasconcelos, E. C., Bilotta, P., & Filho, M. A. S. C. (2020). Avaliação dos Impactos Ambientais em Parques Eólicos Offshore e Onshore Utilizando a Matriz de Leopold. *Rbciamb*. (55), 206-225. doi: 10.5327/Z2176-947820200644
- Miranda, L. S. (2012) [Monografia]. Logística reversa: sugestão de um modelo de serviço para alavancar a reciclagem em Fortaleza. Universidade Federal do Ceará. [http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/30072/1/2012\\_tcc\\_lsmiranda.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/30072/1/2012_tcc_lsmiranda.pdf)
- Oliveira, E. F., Garcia, R. A. V., Oliveira, V. A., & da Cruz, R. D. O. (2017). A Importância do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Proveniente dos Serviços de Saúde. In: *Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais*. <http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/396>
- Portugal, A. C., & Moraes, L. R. S. (2020). Aspectos legais quanto ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (rss): estudo comparado entre rdc Anvisa nº 222/2018 e a rdc Anvisa nº 306/2004. *Revista eletrônica de gestão e tecnologias ambientais*. 8(1), 101-117. 10.9771/gesta.v8i1.34517
- Sánchez, L. E. (2015). Avaliação de impacto ambiental. (2a ed.), Oficina de Textos.
- Silva, A. L. E., & Moraes, J. A. R. (2012). Proposta de uma matriz para avaliação de impactos ambientais em uma indústria plástica. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXXII*. [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012\\_tn\\_stp\\_165\\_962\\_19580.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_stp_165_962_19580.pdf)
- Silva, S. B. (2012). Perícia Ambiental: Definições, Danos e Crimes Ambientais. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, (13).1. 10.17921/2447-8733.2012v13n1p%25p
- Silveira, E. M. S. Z. S. F. (2006). Odontologia legal: a importância do DNA para as perícias e peritos. *Saúde, Ética & Justiça*, 11(2), 12-18. 10.11606/issn.2317-2770.v11i1-2p12-18
- Sodré, M. S., & Lemos, C. F. (2017). O cenário do gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde no Brasil. In: *Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais*. <http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/134/265>
- Viana, B. A. S., Viana, S. C. S., & Viana, C. M. S. (2016). Educação ambiental e resíduos sólidos: descarte de medicamentos, uma questão de saúde pública. *Revista Geográfica Acadêmica*, 10(2), 56-66. <https://revista.ufr.br/rga/article/view/3722>