



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

### Impactos ambientais provocados pela disposição de resíduos sólidos no município de Caiapônia - GO

**Poliana Olimpia Leite Silveira<sup>1</sup>**  
**Kathynne Carvalho Freitas Ferri<sup>2</sup>**  
**Isaac de Matos Ponciano<sup>3</sup>**  
**Raul Henrique Oliveira Pinheiro<sup>4</sup>**  
**Cácia Régia de Paula<sup>5</sup>**  
**Fernando Pessuti<sup>6</sup>**  
**Bruno Bordin Pelazza<sup>7</sup>**  
**Lucila Pessuti Ferri<sup>8</sup>**

**RESUMO:** O crescimento desordenado da população e o desenvolvimento da sociedade são fatores que afetam diretamente o aumento na geração de resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos regimenta sobre a realização do gerenciamento desses resíduos de um modo integrado que seja adaptável a cada tipo de resíduo gerado, pois, o descarte irregular, além de afetar o meio ambiente, causa problemas a saúde pública. O presente trabalho teve como objetivo identificar e levantar os problemas ambientais, provenientes do lixão do município de Caiapônia - GO. Foi adotada uma metodologia englobando a realização de visitas *in loco* e coleta de informações sobre a localização e as características afim de realizar diagnóstico situacional da área. Foi constatado que o lixão é um problema ambiental/social e que providências deveriam ser tomadas em caráter emergencial. Com levantamentos realizados durante quatro anos foi possível detectar processos de degradação ao meio ambiente, problemas populacionais e sanitários provavelmente ocasionados

<sup>1</sup> Engenheira ambiental. Graduado pela Universidade de Rio Verde (UniRV) Campus Caiapônia-GO, Brasil. E-mail: [poliengenhariaambiental@gmail.com](mailto:poliengenhariaambiental@gmail.com)

<sup>2</sup> Química (licenciatura) pela Universidade Federal de Goiás (UFG)-Campus Jataí. Mestre em educação para ciências e matemática pelo IFG, Jataí, Brasil. Email: [kathynne\\_carvalho@hotmail.com](mailto:kathynne_carvalho@hotmail.com)

<sup>3</sup> Engenheiro agrícola e Ambiental pela UFRPE. Mestre em Irrigação e Drenagem pela USP, Piracicaba - SP. Doutorado em engenharia de sistemas agrícolas pela USP, Piracicaba -SP. E-mail: [ponciano.i.m@gmail.com](mailto:ponciano.i.m@gmail.com)

<sup>4</sup> Enfermeiro. Mestre em Ciências da saúde pela Universidade de São Paulo (USP). Docente no departamento de enfermagem na Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná (Unicentro). Email: [rpinho@unicentro.br](mailto:rpinho@unicentro.br)

<sup>5</sup> Enfermeira. Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Goiás (UFG). Docente da UFG-Regional Jataí-GO, Brasil. E-mail: [cacia regia@gmail.com](mailto:cacia regia@gmail.com)

<sup>6</sup> Médico pela Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói/RJ. Residente em oncologia clínica pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) Campinas/SP. Email: [fernandopessuti@id.uff.br](mailto:fernandopessuti@id.uff.br)

<sup>7</sup> Enfermeiro. Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Docente do Departamento de Enfermagem na Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). Email: [bordizim@hotmail.com](mailto:bordizim@hotmail.com)

<sup>8</sup> Enfermeira, Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Goiás (UFG). Docente da UFG-Regional Jataí-GO, Brasil. E-mail: [cilafferri@gmail.com](mailto:cilafferri@gmail.com)



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

pela disposição inadequada dos resíduos. A partir dos elementos encontrados como solução apresentou-se a construção do Aterro do município de Caiapônia, afim de realizar a disposição adequada dos resíduos produzidos no município.

**Palavras-chave: Sociedade. Lixão. Meio ambiente.**

### Waste solid disposal in the Caiapônia municipality - GO

**ABSTRACT:** The population disorderly growth and the development of society are factors that directly affect the increase in solid waste generation. The National Solid Waste Policy reports that the management of this waste must be carried out in an integrated manner that is adaptable to each type of waste generated, since irregular disposal, besides affecting the environment, causes public health problems. The present work had as objective to identify and to raise the environmental problems, coming from the dump of the municipality of Caiapônia - GO. Therefore, a methodology was adopted, including the carrying out of on-site visits and the collection of information on the location and characteristics of the study object. It was found that the landfill is an environmental and social problem and that measures should be taken in an emergency. Among them, the construction of a landfill would be the most viable solution. With surveys carried out over four years it was possible to detect degradation processes to the environment, probably caused by the inadequate disposition of the residues and as a solution was presented the construction of the Landfill of the municipality of Caiapônia, in order to make the adequate disposal of the waste produced in the municipality.

**Keywords: Society. Dumping ground. Environment.**

### INTRODUÇÃO

O crescimento populacional juntamente com aumento dos processos de urbanização e industrialização ao longo dos anos, proporcionou uma significativa produção de Resíduos Sólidos que não foi acompanhada pela acomodação adequada desses rejeitos resultando na degradação ambiental ao longo dos anos (GODECKE, NAIME, FIGUEIREDO, 2012).



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Uma das grandes preocupações ambientais da humanidade na atualidade são os problemas relacionados ao manejo de resíduos sólidos devido a sua complexidade, quantidade e diversidade (BRASIL, 2010). Segundos dados levantados pela Associação Brasileira de Empresas de Resíduos Especiais – ABRELPE, o brasileiro produz em média um quilo de resíduo urbano por dia e em cerca de onze anos a produção de lixo cresceu 29% chegando ao montante médio de setenta toneladas coletadas anualmente.

No Brasil cerca de 80 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos são descartadas de maneira incorreta todos os dias, o equivalente a 40% dos resíduos sólidos coletados em todo o país segundo a Organização das Nações Unidas (ONU, 2010). Mesmo que os lixões já tenham sido proibidos, atualmente o Brasil possui ainda cerca de 1.775 lixões, apresentando diversos problemas impactantes como insalubridades, processos de degradação ao meio ambiente e a saúde pública (ABRELPE, 2010).

Sobre a abordagem legal da disposição de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU's), em 2010 foi instituída a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); alterando a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; dando outras providências. Em seu artigo 1º, diz que esta Lei institui a PNRS, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos incluindo às responsabilidades dos geradores, do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Diz ainda em seu artigo 15, que a União elaborará, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) com vigência por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos a ser atualizado a cada quatro anos. Observando o Parágrafo Único, o PNRS será elaborado mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas.



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Dentre os 5.570 municípios brasileiros, o município de Caiapônia também não se adequou ao que dispõe na Lei Federal nº 12.305/10, tendo em vista que este possui lixão “a céu aberto”. Assim, o aumento da população no município com a disposição inadequada dos resíduos sólidos e com a ausência de aterro sanitário vem gerando transtornos. Diante do exposto, o problema da pesquisa foi: Quais os impactos ocasionados pela disposição dos RSU’s no lixão do município de Caiapônia – GO?

### OBJETIVOS

#### Objetivos geral

Analisar a disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos quanto aos impactos ocasionados elaborando um diagnóstico do lixão no município de Caiapônia-GO.

#### Objetivos específicos

- Realizar visitas *in loco* no lixão a fim de acompanhar a disposição dos resíduos sólidos por registros fotográficos;
- Analisar a atual condição da disposição dos resíduos sólidos comparados ao que rege a legislação vigente;
- Identificar e contextualizar os principais impactos ambientais da disposição dos resíduos sólidos em Caiapônia-GO.

### REFERENCIAL TEÓRICO

#### Resíduos sólidos



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Visando o aprofundamento das ideias centrais deste trabalho sobre RSU's e a disposição no município de Caiapônia-GO, abordar-se-á, os aspectos de definição, legislação e o panorama; as formas de destinação final dos RSU'S, sendo estes o Lixão, Aterro Controlado e Aterro Sanitário; a abordagem das alternativas sustentáveis correlacionando a Coleta Seletiva, Catadores e a Reciclagem.

Um bom referencial teórico e bibliográfico para Resíduos Sólidos está contido na PNRS, instituída pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, o qual define resíduos sólidos em seu artigo 3º, inciso XVI, com material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedades, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder nos estados sólidos ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Para efeito da Lei nº 12.305/2010 em seu artigo 13, I, esta descreve a classificação dos resíduos sólidos quanto à sua origem, podendo ser: resíduos domiciliares; resíduos de limpeza urbana; resíduos sólidos urbanos; resíduos de estabelecimento comerciais e prestadores de serviços; resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais; resíduos de serviço de saúde; resíduos da construção civil; resíduos agropastoris; resíduos de serviços de transportes; e resíduos de mineração.

Com intuito de minimizar os impactos ambientais relacionados com a disposição dos resíduos sólidos, a referida Lei, prevê no seu artigo 7º, a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; gestão integrada de resíduos sólidos; articulação entre as diferentes esferas do poder público; regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Tais dispositivos propõem a importância de classificar os resíduos quanto à sua origem, disposição e seu gerenciamento, com intuito de contribuir com os três R (redução, reutilização, reciclagem) favorecendo com o meio ambiente, o que está previsto no artigo 9º da Lei em comento (BRASIL, 2010).

De acordo com a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), a elaboração é de responsabilidade da Comissão de Estudo. Sendo esta elaborada pela Comissão de Estudo Especial Temporária de Resíduos Sólidos (ABNT/CEET-00:001.34). Para os efeitos desta Norma, aplicam-se que resíduos sólidos são: aqueles resíduos nos estados sólido e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Nesta perspectiva, os resíduos sólidos podem ser classificados por classes, sendo essas: classe I - perigosos, por apresentarem uma ou mais das seguintes características, como, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade; classe II – não perigosos, sendo subdividida em duas subcategorias, classe II – A não inerte, sendo aqueles que possuem como características a biodegradabilidade, combustibilidade, ou solubilidade de água e classe II – B como inerte (NBR).

Os resíduos podem ser classificados quanto a sua origem, tipo, composição química e periculosidade. Para classificá-los é importante atentar-se para o manejo correto, o qual deve abordar ferramentas básicas de gestão, usadas como soluções técnicas e econômicas para o tratamento e destinação final dos resíduos, a fim de diminuir os impactos ao meio ambiente (MASCARENHAS, 2001).



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

### Legislação

A geração de resíduos sempre esteve presente em todas as atividades realizadas pelo homem. A legislação brasileira é clara quanto aos procedimentos legais se tratando do descarte do lixo. É preciso que ao descartar os resíduos, estes recebam uma destinação final ambientalmente correta. Este é um dos passos necessários para alcançar o comprometimento sustentável. A legislação brasileira dispõe de quatro leis para tratar os resíduos sólidos, sendo elas a Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000; a Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000; a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007; e a Lei nº 12.305, de 2 agosto de 2010 (BRASIL, 2010).

A Lei nº 9.966 de 28 de abril de 2000 dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e demais substâncias prejudiciais ou perigosas em águas. Nesta, lixo é definido como sobra de alimentos e resíduos resultantes de faxinas e trabalhos rotineiros nos navios, portos organizados, instalações portuárias, plataformas e suas instalações de apoio. Para dar subsídio a esta em 20 de fevereiro de 2002 inseriu-se o Decreto de nº 4.136, que dispõe sobre o controle e a fiscalização da poluição abordada na referida Lei (BRASIL, 2010).

A Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000 altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, a fim de estabelecer normas quanto ao uso e disposição de agrotóxico, esta dispõe sobre a pesquisa, experimentação, a produção a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências (BRASIL, 2010).

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, aborda os serviços de abastecimento público desde o abastecimento de água até o manejo de resíduos sólidos. Ficou nela estabelecidas as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e foi criado o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, alterando a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1991, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978 (Redação dada pela Medida Provisória nº 844, de 2018) (BRASIL, 2010).

A atual Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída por meio da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, é composta por instrumento de grande importância para o enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Estabelecendo a responsabilidade as pessoas em acondicionar de forma adequada o lixo para o recolhimento do mesmo, fazendo a separação onde houver a coleta seletiva (KONRAD; CALDERAN, 2011).

A aprovação da PNRS, marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral, na busca de soluções para os problemas na gestão resíduos sólidos que comprometem a qualidade de vida dos brasileiros. A aprovação da PNRS qualificou e deu novos rumos à discussão sobre o tema, de forma objetiva e direta, propondo a mitigação dos impactos ambientais, evitando riscos à saúde pública e à segurança (BRASIL, 2010).

De forma objetiva e direta a Lei 12.305/10 da PNRS prevê minimizar os impactos ambientais e, evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança. Essa aborda a importância da adequação dos lixões, dispondo de princípios, objetivos e instrumentos, bem como diretrizes voltadas ao gerenciamento de resíduos sólidos, responsabilizando os geradores e o poder público sobre a coleta e destinação correta dos RSU, ficando obrigatória a construção de aterro sanitário (BRASIL, 2010).

### **Panorama da produção de resíduos**



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

A preocupação quanto aos resíduos sólidos vem sendo discutida há algumas décadas tanto na esfera nacional quanto internacional, devido à ampliação da consciência coletiva quanto ao meio ambiente e devido à complexidade das atuais demandas ambientais, sociais e econômicas fez com que o governo buscasse um novo posicionamento nos três níveis, da sociedade civil e da iniciativa privada (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE).

Segundo os dados da ABRELPE (2010) o índice de geração de resíduos per capita da população urbana do Brasil teve um aumento de 5,3% em relação a 2009. Em 2010, 57,6% dos resíduos coletados, foram destinados a aterros sanitários, 24,3% a aterros controlados e 18,1% a lixões. Esse aumento é resultante do crescimento da população, associado ao poder de compra e ao consumo de produtos com embalagens descartáveis o que tem contribuído com a diminuição da vida útil dos aterros sanitários e provocado maiores impactos ambientais devido a composição desses resíduos (ROCHA, 2012).

O constante aumento da geração de resíduos, que por sua vez, traz em sua composição heterogeneidade e complexidade, oferecem a presença das mais diversas substâncias que proporcionam perigo em suas condições de tratamento e disposição final quando realizadas de maneira inadequada, impondo uma urgente gestão destes resíduos conforme determina a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 (RODRIGUES, 2012).

Os RSU's representam um dos maiores desafios a serem enfrentados pela gestão municipal, uma vez que o processo acelerado de urbanização aliado ao consumo crescente de produtos e bens não duráveis, tem como agravante o aumento quantitativo de resíduos sólidos que são gerados. Isso significa que quanto mais Caiapônia (GO) se desenvolver economicamente, dando um maior poder aquisitivo à sua população, mas esse desafio aumenta em relação à disposição dos resíduos.

Portanto, existe uma grande demanda de políticas públicas para regulação desse setor e de ações emergenciais referentes à gestão integrada destes serviços.



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Ou seja, essa abordagem é importante para a área da Engenharia Ambiental a fim de apontar soluções viáveis com menor custo benefício referentes aos problemas enfrentados pelo município no que tange ao gerenciamento e a disposição dos seus resíduos sólidos.

Os problemas da disposição irregular dos resíduos no solo observados, se manifestam de diversas formas, podendo citar como exemplo: a poluição ambiental; poluição visual; contaminação do solo e dos lençóis freáticos; alagamentos e inundações em períodos de chuva; proliferação de endemias; prejuízos ao turismo local; aumento dos gastos públicos com limpeza; dentre outros.

### **Destinação final de resíduos sólidos urbanos**

Segundo Alberte et al. (2005), devido ao crescimento das cidades, o desafio quanto à limpeza urbana não consiste apenas na remoção do lixo das ruas, mas, principalmente, em dar a destinação final adequada aos resíduos coletados. A destinação correta dos RSU's merece atenção, pois, quando a coleta não é realizada de forma eficiente a população questiona o poder público, afinal ninguém quer lixo em suas portas, porém quando o assunto é a destinação final poucas pessoas se incomodam, a grande maioria nem sabe como é realizada essa disposição. Dessa forma, como o orçamento é restrito o sistema de limpeza urbana não hesitará em relegar a disposição final para o segundo plano, dando prioridade à coleta e à limpeza pública.

Uma das destinações finais dos resíduos é o lixão, o PNRS (2007) define lixão como sendo uma forma inadequada de disposição final de resíduos e rejeitos, no qual consiste na descarga do material no solo sem qualquer técnica ou medida de controle.

Para Elk (2007) lixão é uma forma imprópria de disposição de resíduos sólidos urbanos sobre o solo, sem nenhuma impermeabilização, sem sistema de drenagem



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

de lixiviados e de gases e sem cobertura diária do lixo, causando impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

Assim, o lixão pode ser considerado um local em que se descarta materiais sem utilidade para quem o rejeita, o que pode suscitar doenças à saúde humana, perigo ao solo por contaminação e problemas ao meio ambiente, visto que são realizados sem o devido cuidado.

Outra forma de disposição é o aterro controlado, o PNRS (2007) define aterro controlado como medida indevida de disposição final de resíduos e rejeitos, no qual o único cuidado realizado é o recobrimento da massa de resíduos e rejeitos com terra. Segundo a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 8849 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1985), aterro controlado utiliza-se de princípios de engenharia a fim de possibilitar o gerenciamento de resíduos sólidos, os quais são cobertos por uma camada de solo ao se finalizar cada jornada de trabalho.

Dessa forma, tem-se que o aterro controlado mantém a poluição localizada apenas em uma área, porém esse método não é eficaz, pois não realiza o processo de impermeabilização de base, o que compromete a qualidade do solo e das águas subterrâneas, além disso, no aterro controlado não há tratamento de chorume, de água de infiltração, e nem a extração e queima controlada dos gases gerados. Entretanto, o aterro controlado é preferível ao lixão, mas apresenta qualidade bastante inferior ao aterro sanitário (LANZA; CARVALHO, 2006).

O método mais viável é a disposição em aterro sanitário, sendo esse uma obra de engenharia projetada em critérios técnicos, com finalidade de garantir a disposição dos resíduos sólidos urbanos sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, considerado como uma das técnicas mais eficaz e segura de disposição de RSUs, pois permite um controle eficiente e possui melhor relação custo benefício (ELK, 2007).



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

### MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo é considerado como descritivo e exploratório realizando diagnóstico situacional dos RSUs no município de Caiapônia-GO, com levantamento bibliográfico, a fim de obter informações sobre a disposição de resíduos sólidos e as consequências ocasionadas por estes.

A pesquisa foi realizada no município de Caiapônia-GO, localizado na mesorregião do Sul Goiano e na mesorregião Sudoeste de Goiás, no cruzamento das rodovias GO 221 e BR 158 a uma distância de 337 km da capital do Estado de Goiás. O município possui área territorial de 8.637.871 Km<sup>2</sup>, e população estimada de 18.913 habitantes para 2019, porém não dispõe de aterro sanitário para a destinação correta do lixo produzido (IBGE, 2010).

A identificação e análise dos fatores ambientais na área de estudo foram realizadas a partir de estudo de caso e entrevista informal aos gestores do município. Nas visitas, realizou-se a descrição da condição atual dos fatores ambientais, adicionado a registros fotográficos e entrevista informal. Em seguida, foi realizada uma avaliação visual dos impactos, através de visitas no local, os resíduos do município são descartados em um lixão que está localizado à cerca de 2 km do centro urbano, ocupando uma área total de 47.372 m<sup>2</sup>.

Os dados foram coletados da seguinte forma: levantamento teórico empírico dos principais problemas relacionados à gestão pública dos RSU's; e uma sondagem com os principais atores sociais e institucionais do município de Caiapônia-GO, para a identificação da problemática em questão e das prioridades locais a serem mitigadas.

Deste modo, para melhor identificação dos impactos o local foi dividido em quatro áreas, para que houvesse uma melhor distribuição e entendimento sobre cada um. Os impactos foram organizados e analisados conforme demonstra o quadro 1.



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

**QUADRO 1** – Descrição dos impactos ambientais gerados no lixão da cidade de Caiapônia, Goiás.

IMPACTOS AVALIADOS			
01	02	03	04
Resíduos	Lagoa	Vetores	Catadores

Fonte: Própria pesquisadora, 2018.

Os impactos encontrados no lixão foram classificados e discutidos seguindo parâmetros qualitativos, conforme Sobral et al. (2007) citaram:

1. Natureza: a classificação será feita quanto aos impactos positivos (P), quando apresentar melhoria no parâmetro ambiental e/ou negativo (N), quando ocasionar somente danos ao meio ambiente.

2. Magnitude: classifica-se pela gravidade do problema, podendo ser considerado um impacto Fraco (Fr), quando ainda reversível; Médio (M), quando ainda é reversível, porém uma ação de recuperação deverá ser realizada imediatamente; e Forte (F), quando o impacto afeta totalmente o recurso natural, causando danos irreversíveis ao meio ambiente.

3. Abrangência: propõe identificar a dimensão do impacto, se o problema é apenas local (L) ou se afeta toda região, tornando-se um impacto Regional (R).

Após coletar os dados, e gerado uma listagem, se fez possível, então, apontar os principais impactos e apresentar sugestões de medidas mitigadoras a fim de reduzi-los.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Para compreender a situação do funcionamento do lixão, informações foram levantadas antes de iniciar a pesquisa juntamente à Prefeitura Municipal de Caiapônia. Foi explanado que as atividades de disposição dos resíduos sólidos tiveram início no ano de 1998, por instalação de um projeto de aterro sanitário com capacidade para atender 25.000 habitantes e com vida útil de vinte anos com produção diária de 0,60 kg/habitante/dia, executado pela empreiteira CCB-CONST. CENTRAL DO BRASIL LTDA, desde o serviço de implantação até o controle dos RSU's.

A prefeitura disponibilizou por meio de um documento o projeto do aterro controlado do local em que neste constava a elaboração referente à deposição em 20 trincheiras, sendo cada uma com área de 1.971 m<sup>2</sup>, com três metros de profundidade, três metros de largura e quinze metros de comprimento, já os resíduos produzidos pelo serviço de saúde seriam depositados em trincheiras especiais.

A área de deposição é protegida com cerca de arame farpado e por um cordão verde de 10.777 m<sup>2</sup> para minimizar os impactos visuais e a ação dos ventos. Para atender essa necessidade, plantas das espécies de crescimento e fechamento rápido como Sanção do campo e Eucalipto da espécie *Citryodora* foram plantadas no local.

Quanto aos resíduos coletados no perímetro urbano, esses deveriam ser conduzidos para uma área onde a separação seria realizada e que em seguida seriam comercializados. Os entulhos da construção civil e os resíduos de podas de árvores deveriam ter outra destinação. O chorume gerado pela decomposição do lixo orgânico seria escoado para a lagoa anaeróbica com área de 1.240,75 m<sup>2</sup>.

Tem-se por meio de relatos de funcionários da prefeitura que nos primeiros anos o projeto funcionou, porém com a troca de gestores públicos a área foi ficando abandonada e com isso o aterro controlado deixou de funcionar, fator este que contribuiu para o surgimento do lixão.

Deste modo, as visitas *in loco* foram realizadas entre o período de 2014 a 2018, porém como 2015, 2016 e 2017 não apresentaram fatos relevantes, esses não foram



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

abordados no trabalho. Assim, o estudo foi desenvolvido por método comparativo, do ano de 2014 e 2018, visto que nesse último a situação se agravou devido ao aumento da quantidade de lixo tanto na área do lixão quanto na estrada que lhe dá acesso, como pode ser observado na figura 1.

**FIGURA 1:** Imagem do Lixão de Caiapônia 17/11/2018



Fonte: Própria pesquisadora, 2018.

Para categorizar os efeitos da disposição dos RSUs presentes no local a pesquisa foi realizada por observações na área com a finalidade de descrever a sua real situação em que se enumerou os seguintes impactos: resíduos, lagoa, vetores e catadores.

Na visita realizada em 2014, foi possível observar e registrar diversos resíduos disposto de maneira inadequada, o que causa danos à saúde pública e ao meio ambiente. Também percebeu-se a presença de vários tipos de resíduos como: lixo eletrônico, resíduos da construção civil, pneus, embalagens de agrotóxicos, lixo hospitalar, animais mortos, como pode ser observado na figura 2.



**EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE**

**FIGURA 2:** Imagem do Lixão de Caiapônia 13/11/2014 (Lixo Eletrônico; construção civil; pneus; agrotóxico; hospitalar; e animais mortos).



Fonte: Própria pesquisadora, 2014.

Em 2018 ao retornar no lixão a pesquisadora verificou um aumento expressivo na quantidade dos RSU's, em que esses estavam dispostos sobre o solo sem a devida compactação e empilhados, demonstrado na figura 3. Logo, ressalta-se que os impactos apresentados tanto em 2014, quanto em 2018 possuem parâmetros qualitativos de natureza negativa. Quanto a magnitude classifica-se como forte, devido à gravidade do problema e sua abrangência é local.

**FIGURA 3:** Imagem do Lixão de Caiapônia 17/11/2018



Fonte: Própria pesquisadora, 2018.



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Com base nas imagens da figura 2 e 3, pode-se inferir que o primeiro impacto está relacionado com a inaplicabilidade da Lei nº12.305/10 da PNRS decorrente da deficiência na responsabilidade da gestão pública, das empresas e da coletividade quanto à destinação correta dos resíduos sólidos, o qual está descrito no artigo 25 da lei em comento.

O segundo impacto estabelecido e analisado foi a lagoa anaeróbica, essa tem como objetivo principal o tratamento primário do afluente (chorume). Segundo Serafim (2003), as lagoas anaeróbicas removem de 50 a 60% da DBO do afluente, assim o efluente ainda que tratado possui altas taxas de matéria orgânica, necessitando de outros procedimentos.

Dando prosseguimento, nota-se que a lagoa em 2014 estava ativada, porém sem manutenção. Nesta foi possível identificar uma grande quantidade de um líquido escuro cercada por vegetação (figura 4). Salienta-se, que foi possível observar que com a precipitação chuvosa, ocorre a elevação do nível de água da lagoa escoando-a pela grotta, contaminando as nascentes próximas e posteriormente os rios onde estas deságuam.

Em 2018 a lagoa se encontrou desativada, não sendo possível visualizá-la nitidamente pois estava cercada por resíduos em sua maior parte. Tal fato é preocupante uma vez que o chorume produzido na decomposição dos resíduos deve ter um tratamento rigoroso para proteger o meio ambiente de danos irreversíveis (SERAFIM, 2003).

Ressalta-se que os parâmetros qualitativos analisados na lagoa contêm natureza negativa, pois o procedimento correto não é realizado e possui forte magnitude em razão do impacto provocado pelo escoamento do chorume no solo, que atinge o lençol freático e provoca danos irreversíveis ao meio ambiente. Ao avaliar a abrangência da dimensão do impacto tem-se um impacto regional, dado que o



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

chorume ao ser lixiviado pode penetrar no solo e nas nascentes próximas do local contaminando futuramente os rios.

**FIGURA 4:** Lixão de Caiapônia (chorume; lagoa) 23/11/2014 e Lixão de Caiapônia 17/11/2018



Fonte: Própria pesquisadora, 2018.

A disposição inadequada dos resíduos sólidos colabora com a propagação de micro e macrovetores, tais como: bactérias, vírus, protozoários, ratos, moscas, cachorros e baratas, sendo esses transmissores de doenças (SILVA et al., 2011). Além disso, o mau cheiro, o acúmulo de água, a exposição e o amontoamento do lixo, deixa o ambiente propício para criadouros de mosquitos como o *Aedes Aegypti* responsável por causar doenças como dengue, zika e chicungunha.

Deste modo, surge o terceiro impacto a ser averiguado, os vetores. No ano de 2014 visualizou-se uma quantidade expressiva e diversa destes como: cães, carcarás, pombos, urubus, gaviões, bovinos, gatos, em que esses se alimentam de restos de resíduos. Conforme relato de moradores, as espécies de animais nativos reduziram devido à destruição do ecossistema, obrigando-os a dispersarem para outras regiões aumentando assim o desequilíbrio natural.



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Em 2018 o cenário encontrado não foi diferente, sendo possível verificar que os vetores persistem ocasionando impactos ao meio ambiente, isso se deve ao fato da má destinação dos resíduos sólidos. Ressalta-se ainda, que a classificação quanto ao parâmetro qualitativo apresenta natureza negativa, devido ao encadeamento de proliferação das doenças que esses vetores oportunizam ao meio ambiente. Ao considerar sua magnitude, esta tem alcance médio por ser reversível, entretanto devem ser tomadas atitudes imediatas.

O quarto impacto observado, tem relação com os problemas sociais, em que se destaca a presença de catadores que sobrevivem da separação e comercialização dos materiais recicláveis presentes no lixo. Entretanto, é um trabalho que oferece riscos à saúde humana, no qual a ocorrência de acidentes é constante. Por mais que a intervenção dos catadores não se constitua em impactos às características físicas do meio ambiente, esta pode ser considerada um impacto à sociedade pelas condições sub-humanas de trabalho.

Ao comparar 2014 com 2018, nota-se que ocorreu um aumento na quantidade de catadores; no primeiro foi visto apenas um catador, já no último ano esse número aumentou para cinco. Tal fato pode ser explicado pelo aumento na quantidade de resíduos e pela ausência de fiscalização. Quanto à magnitude considera-se média, por ser uma situação reversível por meio de intervenções de políticas públicas, e por fim, tem-se que a abrangência é regional, afetando diretamente a comunidade local, que migra ao lixão em busca de sobrevivência.

Segundo Medeiros e Macedo (2006) infere-se que o catador de resíduos realiza trabalho precário, em condições inapropriadas, com periculosidade e insalubridade, sem o reconhecimento social, ocasionando riscos irreversíveis à saúde e sem garantias trabalhistas. Diante do exposto, percebe-se que os catadores da presente área, estão expostos a contaminações advindas de vetores de doenças e não utilizam equipamentos de proteção adequados, como luvas, podendo sofrer problemas de saúde.



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Após analisar os quatro impactos relacionados com os problemas causados pela inadequada disposição de RSUs no lixão do município de Caiapônia, destaca-se que a área possui apenas impactos de natureza negativa.

### CONCLUSÃO

Conclui-se que o lixão de Caiapônia é um dos problemas mais relevantes no âmbito ambiental e administrativo para o município, devido à má disposição, às ocorrências de incêndio, à contaminação do lençol freático e dos corpos hídricos, ao mau cheiro e à presença dos catadores sem a adequada proteção.

A partir das visitas foi possível levantar informações relacionadas ao gerenciamento que favorecem a degradação do meio ambiente, ocasionados pela ausência de atuação do poder público quanto ao tratamento dos resíduos no município de Caiapônia. Com base nos aspectos acima, constatou-se que os impactos ambientais ocasionados pela deposição dos RSU's são graves, e para resolvê-los deveriam ser adotadas medidas mitigadoras que solucionassem e/ou minimizassem esses problemas, evitando a ocorrência de maiores danos ao meio ambiente e a sociedade.

Sendo assim, após evidenciar os problemas levantados durante o diagnóstico situacional, o estudo corrobora com levantamento de possíveis soluções para melhoria do estado atual da região. Para sanar os problemas relacionados ao lixão, a construção do aterro sanitário é método mais viável e eficaz, conforme está previsto no PMSB/2016 e na Lei nº 12.305/10 da PNRS.

A partir dessa problemática foi possível elencar as seguintes hipóteses para poder minimizar os impactos ambientais e evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança da população: I) Construção de um Aterro Sanitário Simplificado no Município de Caiapônia (GO); II) Desativação do Lixão do Município de Caiapônia



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

(GO); III). Promover ações de Educação ambiental na comunidade local; e IV). Desenvolver práticas de coleta seletiva.

### REFERÊNCIAS

ABRELPE. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas Públicas e Resíduos Especiais, 2009.

ALBERTE, E. P. V. *et al.* Recuperação de áreas degradadas por disposição de resíduos sólidos urbanos. *Diálogos & Ciência* – Revista Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana. Feira de Santana, Ano III, n. 5, jun. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10.004*: informação e documentação - Estabelece os critérios de classificação e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com suas características. Rio de Janeiro, mar. 2004. Disponível em: <<http://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Decreto-lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1988 e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília*, DF, 3 ago. 2010. Não paginado. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 06 nov. 2018.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre procedimentos relativos ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA-RIMA). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 02 de set. 2016.

ELK, A.G.H.P.V. Redução de emissões na disposição final. v.3. p. 24. 2007. Disponível em: [http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/03-aterro\\_md1\\_1.pdf](http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/03-aterro_md1_1.pdf)>. Acesso em: 14 de nov. de 2018.



## EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

FLORES, G. N. Possibilidade Jurídica da Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos através de consórcios públicos. *Revista eletrônica Direito e política*, v. 5, nº 1, 2010.

GODECKE, M. V.; NAIME, R. H.; FIGUEIREDO, J. A. S. O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. *Rev. Elet. Em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v (8), nº 8, p. 1700-1712, Set-Dez, 2012.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades. 2010. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 02 set. 2018.

JUSTI, J.; VIEIRA, T. P. *Manual para padronização de trabalhos de graduação e pós-graduação lato sensu e stricto sensu*. Rio Verde: Ed. UniRV, 2016.

KONRAD, O; CALDERAN, T. B. A preservação ambiental na visão da política nacional dos resíduos sólidos. 2011. Disponível em: <<http://www.ambitojuridico.com.br>>. Acesso em: 08 nov.2018.

LIMA, F. C.; LIMA, V. C.; LIMA, S. C.; SOBRAL, A.; LEITE, J. C. A. *Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos urbanos: estudo de caso de São Vicente do Seridó-PB*. In: II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2011, Londrina-PR. 2012. 5 p.

LUCENA, K. P. *Diagnóstico ambiental simplificado da área do lixão de Pombal-PB*. 2013. 28 fls. Relatório Final de Estágio Supervisionado – Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB. 2013.

MASCARENHAS, T. P. *Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde*. Ministério da Saúde, Secretaria executiva. Projeto reforço a reorganização do sistema único de saúde (Reforsus). Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

MEDEIROS, L.F.R; MACEDO, K.B. Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência? *Psicologia sociedade*, v.18, n.2. p.62-71. maio/agosto 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v18n2/08.pdf>>. Acesso em: 18 nov.2018.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>>. Acesso em: 08 nov.2018.

MONTEIRO, J. H. P. et al. *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p



REVISTA ELETRÔNICA  
GRADUAÇÃO/PÓS-GRADUAÇÃO  
EM EDUCAÇÃO  
UFG/REJ

ITINERARIUS  
REFLECONIS

V.15, N.3, 2019  
ISSN. 1807-9342

**EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE**

SERAFIM, A.C. *Chorume, Impactos Ambientais e Possibilidades de Tratamentos*. III Fórum de Estudos Contábeis 2003, Limeira – São Paulo, 2003.

SUESS, R. C. et al. Percepção Ambiental de Diferentes Atores Sociais Sobre o Lago do Abreu em Formosa – GO. Disponível em:  
<Formosa—GO.Disponível em:file:///C:/Users/luu/Documents/ESTRADO/Novo%20Pr  
ojeto/corre%C3%A7%C3%B5es/1287-5844-3-PB%20(1).pdf>. Acesso em: 15 nov.  
2018.