



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Disposição inadequada de resíduos sólidos no perímetro urbano de Caiaipônia (GO) e sua associação com a dengue

Helen Karen Guimarães Leite Helrigle¹
Kathynne Carvalho Freitas Ferri²
Cácia Regia de Paula³
Raul Henrique Oliveira Pinheiro⁴
Fernando Pessuti⁵
Bruno Bordin Pelazza⁶
Lucila Pessuti Ferri⁷

RESUMO: O crescente consumo da população impacta diretamente na produção e com isso teve um aumento expressivo na produção de resíduos sólidos. Esses, quando não gerenciados corretamente e descartados em locais inadequados, causam problemas à saúde pública e ao meio ambiente. Assim, o descarte irregular dos resíduos provoca impactos negativos, visto que são constantemente dispostos em calçadas, ruas, margem de córregos e terrenos baldios, o que prejudica a saúde da população, pois quando dispostos erroneamente, tais resíduos auxiliam na proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor da dengue. O objetivo deste estudo foi verificar se há associação dos pontos de disposição inadequada de resíduos sólidos com as notificações de dengue no perímetro urbano de Caiaipônia (GO), o qual a metodologia foi de realizar um estudo de campo, utilizando *softwares* para o levantamento dos dados, o Kobo Toolbox, e para sua manipulação e análise dos dados, foi utilizado o SIG Qgis. Ao concluir o levantamento de dados *in loco* no perímetro urbano, a pesquisadora dirigiu-se à secretaria de saúde do município buscando dados registrados de casos de dengue setoriais nos meses de janeiro a abril do ano de 2019, a fim de compará-los para compreender se há uma

¹ Engenheira ambiental. Graduado pela Universidade de Rio Verde (UniRV) Campus Caiaipônia-GO, Brasil. E-mail: hellenkarenhelrigle@gmail.com

² 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

³ 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: caciaregia@gmail.com

⁴ 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: rpineiro@unicentro.br

⁵ 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

⁶ 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

⁷ 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: cilaferrri@gmail.com



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

correspondência dos dados da saúde com os da pesquisa realizada. Por fim, o estudo teve como conclusão que os pontos de descartes dos resíduos sólidos diagnosticados no perímetro urbano da referida cidade, apresentaram nexos com os dados dos setores em que predominaram as notificações dos casos de dengue.

Palavras-chave: Impactos urbanos. Lixo. Saúde.

Inadequate waste disposal of solid waste in the Caiapônia-GO urban perimeter and its association with dengue

ABSTRACT: The growing consumption of the population impacts directly on the production and with this has caused an expressive increase in the production of solid waste, these when not properly managed and discarded in inappropriate places, cause problems to the community and the environment. Thus, the irregular waste disposal causes negative impacts to the population, since they are constantly packed in sidewalks, streets, permanent preservation areas and vacant lots, which impairs the quality of life and health of the population, because when erroneously disposed of waste aids in the proliferation of the mosquito *Aedes Aegypti*, the main vector of the dengue virus. The municipality of Caiapônia (GO) has several points of inadequate discards of solid waste, and currently there are 280 cases of dengue recorded from January to April 2019. In view of the above, a field survey was conducted in which it was developed a survey of solid waste disposal points in the urban perimeter of the municipality of Caiapônia, with a total of 100 points. The aim of this research was to verify if these points were correlated with the neighborhoods where there were major reports of dengue cases. Finally, this study had the conclusion that the discard points of the solid waste diagnosed in the urban perimeter of that city, showed a connection with the data of the sectors in which the notifications of dengue cases predominated.

Keywords: Urban Impacts. Garbage. Health.

INTRODUÇÃO

Em razão do adensamento populacional nas cidades nos últimos anos, os processos de produção e consumo foram intensificados, gerando ainda mais resíduos sólidos, os quais, por muitas vezes, são jogados de forma inadequada em calçadas, ruas e principalmente em lotes baldios, modificando o ambiente natural e afetando a qualidade de vida da população (MOURA, 2012).



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2016), no Brasil tem-se cerca de 07 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano que não são coletados ou não possuem destinação e tratamento adequado. Tal cenário resulta em um exorbitante prejuízo à saúde de mais de 96 milhões de pessoas em todas as regiões do país.

A disposição inadequada desses Resíduos Sólidos contribui com a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, vetor das doenças dengue, sendo essa considerada endêmica e pandêmica reemergente de acordo com Viana et al., (2013), configurando nesse último século como uma das maiores causas de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo.

Neste cenário, percebe-se que há uma discrepância com o que está previsto na lei, pois de acordo com o artigo nº 225 da Constituição Federal de 1988, diz que a população tem direito de viver em um ambiente saudável que ofereça qualidade de vida, onde todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Este estudo teve como objetivo uma análise ambiental, em que foi elaborado um mapeamento dos pontos de disposição inadequada dos resíduos no perímetro urbano do município de Caiapônia (GO), e com isso realizou-se uma comparação do levantamento obtido no mapeamento, com os dados da Secretaria Municipal de Saúde da doença transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, do perímetro urbano.

Deste modo, o problema que norteou a presente pesquisa foi: a disposição inadequada de resíduos sólidos nos bairros está associada com o aumento dos casos de dengue no perímetro urbano de Caiapônia (GO)?

Diante do exposto, elaborou-se as seguintes hipóteses: a) a disposição inadequada dos resíduos sólidos pode gerar insalubridade à comunidade local; b) a



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

ausência de aplicação das políticas públicas na comunidade pode estar relacionada com o aumento e a proliferação da dengue.

REFERENCIAL TEÓRICO

Dengue

Segundo Terra et al. (2017), nos últimos anos a saúde pública depara-se com vetor o *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762), o qual é encontrado em áreas de clima tropical e subtropical, considerado o Brasil um país propício à disseminação da dengue, devido este possuir condições climáticas favoráveis para a proliferação do *Aedes Aegypti*. O mosquito possui alta capacidade de se adaptar ao meio urbano, pois seus criadouros mais corriqueiros de acordo com Lobo et al., (2011) são recipientes que acumulam água, como garrafas, pneus, latas, vasos e outros, os quais são facilmente encontrados dispostos no meio urbano.

De acordo com o Ministério da Saúde o *Aedes aegypti* é considerado o principal vetor dos arbovírus que ocasiona dengue, sendo sua forma de transmissão por meio da picada da fêmea infectada, portadora de um vírus com quatro sorotipos distintos (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4), cada pessoa pode ter os 04 sorotipos da doença, mas a infecção por um sorotipo gera imunidade permanente para ele.

Em relação a característica etiológica do vírus da dengue, é importante considerar que o agente é um vírus RNA, arbovírus do gênero flavivirus, pertencente à família flaviridae (BRASIL, 2014).

De acordo com Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) a dengue é, hoje, a principal doença, que afeta a população e constitui-se em sério problema de saúde pública no mundo, desde à epidemia no século XIX até os grandes surtos do último decênio Nascimento et al. (1999).

O Guia De Vigilância em Saúde (2017) diz que nos últimos 50 anos, a incidência de dengue aumentou 30 vezes na presente década, para pequenas cidades e áreas



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

rurais. Estima-se que ocorram, anualmente, de 50 a 100 milhões de infecções por dengue e que aproximados 2,5 bilhões de pessoas vivam em países onde a dengue é endêmica.

No estado de Goiás, os dados do Ministério da Saúde apontam que houve uma redução de 9,5% em 2019 em comparação aos 03 primeiros meses do ano de 2018, sendo que em 2019 o número de casos foram de 24.599, e em 2018 foram registrados 27.180 casos, mas apesar da redução a incidência no estado é uma das maiores do país, com 335,4 casos para cada 100 mil habitantes.

No município de Caiapônia em 2018, houve um significativo número de notificações de dengue registradas na Secretaria Municipal da Saúde, Saneamento e Meio Ambiente no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SISNAN Online), em comparação aos 4 primeiros meses de 2019, sendo um total de 514 casos registrados, uma vez que em 2019 as notificações neste mesmo período atingiram um total de 280 casos registrados. Nota-se que no período citado, mesmo diante desta redução de notificações em relação a 2018, o setor da saúde pública enfrenta um considerável transtorno, tanto na questão de gastos com o tratamento, quando a qualidade de vida da população.

O meio ambiente e seu impacto na saúde

De acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº. 6.938/81 em seu Artigo 3º, inciso I define meio ambiente como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Ainda observando essa Lei no Artigo 3º, inciso II podemos conceituar a degradação da qualidade ambiental como a alteração adversa das características do meio ambiente. (BRASIL, 1981).

Diante disso no cotidiano é possível observar que o meio vem sofrendo alterações negativas e com isso afetando a saúde pública, que segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1998): Saúde é um estado de completo bem-



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

estar físico, mental e social, e não, simplesmente, a ausência de doenças ou enfermidades. Com a Constituição Federal de 1988, a saúde passou a ser reconhecida como um direito social, cabendo ao poder público a obrigação de garanti-lo, a saúde é um direito de todos e dever do estado, garantido mediante medidas políticas, sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1998). De acordo com Siqueira et al. (2008) desde a antiguidade, relatam-se efeitos na saúde provocados pelas condições ambientais. O rápido processo de industrialização e de urbanização nos meados do século XVIII e XIX desencadeou consequências na saúde da população advindas da problemática ambiental instalada no período.

Segundo Franco et al. (1999) os padrões de produção e consumo gestados ao longo dos últimos séculos passaram a redefinir, cada vez mais profundamente, tanto o estado das águas, do ar, dos solos, da fauna e da flora, quanto as próprias condições históricas da existência humana: seus espaços de moradia e de trabalho, seus fluxos migratórios, as situações de saúde e morte.

Mas apenas no século XX que preocupação com a problemática ambiental foi estruturada onde observam a relação entre saúde e meio ambiente, com isso a OMS estabelece um conceito de saúde ambiental sendo o campo de atuação da saúde pública que se ocupa das formas de vida, das substâncias e das condições em torno do ser humano, que podem exercer alguma influência sobre a sua saúde e o seu bem-estar. Carta de Sofia produzida no encontro da Organização Mundial de Saúde, realizado na cidade de Sofia:

Saúde ambiental são todos aqueles aspectos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que estão determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente. Também se refere à teoria e prática de valorar, corrigir, controlar e evitar aqueles fatores do meio



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

ambiente que, potencialmente, possam prejudicar a saúde de gerações atuais e futuras. (OMS, 1993 citado por RIBEIRO, 2004, p. 72).

Neste sentido, a legislação atual também dita princípios que devem ser seguidos pela sociedade e poderes públicos no cotidiano, no artigo 2º da lei nº 6.938 de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente que tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, sendo eles conforme Brasil (1981):

“I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental; VIII - recuperação de áreas degradadas; IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação; X - educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.” (BRASIL, 1981).

No entanto, o consumo segue as ideologias atuais, produzindo mais do que é necessário, sendo que grande parte da sociedade não tem preparo para dispor daquele resíduo produzido e as cidades por muitas vezes não possuem infraestrutura para atender a demanda, podendo então observar nos dias atuais a grande



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

quantidade de resíduos dispostos de forma irregular, acarretando danos na qualidade de vida da população afetada.

Ante o exposto, de acordo com Votri et al. (2014), enfatiza a importância da discussão da temática da saúde ambiental e da formulação de políticas e estratégias que possam mobilizar os mais diversos segmentos da sociedade.

MATERIAL E MÉTODOS

O local de análise foi o perímetro urbano do município de Caiapônia (GO), o qual está localizado na região Centro-Oeste a uma latitude de 16° 57' 24" S e uma longitude 51° 48' 37" W, tendo a população estimada em 18.715 pessoas (IBGE, 2018).

Este estudo foi elaborado a partir de artigos, dissertações, dados da Secretaria Municipal de Saúde, investigação *in loco*, legislações pertinentes, *software* Kobo Toolbox e (SIG) Qgis para manipulação dos dados e formulação do mapa.

Para Gil (2007) tem-se que a referida pesquisa é classificada quanto aos procedimentos, como um estudo de campo, uma vez que a pesquisadora realizou uma investigação no município de Caiapônia (GO) a fim de obter um levantamento dos locais que continham disposição irregulares dos resíduos sólidos. Neste sentido, Gil (2007) aponta que o estudo de campo é realizado em sua maior parte pelo pesquisador no local, deste modo o próprio pesquisador vivencia a situação de estudo, o que propicia uma interpretação e dados mais fidedignos.

Para iniciar a pesquisa, primeiramente fez-se um levantamento dos locais com disposição irregular dos resíduos sólidos no município de Caiapônia (GO), em que foi mapeado no perímetro urbano do município tais locais por intermédio do *software* Kobo Toolbox, este permitiu a coleta de dados pelo uso de um Smartphone. Para utilizar o aplicativo foi necessário desenvolver um formulário com questões pontuais que se desejou analisar no local, em que se elaboraram questões com intuito de caracterizar a situação *in loco* e demarcar os pontos de disposição encontrados, o



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

parâmetro adotado para mapear os pontos selecionados, baseou-se em aproximadamente 80 centímetros de altura para os resíduos sólidos encontrados.

O formulário elaborado (anexo I) continha 8 (oito) questões, sendo essas: a) tipo de resíduo (doméstico, industrial, comercial, construção civil, poda de árvores, entre outros); b) local de disposição (lote vago, rua, calçada, margem de córrego, área pública); c) classe socioeconômica do bairro (alta, média, baixa, não habitado); d) localização geográfica; e) data; f) foto e bairro (centro, Jarbas Ribeiro da Costa, Santa Clara I, Santa Clara II, Jardim Goiás I, Jardim Goiás II, Narciso Vilela, Norte, Canal, Faria, Moraes, Vila Joice, Nova Caiapônia, Morada do Sol, Alto do Gigante, Vila Nova, Sul, Oeste e Aeroporto).

Conseqüentemente a pesquisadora obteve uma delimitação no perímetro urbano de Caiapônia (GO) de 100 pontos de descartes inadequados dos resíduos sólidos, nestes pontos realizou-se a classificação dos resíduos sólidos, com intuito de interpretá-los futuramente por meio do QGIS, este é um Sistema de Informação Geográfica. Outro recurso utilizado foi o registro de fotos dos locais em que se encontraram os resíduos sólidos para auxiliar na classificação dos mesmos na pesquisa.

Ao concluir o levantamento de dados *in loco* no perímetro urbano, a pesquisadora dirigiu-se à secretaria de saúde do município buscando dados registrados de casos de dengue setoriais nos meses de janeiro a abril do ano de 2019, a fim de compará-los para compreender se há uma correspondência dos dados da saúde com os da pesquisa realizada.

Com os dados obtidos pela secretaria de saúde do município, a pesquisadora visou quantificar os casos de dengue notificados por bairros, entretanto é importante salientar que existem alguns bairros que ainda não foram cadastrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SISNAN online), principalmente os bairros mais recentes, constando assim apenas os bairros mais antigos. Após foi feita uma análise detalhada dos dados fornecidos pela Secretaria de Saúde dos casos de

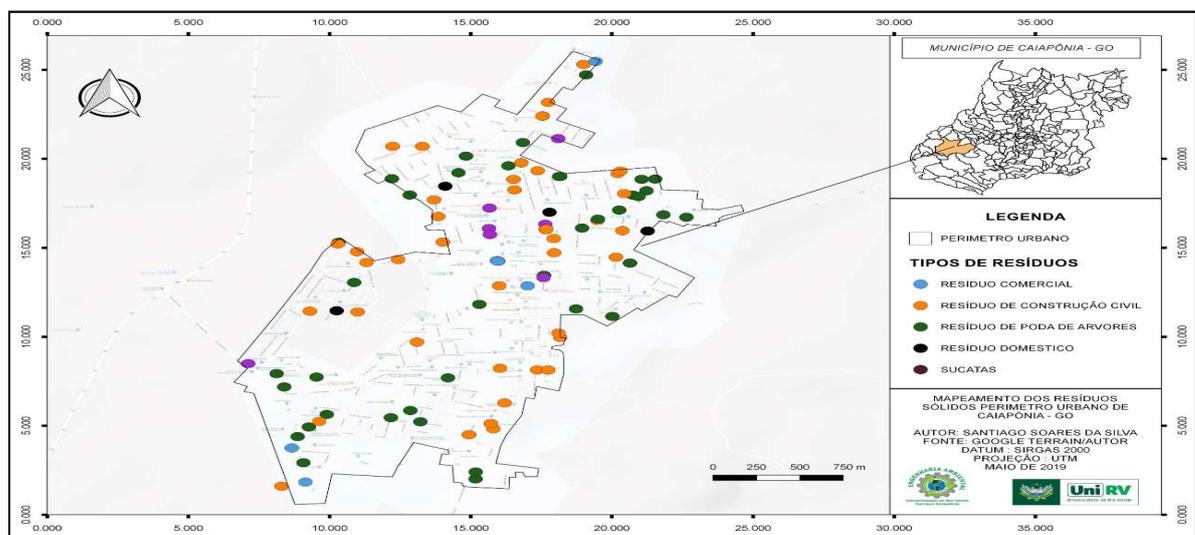


EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

dengue dos setores do município, foi possível aplicar um paralelo com os dados do mapeamento do Kobo Toolbox a fim de identificar se há uma relação da dengue com os locais pontuados dos descartes dos resíduos sólidos.

Elaborou-se um mapa gerado a partir do levantamento dos pontos detectados dos resíduos sólidos dispostos irregularmente no perímetro urbano, em que esses foram baixados na planilha do Excel onde os pontos geográficos foram lançados no SIG Qgis, para obter a visualização da disposição dos pontos detectados no perímetro analisado. Observe na figura 1 abaixo:

FIGURA 1: Mapa dos pontos de locais com disposição de resíduos sólidos no perímetro urbano



Fonte: SILVA, Santiago Soares (2019).

Por fim, com as informações alcançadas na pesquisa, procurou relacionar os resultados coletados pelo Kobo Toolbox e manipulado pelo QGIS, com os dados da Secretaria de Saúde dos casos de dengue, objetivando interpretá-los.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Após o levantamento desses dados, com intuito de ficar mais fácil o entendimento e a análise dos dados dos resíduos sólidos encontrados, elaborou-se uma tabela com a classificação desses resíduos, veja abaixo a tabela 1.

Tabela 1: Tipos de resíduos encontrados de acordo com a classificação quanto à origem

TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS	PORCENTAGEM (%)
Construção civil	42
Poda de árvores	40
Sucata	07
Comercial	07
Doméstico	04
Industrial	00

Fonte: Elaboração da pesquisadora (2019).

Ao iniciar as análises quanto a classificação dos resíduos, pôde-se perceber que 42% foram de resíduos provenientes da construção civil, 40% de podas de árvores, 7% de resíduos de sucatas (pneus, ferragens e carros abandonados), 7% de resíduo comercial e 4% resíduos domésticos, não sendo identificado resíduo proveniente de industrial, uma vez que no perímetro urbano não vislumbra nenhuma indústria.

De acordo com os dados do tabela 1, tem-se que os resíduos encontrados no perímetro urbano foram classificados a partir da Lei 12.305/10. Com isso, nota-se que foram encontrados diversos tipos de resíduos, principalmente os resíduos com origem de construção civil, totalizando 42 pontos mapeados dispostos erroneamente, sendo possível afirmar que a cidade não possui um gerenciamento dos resíduos de construção civil.



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Segundo a resolução CONAMA 307 no seu artigo 2º, é descrito que o sistema de gestão visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos. Neste diapasão percebe-se que o município de Caiapônia, não condiz com o que está previsto em lei, pois é sabido que o Resíduo de Construção Civil traz impactos ao meio ambiente desde sua industrialização até a sua utilização final, sendo viável a reutilização dos mesmos.

Vale ressaltar que os resíduos provenientes da construção civil estão sendo largamente disposto em leitos de rios em processo de erosão, causando outros impactos no meio, como pode ser observado na (FIGURA 2), sendo o correto ter um local adequado para a disposição destes, sendo eles proibidos de ser dispostos juntamente com outros resíduos no aterro de resíduos sólidos urbanos, segundo a resolução CONAMA 448 em seu artigo de nº. 4: Art. 4º- Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. "§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. (BRASIL, 2012).

Ante o exposto, nota-se que os resíduos provenientes da construção civil representaram um significativo percentual de 42%, esse elevado percentual contribui com a degradação da qualidade ambiental e também com a saúde humana, pois de acordo com Silva e Liporone (2011) os resíduos sólidos quando dispostos inadequadamente causam impactos ambientais e malefícios à saúde.

Figura 2: Resíduo de construção civil nas margens de córrego



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE



Fonte: Registrado pela pesquisadora (2019).

Seguindo as análises dos tipos de resíduos encontrados, têm-se os resíduos provenientes de poda de árvores, com 40% dos pontos identificados. Os resíduos provenientes de podas geram grande volume de resíduos sólidos e são constituídos de biomassa extremamente rica em carbono e nitrogênio, dentre outros elementos, não podendo ser inutilizados e dispostos de forma inadequada no perímetro urbano ou até mesmo enviado para aterros sanitários ou lixões, devido à sua rica característica de decomposição, por meio da compostagem.

Esse tipo de resíduo de acordo com os autores Rocha et al. (2015), deve ser reutilizado, pois apresentam propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade, e solubilidade em água, porém os mesmos são acomodados no perímetro urbano inadequadamente trazendo impactos ambientais e a saúde pública. Como pode ser observado na Figura 3.

Ante o exposto, nota-se que houve um elevado percentual de resíduos de podas de árvores no perímetro urbano de Caiapônia, o que pode ser preocupante à salubridade local, uma vez que este tipo de resíduo propicia acúmulos dos demais resíduos, acarretando atração de vetores que causam inúmeras doenças, além do mais devido ao seu volume obstrui o passeio público, prejudicando a circulação das pessoas quando dispostos em calçadas (Figura 3). Tal situação acima descrita, pode ser observado na Figura 4.



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Figura 3 - Resíduo de poda de árvores.



Fonte: Registrado pela pesquisadora (2019).

Figura 4 - Resíduo de poda de árvores, com disposição de outros tipos de resíduos



Fonte: Registrado pela pesquisadora (2019).

Dando prosseguimento a análise dos resíduos encontrados, têm-se os resíduos comerciais e de sucatas, em que esses tiveram um percentual de 7 %, já os resíduos domésticos evidenciaram 4% dos pontos e por último o resíduo industrial, porém este não apresentou pontos no perímetro urbano. Quanto aos resíduos comerciais, percebe-se que esses não obtiveram um percentual significativo, isto pode estar relacionado com a coleta desses resíduos pelo poder público.

Com fulcro na perspectiva de Tommasi (1976), os resíduos comerciais e domésticos apresentam como uma problemática na atualidade, pois os mesmos estão



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

umentando em razão do adensamento populacional e do consumo, assim por serem depositados em locais inapropriados, constituem-se muitas vezes como foco de crescimento de mosquitos e roedores, contribuindo para a deterioração do ambiente humano.

Em relação aos resíduos denominados como sucatas neste trabalho, derivados de ferros, carros velhos, pneus, entre outros, estes, mesmos contabilizando um baixo percentual são preocupantes, visto que são resíduos não coletados até o momento, no qual mesmo sendo coletado o município não possui local adequado para seu acondicionamento, acarretando sérios danos ambientais e servindo de recipiente para proliferação do *Aedes Aegypti*. Na figura 5 a seguir, pode ser verificado esse tipo de resíduo.

Figura 5 - Disposição de pneus de forma irregular



Fonte: Registrado pela pesquisadora (2019).

Dos resíduos domésticos, compreende-se que estes são oriundos das atividades humanas, porém mesmo tendo um percentual baixo dos pontos localizados desses resíduos no perímetro analisado, tem-se que esses ocasionam impactos ambientais consideráveis ao meio ambiente, sendo responsáveis pelo aumento dos casos de dengue, pois os resíduos quando expostos, acumula água e, logo, facilitando a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*.

Por fim, infere-se que todos os tipos de resíduos sólidos são prejudiciais tanto para a saúde, quanto ao meio ambiente, em que esses sendo dispostos erroneamente nos centros urbanos, podem provocar desequilíbrio ao meio, ocasionando



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

insalubridade e diversos impactos. Nesta perspectiva, Sanches et al. (2006) aponta a urgência em adotar práticas voltadas à conscientização educacional no manejo dos resíduos, para assegurar a qualidade de vida, promovendo ações recomendadas para a saúde pública e protegendo o meio ambiente.

De acordo com IBGE (2006) a problemática ambiental gerada pelos resíduos sólidos é de difícil solução e a maior parte das cidades brasileiras apresenta um serviço de coleta que não prevê a segregação dos resíduos na fonte de acordo com sua origem, portanto é primordial a classificação dos resíduos para sua correta destinação e gerenciamento dos mesmos.

Após analisar os tipos de resíduos e quantificá-los, a pesquisadora examinou os resultados quanto aos locais de descarte dos resíduos sólidos, este pode ser verificado no tabela 2 a seguir. Tem-se que as maiores partes dos locais de disposição foram às calçadas com 60% totalizando 60 pontos encontrados, por conseguinte vieram os lotes vagos ou como usualmente também são conhecidos vazios urbanos com 27%, totalizando 27 pontos aos quais foram encontrados resíduos dispostos inadequadamente, podendo ser um importante ponto de proliferação do mosquito *Aedes Aegypti*.

Para Andrade (s/d), os vazios urbanos acarretam problemas para a população de baixa, média e alta renda quando utilizados como depósitos de resíduo sólido, principalmente para a saúde pública uma vez que os resíduos são disseminadores de vários outros vetores. Os outros locais que se encontraram os resíduos dispostos irregularmente foram, nas ruas com 8% e nas margens de córregos com 5%, trazendo também uma ameaça eminente na proliferação do mosquito, uma vez que este utiliza de água e recipiente para ovipor as larvas do mosquito *Aedes Aegypti*.

Tabela 2- Local de disposição inadequado dos resíduos

LOCAL DE DISPOSIÇÃO	PORCENTAGEM (%)
Calçada	60
Lote vago	27
Rua	08
Margem do córrego	05



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Fonte: Elaboração da pesquisadora (2019).

Esses resultados mostram a inobservância do poder público no cumprimento da legislação, uma vez que a aplicação das políticas públicas não acompanha o desenvolvimento das cidades, pois com o adensamento populacional desordenado, destaca-se o despreparo dos municípios em questão de infraestrutura para gerenciar os resíduos sólidos de forma ambientalmente correta e a não percepção ambiental da população uma vez que a legislação aborda educação ambiental sendo que, no cotidiano não se vê a aplicação da mesma.

Concluindo a análise das questões do formulário de anexo 1, a pesquisadora investigou os bairros com maiores incidências de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos encontrados na coleta de dados. Diante disso apresentou como resultado o Tabela 3, sendo o setor Norte 21% do total mapeado, Canal 13 %, Centro 13% e setor Sul com 10%, sendo que os demais bairros apresentaram uma percentagem bem irrelevante em relação ao 5 bairros de maiores ocorrência, destacados de vermelho na tabela 3.

Tabela 3 – Setores com disposição inadequada de resíduos sólidos

SETORES	PONTOS IDENTIFICADOS
Norte	21
Centro	13
Canal	13
Narciso Vilela	11
Sul	10
Jardim Goiás	07
Vila Joice	05
Nova	03
Caiapônia	
Vila Nova	03
Santa Clara	03
Moraes	03
Jarbas C. Ribeiro	03



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Aeroporto	03
Alto do Gigante	02
Oeste	01

Fonte: Elaboração da pesquisadora (2019).

Segundo Siqueira et al. (2008) no que tange à saúde pública, os resíduos sólidos urbanos ocupam papel estratégico na estrutura epidemiológica de uma comunidade. Como componente indireto, destaca-se na linha de transmissão de doenças provocadas pela ação dos vetores, que encontram no habitat do lixo condições adequadas para a sua proliferação.

Por fim, foi estruturada uma tabela dos dados obtidos pela secretaria de saúde dos casos notificados de dengue de janeiro a abril de 2019, a fim de examiná-los paralelamente com os dados obtidos pela referida pesquisa. Observe a tabela 2.

De acordo com os dados expostos verifica-se que o setor Narciso apresentou o maior número de casos notificados, totalizando 39 casos em 2019, o que pode ser relacionado com a disposição inadequada dos resíduos sólidos, uma vez que esse bairro foi um dos 4 que mais apresentaram tais disposições, totalizando 11 pontos de descarte. Já o centro totalizou 31 notificações e 13 pontos, o bairro Norte 34 notificações e 21 pontos, e por fim a Vila Nova com 36 notificações e 3 pontos de descarte irregular.

Tabela 4 - Dados dos números de casos registrados em Caiapônia entre janeiro a abril de 2019



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

NOTIFICAÇÕES DE DENGUE								
Janeiro	nº	Fevereiro	nº	Março	nº	Abril	nº	TOTAL
Narciso	07	Narciso	07	Narciso	05	Narciso	20	39
Norte	05	Norte	04	Norte	04	Norte	21	34
Centro	12	Centro	03	Centro	04	Centro	12	31
Vila Nova	12	Vila Nova	18	Vila Nova	03	Vila Nova	03	36
Jarbas	03	Jarbas	04	Jarbas	02	Jarbas	09	18
Jardim Goiás	00	Jardim Goiás	03	Jardim Goiás	01	Jardim Goiás	11	15
Canal	00	Canal	07	Canal	02	Canal	04	13
Nova Caiapônia	01	Nova Caiapônia	00	Nova Caiapônia	01	Nova Caiapônia	09	11
Oeste	01	Oeste	05	Oeste	00	Oeste	04	10
Sul	02	Sul	01	Sul	00	Sul	04	07
Farias	03	Farias	01	Farias	00	Farias	02	06



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

Aeroporto	02	Aeroporto	01	Aeroporto	00	Aeroporto	03	06
Morada do Sol	00	Morada do Sol	01	Morada do Sol	00	Morada do Sol	03	04
Moraes	00	Moraes	00	Moraes	00	Moraes	03	03
Santa Clara	00	Santa Clara	02	Santa Clara	00	Santa Clara	01	03
Vila Joice	00	Vila Joice	00	Vila Joice	00	Vila Joice	01	01
Andrade	00	Andrade	00	Andrade	00	Andrade	00	00
TOTAL GERAL DE NOTIFICAÇÕES REGISTRADAS NO SINAN ONLINE								237
TOTAL GERAL DE NOTIFICAÇÕES REGISTRADAS NO PERÍMETRO URBANO								280

Fonte: Elaboração da pesquisadora (2019).



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

Em relação ao setor Vila Nova, o bairro apresentou poucos pontos de disposição inadequada de resíduos sólidos e ao mesmo tempo um elevado número de notificação de dengue, tal fato pode ser objeto de estudo mais aprofundado futuramente, uma vez que os resíduos que sirvam de recipiente para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, possam estar dispostos dentro dos imóveis habitados, local onde não foi fonte de observação desta pesquisa.

Prosseguindo com as análises dos casos de dengue percebeu-se a correlação com os dados pesquisados dos pontos de descartes inadequados de resíduos sólidos no perímetro urbano de Caiapônia, visto que os setores em que se encontram a maior quantidade de notificações foram, Narciso, Norte, Centro e Vila Nova, e quanto à predominância dos pontos de descartes foram Narciso, Norte, Centro e Canal. Deste modo, ao interpretar os dados nota-se que houve um liame entre a disposição e as notificações registradas na Secretaria de Saúde do município.

A disposição inadequada de resíduos de acordo com Silva et al. (2013) é um dos grandes desafios da humanidade, mas ela pode e deve ser enfrentada por meio de práticas de educação ambiental. A educação ambiental foi incluída na Constituição Federal de 1988 de forma explícita no Art. 225, inciso VI, a fim de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. Segundo a doutrina, a Carta Magna, estabeleceu o Princípio da Educação Ambiental.

Ante o exposto, verifica-se a necessidade de observar e aplicar a legislação vigente no cotidiano, pois a falta de gerenciamento destes resíduos e a omissão do poder público, agrava ainda mais os problemas ambientais e da saúde pública envolvendo o manejo dos resíduos sólidos. Igualmente, percebe-se que o município de Caiapônia necessita adotar práticas educacionais para o controle dos resíduos e o manejo para o combate do vetor *Aedes aegypti*.



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

CONCLUSÃO

A referida pesquisa propiciou um estudo da real cenário do município de Caiapônia em face da disposição dos resíduos sólidos, em que foi possível identificar inúmeros pontos de descartes inadequados no perímetro urbano, o que pode estar associado à ausência da aplicação de práticas educacionais voltadas à cidadania. Deste modo, nota-se a necessidade do poder público em promover projetos para melhorar a infraestrutura quanto ao gerenciamento dos resíduos, implementando o que é prescrito em lei, no que diz respeito do acondicionamento e tratamento correto dos resíduos sólidos.

Além do mais, esta pesquisa permitiu caracterizar os tipos de resíduos quanto à sua origem, constatando que a maior parte dos pontos encontrados eram provenientes da construção civil, sendo dispostos predominantemente em calçadas e nos locais preeminentemente de classe baixa, podendo todas essas características facilitar a propagação do *Aedes Aegypti* e demais impactos ao ambiente, o que pode gradativamente diminuir a qualidade de vida da população.

Por fim, tem-se que os dados obtidos pela Secretaria de Saúde das notificações de casos de dengue registradas por setores é um reflexo das condutas irregulares da comunidade no que tange à disposição dos resíduos sólidos, pois de acordo com os resultados, pode-se inferir que os locais com expressivos casos de dengue têm relação com os pontos mapeados de disposição inadequado dos resíduos sólidos identificados com a pesquisa.

Com isso, conclui-se que o estudo em questão mostrou que a disposição inadequada de resíduos sólidos no perímetro urbano pode influenciar diretamente na saúde pública de uma sociedade, pois além da dengue o mosquito pode portar outros tipos de vírus os quais também causam sérios danos à saúde. Cita-se ainda, que práticas de manejo e educação ambiental devem ser implantadas para que a sociedade tenha um melhor ambiente para se viver.



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos sólidos no Brasil, 2016. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4389469/mod_resource/content/1/panorama2016.pdf>. Acesso em: Abr. 2019.

ABRELPE. Panorama dos Resíduos sólidos no Brasil, 2017. Disponível em: <https://belasites.com.br/clientes/abrelpe/site/wpcontent/uploads/2018/09/SITE_grapa_panoramaAbrelpe_ago_v4.pdf>. Acesso em: Abr. 2019.

ANDRADE, L. L.; COLESANTI, M. T. M. Os “Vazios” Urbanos e sua Influência na Qualidade de Vida da População de Uberlândia/MG. Disponível em <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal8/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/51.pdf>>. Acesso em: Maio 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/outubro/06/Volume-Unico-2017.pdf>>. Acesso em: Abr. 2019.

BRASIL. CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf>. Acesso em: Abr. 2019.

BRASIL. CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>>. Acesso em: Abr. 2019.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: <https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_06.06.2017/art_225_.asp>. Acesso em: Mar. 2019.

BRASIL 2010. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei 9.605/98 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 11/04/2019.



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em http://www.bvambientebf.uerj.br/arquivos/edu_ambiental/popups/lei_federal.html. Acesso em: Abr. 2019.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: Mar. 2019.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: Maio 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Dengue: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento/Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2002. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_aspecto_epidemiologicos_diagnostico_tratamento.pdf. Acesso em: Mar. 2019.

BRASIL. Portal da Saúde SUS. SVS Dengue. Disponível em: <http://portalsaude.sau.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/dengue> >. Acesso em: Abr. 2019.

BRASIL. PORTAL SAÚDE. Dengue: causas, sintomas, tratamento e prevenção. Disponível em: <http://portalms.sau.gov.br/sau-de-a-z/dengue>>. Acesso em: Abr. 2019.

FRANCO, T.; DRUCK, G. Padrões de industrialização, riscos e meio ambiente. Centro de Recursos Humanos, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, 1999. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csc/1998.v3n2/61-72/>>. Acesso em: Abr. 2019.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: atlas, 2007.

LOBO, L. S. Efeito de Aditivos e de Metarhizium Anisopliae Formulado e Aplicado em Criadouro Simulado Sobre Aedes Aegypti em Condições de Laboratório e Aedes Sp. Em Campo. Universidade Federal De Goiás Programa De Pós-Graduação Em Medicina Tropical E Saúde Pública, 2011. Disponível em: <https://posstrictosensu.iptsp.ufg.br/up/59/o/LucianaSilvaLobo2011Vers%C3%A3oFinal.pdf>>. Acesso em: Abr. 2019.



EDUCAÇÃO E SAÚDE – DOSSIÊ DO MEIO AMBIENTE

LOPES, N.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E.C. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. Universidade Estadual de Londrina, Londrina. Disponível em: < <http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v5n3/v5n3a07.pdf>>. Acesso em: Mar. 2019.

MOURA, A. S. Endemias e epidemias: dengue, leishmaniose, febre amarela, influenza, febre maculosa e leptospirose. Belo Horizonte: Nescon/UFGM, 2012. Disponível em < <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/3285.pdf> >. Acesso em: Jun 2019.

MOTTA, S. Saneamento. In: ROUQUAYROL, M. Z. Epidemiologia e Saúde. 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, cap. 12, p.343-364, 1994.

NASCIMENTO, J. J. A. (1999). Relação entre a Disposição dos Resíduos Sólidos e a Proliferação do Aedes Aegypti: um Estudo Epidemiológico. Dissertação de Mestrado, Publicação MTARH.DM-016A/99, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília.

OPAS. Organização Pan-americana da Saúde. Dengue. Disponível em <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=416:dengue&Itemid=463>. Acesso em: Abr. 2019.

RIBEIRO, Helena. Saúde Pública e Meio Ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos. Saúde e Sociedade v.13, n.1, p.70-80, jan-abr, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v13n1/08.pdf>>. Acesso em: Mar. 2019.

ROCHA, A.J.F.; SOUZA, R.L.P.; REDA, A.L.L.; SILVA, G.T. Destinação Sustentável do Resíduo da Poda de Árvores Urbanas. XV Safety, Health and Environment World Congress July 19 - 22, 2015, Porto, Portugal. Disponível em <<https://copec.eu/congresses/shewc2015/proc/works/30.pdf>>. Acesso em: Abr. 2019.

SANCHES, S.M.; SILVA, C.H.T.P.; VESPA, I.C.G.; VIEIRA, E.M. A Importância da Compostagem para a Educação Ambiental nas Escolas. Química Nova na Escola. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. nº 23. p. 10-13, 2006. Disponível em <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc23/a03.pdf>>. Acesso em: Maio 2019.

SILVA, C.B.; LIPORONE, F. Deposição Irregular de Resíduos Sólidos Domésticos em Uberlândia: Algumas Considerações. OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia, v.2, n.6, p.22-35, abr. 2011. Disponível em <<http://www.observatorium.ig.ufu.br/html/pdfs/2edicao/n6/3.pdf>>. Acesso em: Abr. 2019.



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

SILVA, O. O.; SANTOS, G. M.; SILVA, L. N. A Degradação Ambiental Causada Pelo Descarte Inadequado das Embalagens Plásticas: Estudo de Caso. Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET e-ISSN 2236 1170 - v. 13 n. 13 Ago., p. 2683- 2689, 2013.

SIQUEIRA, M.M.; Moraes, M. S. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. Departamento de Epidemiologia e Saúde Coletiva, Faculdade de Medicina de São José do Rio. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000600018>. Acesso em: Maio 2019.

TERRA, M.R.; SILVA, R.S.; PEREIRA, M. G.N.; LIMA. A.F. Aedes Aegypti e as Arbovíroses Emergentes no Brasil. Revista UNINGÁ Review Vol.30, n.3,pp.52-60 (Abril – Jun 2017). Disponível em: <https://www.mastereditora.com.br/periodico/20170706_220640.pdf>. Acesso em: Abr. 2019.

TOMMASI, L.R. A degradação do meio ambiente. São Paulo: Nobel. p.153-156, 1976.

VIANA, D. V. A ocorrência da dengue e variações climáticas no Brasil: Revisão sistemática. Revista Brasileira de Epidemiologia, 16(2):240-56 2013. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v16n2/1415-790X-rbepid-16-02-00240.pdf>>. Acesso em: Mar. 2019.