

## DESCARTE DE SACOLAS PLÁSTICAS EM VILAS MUNICIPAIS DA PROVÍNCIA DE NAMPULA / MOÇAMBIQUE

## DISPOSAL OF PLASTIC BAGS IN MUNICIPAL VILLAGES IN THE PROVINCE OF NAMPULA / MOZAMBIQUE

Gulaço Antonio<sup>1</sup>  
Sebastião de Souza Oliveira<sup>2</sup>  
Vandervilson Alves Carneiro<sup>3</sup>

**Resumo:** Este artigo tem como objeto de estudo, o descarte das sacolas plásticas nas vilas municipais da Província de Nampula em Moçambique (Sudeste do Continente Africano) no período de 2021, mais circunscrito aos seus municípios. A pesquisa objetiva discutir os problemas causados ao ambiente advindo das ações humanas no manuseio das sacolas plásticas. Partindo do pressuposto que tal uso prejudica, drasticamente, o ambiente na medida em que, vários lixões são implantados ou construídos em espaços urbanos sem normatizações e se especificações técnicas. Para tal compreensão, esta pesquisa busca enquanto método a abordagem qualitativa; pesquisa de campo (entrevistas e registro fotográfico) e análise documental. Por este viés, adianta-se demonstrar que, tais materiais (sacolas plásticas) em processo de queima atingem a atmosfera, pois os processos de refino do petróleo e fabricação das mesmas consomem energia e água e, por sua vez, liberam gases poluentes. De acordo com as informações obtidas, em dados de pesquisa de campo, essa questão é real. Contudo, os entrevistados não reconhecem o porquê é necessário reduzir o uso de sacolas plásticas. Comprovar, não somente aos diretamente atingidos, mas ao Planeta é papel desse e de outros campos do saber afinados à responsabilidade socioambiental.

**Palavras-chave:** Ambiente. Poluição. Cidades. Resíduos plásticos.

**Abstract:** This article has as its object of study, the disposal of plastic bags in the municipal villages of the Province of Nampula in Mozambique (Southeast of the African Continent) in the period of 2021, more limited to its citizens. The research aims to discuss the problems caused to the environment arising from human actions in the handling of plastic bags. Assuming that such use drastically harms the environment as several dumps are deployed or built in urban spaces without regulations and technical specifications. For such understanding, this research seeks a qualitative approach as a method; field research (interviews and photographic records) and document analysis. From this point of view, it is important to demonstrate that such materials (plastic bags) in the burning process reach the atmosphere, since the processes of refining oil and manufacturing them consume energy and water and, in turn, release polluting gases. According to the information obtained from field research data, this issue is real. However, respondents do not recognize why it is necessary to reduce the use of plastic bags. Proving, not only to those directly affected, but to the Planet is the role of this and other fields of knowledge attuned to socio-environmental responsibility.

**Keywords:** Environment. Pollution. Cities. Plastic waste.

---

<sup>1</sup>Licenciado em Gestão Ambiental pela Universidade Católica de Moçambique (UCM) - e Mestre em Formação, Trabalho e Recursos Humanos pela Academia Militar Marechal Samora Machel (Nampula, Moçambique). E-mail: gulacoantonio@gmail.com

<sup>2</sup>Docente da SEMED - Secretaria Municipal da Educação de Palmas (Tocantins, Brasil). E-mail: sebastiaooli@hotmail.com

<sup>3</sup> Docente do Mestrado em Geografia e dos cursos de Química Industrial e Química Licenciatura, da UEG - Universidade Estadual de Goiás, Campus Cora Coralina / Cidade de Goiás; Campus Central / CET - Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis (Goiás, Brasil). E-mail: vandervilson.carneiro@ueg.br

## Introdução

O uso cada vez mais diversificado de matérias-primas e consequente confecção de mercadorias tem desencadeado uma série de problemas de natureza socioambiental. Sentencia-se, neste contexto, que sociedade e natureza são indissociáveis, por mais que o mundo se artificialize por meios tecnológicos. Proporcionalmente, tem crescido os impactos daí decorrentes (CALLISTER JÚNIOR, 2002; PIVA; WIEBECK, 2004; FERREIRA, 2009).

Esta pesquisa tem como ponto de partida analisar o uso inadequado de plásticos nas vilas municipais da Província de Nampula (Moçambique, sudeste do Continente Africano) em 2021. Verifica-se que os munícipes fazem uso excessivo de plásticos sendo de maior destaque, as sacolas plásticas<sup>4</sup>. Quando descartadas acabam provocando volumes consideráveis de lixo<sup>5</sup> que é, seguramente, a causa da degradação do ambiente, e, consequente gera doenças respiratórias e outras<sup>6</sup>. Além das doenças, somam-se a proliferação de insetos e outros pequenos animais hospedeiros de fungo, vírus e bactérias (BRANCO; 2004; TEIXEIRA; VALLE, 2010).

“Estudos sobre a geração de resíduos sólidos urbanos em Moçambique são bastante escassos” (FRANCISCO, 2018, p. 29). “Falar de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos - GRSU é algo relativamente novo para Moçambique, um país que conquistou sua independência política e administrativa em 1975” (LANGA, 2014, p. 93).

Mediante o exposto, esta pesquisa tem como objetivo, conhecer o uso inadequado, dos resíduos (sacolas plásticas) nas vilas municipais da Província de Nampula. Todavia, prima-se pelas formas sustentáveis das mencionadas sacolas plásticas, e assim sendo, propor a tomada de medidas mitigadoras.

Não resta dúvida de que os plásticos são importantes na indústria e na sociedade. Eles aparecem nas mais diversas aplicações, desde produtos médico-hospitalares,

---

<sup>4</sup> Pesquisa de campo realizada em 2021.

<sup>5</sup> A queima do lixo, que pode ser provocada ou natural (autocombustão ou reflexo dos raios solares num fundo de garrafa de vidro, por ex.), lança no ar dezenas de produtos tóxicos, que variam da *fuligem* (que afeta os pulmões) às cancerígenas *dioxinas*, resultantes da queima de plásticos. As fumaças podem, inclusive, interromper o tráfego aéreo (<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/lixo1.htm>, 2022).

<sup>6</sup> Entre as doenças relacionadas ao lixo doméstico, destacamos: cisticercose, cólera, disenteria, febre tifoide, filariose, giardíase, leishmaniose, leptospirose, peste bubônica, salmonelose, toxoplasmose, tracoma, triquinose e etc, conforme <http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/lixo1.htm> (2022).

embalagens, peças de alta tecnologia, como as usadas em equipamentos espaciais (SARDELLA, 2003; ANDRADE, 2017; CUNHA, 2017). Os plásticos surgiram, a partir da Segunda Guerra Mundial, de um polímero sintético da nafta, derivado do petróleo (SCARLATO; PONTIN, 2009; CIRINO; LINO; TEIXEIRA, 2017). Com a crescente utilização de artefatos de plástico, tem-se acentuado problemas com o descarte desses materiais, pois ocupam um grande volume nos aterros sanitários, dificultando a compactação e a degradação de materiais biologicamente degradáveis, criando camadas, impedindo a troca de líquidos e gases, (PLANTIER, 2013; CUCCATO, 2014; ANDRADE, 2017).

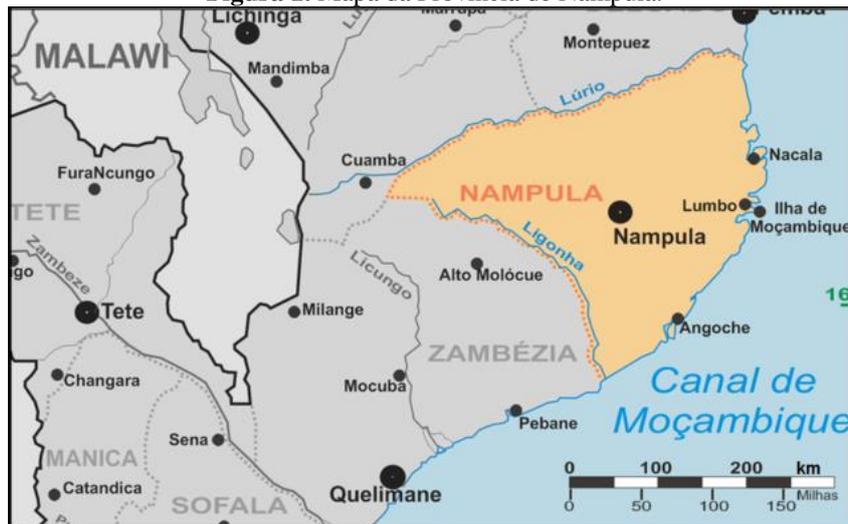
Desta feita, a pesquisa conta com o método de consulta bibliográfica associada a técnicas de entrevistas e observação para o melhor vislumbre possível do objeto (MARTINS; THEÓPHILO, 2007; SILVA; MENEZES, 2001). Nesse sentido, Oliveira e Carvalho (2004), Cuccato (2014) e Andrade (2017) dizem que a preocupação com o lixo é mundial e os problemas decorrentes também. Os maus usos das sacolas plásticas nos municípios da Província de Nampula vão se formando grandes volumes de lixo, causando a degradação do ambiente, provocando assim vários problemas de saúde aos munícipes. Faz-se urgente que a pesquisa, desta natureza e outras, venham contribuir para melhoria na/da gestão dos resíduos sólidos (popularmente denominado de lixo) de forma a evitar uma contaminação cada vez mais crescente de doenças ao nível daqueles municípios.

Nampula é uma província situada na região norte de Moçambique que tem como capital provincial a cidade de Nampula, localizada a cerca de 2.150 km a norte da cidade de Maputo, a capital do país. Possui uma área de 81.606 km<sup>2</sup> e uma população de 6.102.867 habitantes, conforme o INE<sup>7</sup> (2017). É a província que dada a sua divisão administrativa conta com 23 distritos e ainda mais, possui desde 2013, 7 municípios: Angoche, Ilha de Moçambique, Malema, Monapo, Nacala, Nampula e Ribaué (INE, 2017) (figura 1).

---

<sup>7</sup> Instituto Nacional de Estatística.

**Figura 1.** Mapa da Província de Nampula.



**Fonte:** INE (2017), ajustado por Gulaço António (2021).

Dado a preocupação para com o ambiente, ressalta-se que seu sucesso depende diretamente de outras atitudes coletivistas, intelectuais e técnicas na condução ecológica do meio circundante e mesmo em escala ampliada para a conscientização popular sobre o uso demasiado de sacolas plásticas. Nesta caminhada, Lima (1999), Pestana, Estevam e Leal (2008) e Jacobi (2003) argumentam que tem um significado de educação para o desenvolvimento sustentável ou de educação para sustentabilidade, tornando-se imprescindível a inserção de projetos ambientais que busquem a formação de uma sociedade consciente em face de um desenvolvimento sustentável.

Tempos atrás, era muito importante descobrir materiais cada vez mais duráveis e entre eles, os plásticos, com grande variedade de aplicações, devido as suas propriedades e versatilidade de uso e ainda o preço (FORLIN; FARIA, 2002; SOUSA; PAIVA, 2011). O uso do plástico está aumentando muito no mundo, e como consequência disso, chama atenção a grande quantidade de resíduos plásticos descartados no ambiente tanto rural como urbano. Sabe-se também que os plásticos, demoram até cem anos para degradarem-se totalmente, devido sua massa molar alta e sua hidrofobicidade<sup>8</sup>, o que dificulta a ação de microrganismos e de suas enzimas na superfície do polímero (PARENTE, 2006; FRANCHETTI; MARCONATO, 2006).

Com base em Manrich (2000), Jacobi (2003) e Parente (2006) a contribuição para a sustentabilidade do Planeta e a melhoria da qualidade de vida está demandando a

<sup>8</sup> Repelência à água.

consciencialização e o aprimoramento da responsabilidade socioambiental das pessoas e das organizações, na busca de alternativas economicamente viáveis, ambientalmente corretas e socialmente justas para o cumprimento deste fim. A temática em questão se insere nos objetivos propostos pela Economia e Meio Ambiente, a qual promove ações eficientes para consciencialização da população. Além disso, estuda a degradação, a recuperação e a preservação do mesmo com igual magnitude.

Aveiro e Bacelo (1992), Dias (1992), Reigota (1994) e Cavalcanti (1999) chamam a atenção para o seguinte aspecto quando se fala de ambiente, referem-se aos recursos como, plantas e animais, e aos recursos naturais não renováveis aqueles que, uma vez esgotados desaparecerão da face da terra, portanto quanto mais usarmos estes recursos menos terá dele no futuro.

Na Conferência de Estocolmo, em 1972, definiu-se o meio ambiente como o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas. A fim de preservar as gerações futuras, é necessário sim, que seja adotado desde hoje a prática da consciencialização da preservação ambiental, recuperação da natureza, reciclagem, reaproveitamento de materiais, diminuição do consumo excessivo de materiais descartáveis, bem como a diminuição da produção do lixo em todos os lugares do planeta, ditos por Reigota (1994), Cavalcanti (1999) e Coltro, Gasparino e Queiroz (2008).

### **Plásticos - algumas notas iniciais**

O plástico<sup>9</sup> pertence à família dos polímeros, sendo provavelmente o mais popular, em função da diversidade de uso. Os polímeros<sup>10</sup> são materiais compostos de macro moléculas. Essas macromoléculas são cadeias formadas pela repetição de uma unidade básica chamada *mero*. Esses *meros* estão dispostos um após o outro formando

---

<sup>9</sup> “O plástico vem das resinas derivadas do petróleo e pertence ao grupo dos polímeros (moléculas muito grandes, com características especiais e variadas). A palavra plástico tem origem grega e significa aquilo que pode ser moldado. Além disso, uma importante característica do plástico é manter a sua forma após a moldagem”, de acordo com <https://www.recicloteca.org.br/material-reciclavel/plastico/> (2020).

<sup>10</sup> “Polímeros são macromoléculas originadas a partir da união de várias unidades de moléculas menores, chamadas de monômeros. A palavra deriva do grego *poli*, que significa muitas, e *meros*, partes. Os monômeros se unem por meio de ligações covalentes em uma reação química conhecida como polimerização. O polietileno, por exemplo, é um polímero sintético formado a partir da ligação de diversas moléculas de etileno”, reportado por <https://www.ecycle.com.br/polimeros/> (2022).

um cordão. Os monômeros são obtidos a partir do petróleo ou gás natural, e isto é mais barato, pois se podem extrair monômeros também de madeiras, de carvão, de álcool, e até de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), já que essas matérias-primas possuem carbono, que são à base dos polímeros, porém aumenta bastante o preço dos monómeros, não sendo competitivo no mercado (CANEVAROLO JÚNIOR, 2002; GORNI, 2003; CALLISTER JÚNIOR, 2002).

Desde o seu surgimento, no Brasil, nos anos de 1970, as sacolas passaram rapidamente a substituir as demais embalagens utilizadas para o transporte de produtos. Aos poucos as sacolas de feiras, caixas, pacotes de papel foram sendo deixadas de lado, dando lugar as mesmas, em virtude de serem mais práticas, leves, e de fácil manuseio. Facilmente descartáveis em função do preço acessível, e assim, passaram a dominar todo o transporte de qualquer produto, em qualquer estabelecimento (MANZINI, 2002; LORENZETT *et al.*, 2013; ABIPLAST<sup>11</sup>, 2012).

Tecnicamente os plásticos são substâncias formadas por grandes cadeias de macromoléculas que contém em suas estruturas, principalmente, carbono e hidrogênio. Os plásticos fazem parte da família dos polímeros, que se constitui de moléculas caracterizadas pela repetição múltipla de uma ou mais espécies de átomos ou grupo de átomos, formando macromoléculas, estruturadas a partir de unidades menores, os monômeros, que se ligam através de reações químicas (FRANCHETTI; MARCONATO, 2006; FORLIN; FARIA, 2002; SOUSA; PAIVA, 2011). Os tipos de polímeros mais consumidos atualmente são os polietilenos, polipropilenos, poliestireno, poliésteres e poliuretanos, que, devido à sua grande produção e utilização, são chamados de polímeros *commodities*, de acordo com Cangemin, Santos e Claro Neto (2005), Gorni (2003) e o *site* <http://www.sindiplast.org.br/os-plasticos/>(2022).

Silva (2012) e Nascimento (2011) arrazoam que os anos vão passando, as sacolas ganham vulto, devido ao seu acesso fácil, ao consumo indiscriminado e ao descarte inadequado, hoje elas estão em todos os lugares tanto facilitando a vida do consumidor, quanto prejudicando a vida do ambiente, pois estão depositadas em todos os lugares, principalmente nos lixões, abarrotadas de lixo orgânico, lixo doméstico, cumprindo o papel de sacos de lixo para a maioria dos municípios da Província de Nampula e de outras áreas de Moçambique.

---

<sup>11</sup> Associação Brasileira da Indústria do Plástico.

É comum encontrarmos as mesmas sacolas plásticas à beira das calçadas cheias de lixo para serem recolhidas, rasgadas pelos animais domésticos e em situação de rua, em busca por alimentos, fato esse que vem de encontro ou se agrava à outra questão. Diz respeito ao custo reduzido, pois como são distribuídas em número ilimitado, pela maioria dos supermercados, são levadas para casa em quantidade exagerada, onde são reutilizadas para o acondicionamento do lixo doméstico, e partes desse material, ali mesmo, acabam ocupando lugares não adequados, conforme mencionado (SILVA, 2012; NASCIMENTO, 2011).

Essa situação do uso inadequado do plástico, na Província de Nampula, também encontra paralelo no Brasil. Segundo dados do IBGE (2010), uma grande quantidade dos municípios destinam-se seus resíduos para os aterros ou lixões a céu aberto e ainda não tem tratamento adequado e nem tão pouco um sistema eficiente de reciclagem para este material.

Nascimento (2011) e Alencar (2005) consideram que as sacolas plásticas cumprem este papel de saco de lixo, surge um impasse quanto ao impacto ambiental, pois devido à sua composição química as mesmas são fabricadas para se manterem resistentes por um longo tempo, mesmo expostas às intempéries do tempo. A questão está na manutenção dos resíduos orgânicos acondicionados dentro delas, os restos de alimentos, por exemplo, que poderiam se decompor na natureza, por si só em pequeno espaço de tempo e acabam se mantendo nos lixões por muito mais tempo, já que permanecem dentro das sacolas plásticas e como já foi considerado anteriormente as sacolas plásticas podem levar um ou mais séculos para se decomporem, asseverado por Silva (2012).

Os *sites* Mais Polímeros (2018), Recicloteca (2020) e E-Cicle (2022) destacam que existem muitos tipos de plásticos em função de suas excelentes características, entre elas: transparência, resistência, leveza e toxicidade. Os plásticos dividem-se em dois grupos de acordo com as suas características de fusão ou derretimento. São eles: 1) Termoplástico - aqueles que amolecem ao ser aquecido podendo ser moldados e quando resfriados ficam sólidos e tomam uma nova forma. Esse processo pode ser repetido várias vezes e, correspondem 80% do plástico consumido; 2) Termorrígidos ou termofixos - são aqueles que não derretem quando aquecidos, o que impossibilita a sua reutilização através dos processos convencionais de reciclagem.

## A importância da reciclagem de materiais plásticos

Tanto para o *site* Pensamento Verde (2018) como para Figueiredo *et al.* (2015), Franchetti e Marconato (2006) e Romão, Spinacé e Paoli (2009) há vários tipos de reciclagem de resíduos plásticos: a reciclagem primária ou pré-consumo, que consiste na conversão de resíduos plásticos por tecnologias convencionais de processamento em produtos com características de desempenho equivalente às daqueles produtos fabricados a partir de resinas virgens; a reciclagem secundária ou pós-consumo, na qual se faz a conversão de resíduos plásticos de lixo por um processo ou por uma combinação de operações, os materiais de coleta seletiva, sucatas e outros, são constituídos pelos mais diferentes tipos de material e resina, o que necessitam de uma boa preparação, para poderem ser aproveitados; a reciclagem terciária converte resíduos plásticos em produtos químicos e combustíveis, por processos termoquímicos (pirólise<sup>12</sup>, quimólise<sup>13</sup>, conversão catalítica<sup>14</sup>); por fim, há a reciclagem quaternária, em que por processo de incineração obtém-se dióxido de carbono, água e calor.

Chama-se atenção para outra forma de reciclagem - a biodegradação - que consiste na modificação física ou química causada pela ação de microrganismos, sob a forma de calor, umidade, luz, oxigênio, minerais e nutrientes orgânicos adequados. Neste mesmo seguimento metodológico, outra maneira de diminuir a quantidade de resíduos plásticos no ambiente seria a aplicação de polímeros biodegradáveis, (CUCCATO, 2014; FRANCHETTI; MARCONATO, 2006; MEDEIROS; LIMA, 2020).

Neste interim, a coleta seletiva é um método que tem como objetivo, diminuir o desperdício de matéria-prima, praticar a reciclagem de forma racional e gerir os resíduos sólidos urbanos, mudando os conceitos, os procedimentos e atitudes, uma vez que a reciclagem é uma maneira de educar e criar nas pessoas um vínculo afetivo, um

---

<sup>12</sup> A pirólise pode ser definida como a transformação de um composto em outra substância através apenas da ação do calor (FIGUEIREDO *et al.*, 2015).

<sup>13</sup> Quebra total ou parcial dos plásticos em monômeros na presença de glicol, metano e água (<https://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade/noticias-sustentaveis/o-que-e-reciclagem-quimica>, 2022).

<sup>14</sup> O catalisador ou conversor catalítico é um componente do sistema de exaustão de veículos, formado por um núcleo cerâmico ou metálico que transforma grande parte dos gases tóxicos do motor em gases atóxicos, do ponto de vista humano, através de reações químicas ocorridas dentro deste componente (<https://ac.umicore.com/en/>, 2021).

sentimento de poder mudar o meio em que vivem, conforme Felix (2007), Buque e Ribeiro (2015), Francisco (2018), Langa (2014) e o *site* <http://www.associacao-mocambicana-reciclagem.org/pt/bem-vindo/> (2022).

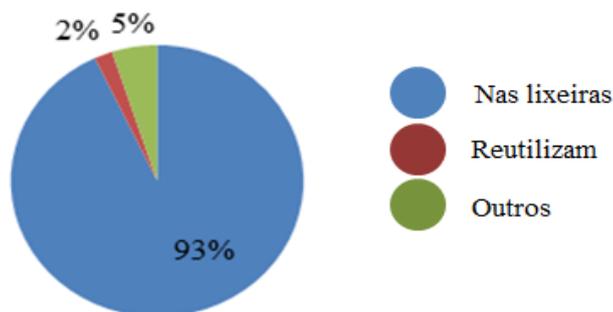
Reitera-se, portanto, que os materiais plásticos são retornáveis, logo pode ser convertido em matérias-primas, dito de outra forma podem originar novamente as resinas virgens ou outras substâncias importantes para a indústria, como gases e óleos combustíveis (SENAI-RS, 2003; FONSECA, 2021; TATSUMI, 2013).

## Resultados e discussão

A sistematização dos dados da pesquisa foi realizada em 2021 para permitir uma análise aprofundada sobre os fatores que podem contribuir para o uso racional do plástico, nas vilas municipais da Província de Nampula. Nesse contexto, faz-se a apresentação dos resultados obtidos do grupo alvo da pesquisa, privilegiando-se os recursos do método estatístico.

Assim, com o intuito de analisar o índice de responsabilidade socioambiental e os principais métodos de preservação do ambiente, na Província de Nampula, optou-se pela realização da pesquisa de campo, junto aos munícipes, seguidos da respectiva análise dos dados. O primeiro questionamento, de um total de 85, buscou-se descobrir o destino dado às sacolas plásticas depois das compras junto aos estabelecimentos comerciais (mercados, supermercados, mercearias, feiras livres etc). E em face dessa questão, obteve-se o seguinte resultado (figura 2):

**Figura 2.** Destino das sacolas plásticas.



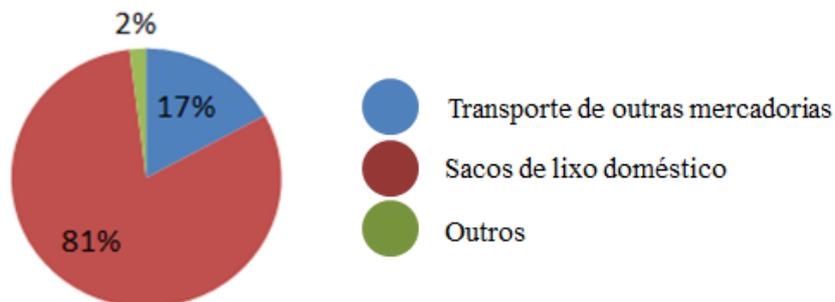
**Organização:** Gulaço António (2021).

A figura 2 mostra os resultados das respostas da primeira questão feita aos munícipes em geral, os resultados obtidos são que cerca de 93%, admitem jogar na

lixeira, enquanto apenas 2% guardam as sacolas para uma possível reutilização para outros fins e 5% não responderam.

O questionamento 2 é referente à utilização das sacolas plásticas pelo consumidor (figura 3):

**Figura 3.** Utilização das sacolas plásticas.

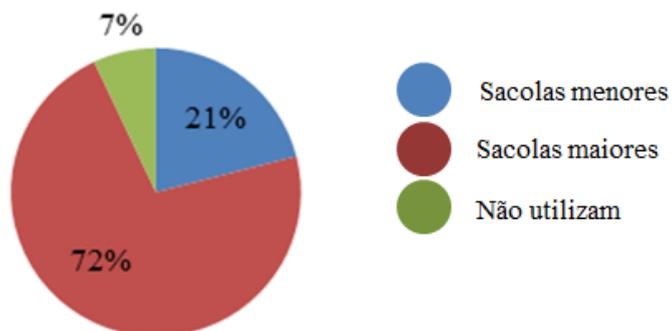


**Organização:** Gulaço António, (2021).

A figura 3 mostra os resultados das respostas da segunda questão feita aos munícipes; os resultados obtidos demonstram neste questionamento que, cerca de 81%, responderam que utilizam as sacolas plásticas do supermercado para substituir os sacos de lixo padrão. Enquanto 17% utilizam para transporte de outros itens e 2% não responderam.

A fim de averiguar qual é a preferência do consumidor na questão quantidade e tamanho das sacolas disponibilizadas pelos comerciantes, realizou-se o questionamento 3 (figura 4).

**Figura 4.** Preferência quanto ao tamanho das sacolas plásticas.



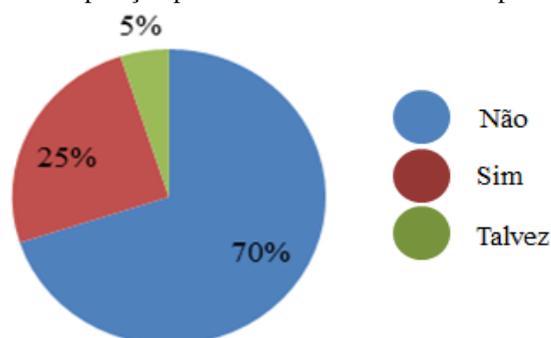
**Organização:** Gulaço António (2021).

A figura 4 mostra os resultados das respostas da terceira questão feita aos munícipes. Dos resultados obtidos pode-se perceber que a maioria dos consumidores, na ordem de 72%, prefere usar sacolas maiores e em maior número, enquanto 21%

preferem usar sacolas menores e em menor quantidade e 7% não utiliza sacolas plásticas ou não responderam este questionamento.

No quarto questionamento buscou-se investigar a reação do consumidor na hipótese de deixar de consumir as referidas sacolas plásticas. Os dados da figura 5 revelam que os resultados das respostas da quarta questão feita aos munícipes são percebidos que cerca de 70% dos questionados não estariam dispostos a deixar de utilizar sacolas plásticas. Na mesma questão, 25% dos questionados responderam sim e 5% não se pronunciaram de forma contundente.

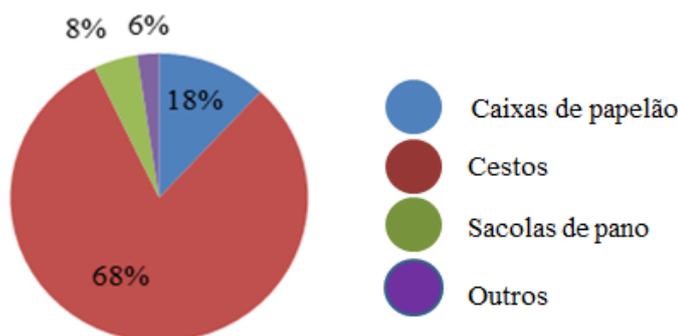
**Figura 5.** Disposição para deixar de utilizar sacolas plásticas.



**Organização:** Gulaço António (2021).

Ainda neste intuito, realizou-se o questionamento 5, na hipótese de comerciantes não mais fornecerem sacolas plásticas. Procurou-se saber dos munícipes, quais seriam as opções para esta possibilidade (figura 6).

**Figura 6.** Caso os comerciantes deixassem de distribuir sacolas plásticas, o que utilizaria?

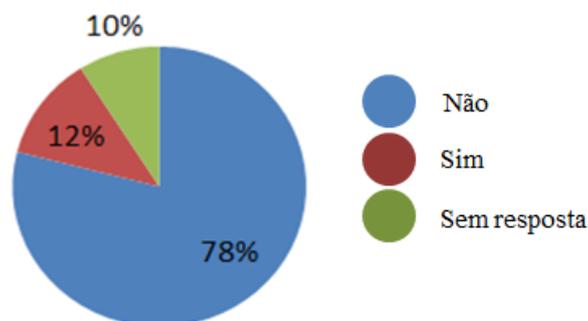


**Organização:** Gulaço António, (2021).

A figura 6 mostra os resultados das respostas da questão dirigida aos munícipes, onde se percebe que dentre os pesquisados, 68% estaria disposto a utilizar cestos, 18% caixas de papelão, 8% responderam que usariam sacolas de pano e 6% não responderam.

Considerando a possibilidade da troca por outros meios de transporte e acondicionamento, procurou-se no sexto questionamento, frisar se os consumidores concordam ou não que o consumo das sacolas plásticas e o seu descarte inadequado, prejudicam ou não o ambiente (figura 7).

**Figura 7.** Concordância quanto aos prejuízos ao ambiente.

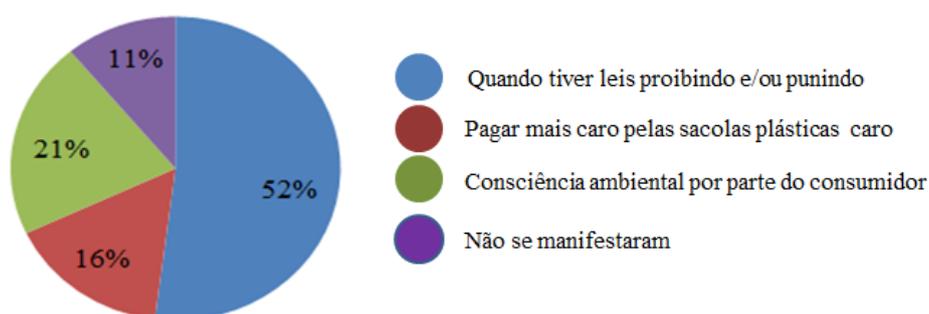


**Organização:** Gulaço António (2021).

Na figura 7 são mostrados os resultados das respostas da sexta questão feita aos munícipes e nesta abordagem foram obtidos que 78% das respostas foram negativas isto é, não concordaram que estas sacolas plásticas causam prejuízos ao ambiente, ou seja, a maioria dos consumidores não concorda que as sacolas plásticas contribuem com o desgaste da natureza, enquanto 12% acham que sim e 10% não sabem.

No sétimo questionamento, procurou-se verificar se o consumidor está consciente de suas responsabilidades ou atribui esta mudança de atitude e/ou hábito de utilizar ou não sacolas plásticas a fatores externos. Os dados da figura 8 são:

**Figura 8.** Possibilidade de mudanças no hábito de utilização das sacolas plásticas.



**Organização:** Gulaço António, (2021).

A figura 8 mostra os resultados das respostas da sétima questão, onde foram manifestados que 52% só aderem à questão só mediante lei, 11 % não se manifestaram, 21% responderam que o fato só terá uma solução via consciência ambiental por parte do consumidor com ações governamentais e escolares e 16% enfatizaram que a questão só

será resolvida mediante a cobrança cara das sacolas plásticas nos estabelecimentos e por sua vez inibem o uso exagerado das sacolas plásticas.

As figuras de 2 a 8 permitem inferir as seguintes discussões, ou seja, ficou comprovado na pesquisa que o mau uso e/ou acondicionamento/destino das sacolas plásticas nas vilas municipais da Província de Nampula, contribuem para o elevado índice de contaminações, proliferação de doenças e outros desconfortos de igual magnitude (figura 9). Estas doenças elevam o número de mortes. Dado que as sacolas plásticas quando descartadas no ambiente, não permitem a troca de gases, a infiltração e/ou escoamento pluvial, também entopem valetas, bueiros e galerias ocasionando transtornos hídricos (alagamentos, transbordamentos, etc). Desta forma, estas sacolas plásticas desprezadas ao relento acabam formando pequenas poças d'água onde se desenvolvem os mosquitos que esparramam a Dengue, a Chikungunya e a Zika pelos vilarejos.

**Figura 9.** Sacolas plásticas com outros resíduos sólidos descartados em áreas distintas nas vilas municipais da Província de Nampula, Moçambique (2021).



**A** (área central, Nampula); **B** (Bairro Ontupaia, Nacala); **C** (Bairro Inguri, Angoche); **D** (Bairro Mutivasse, Malema).

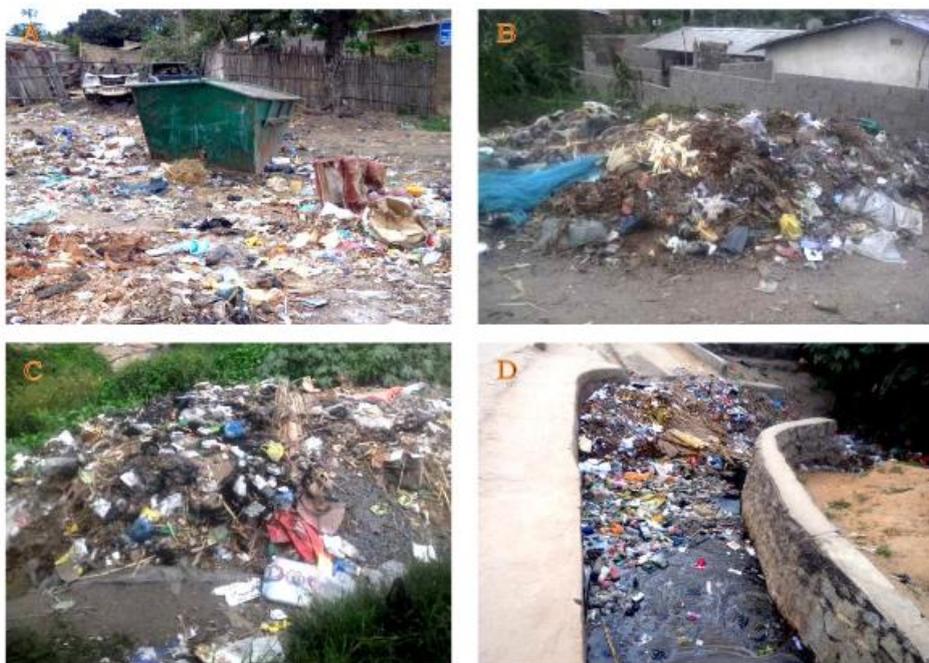
**Autoria:** Gulaço António (2021).

Matos (2019), Santos, Freire e Costa (2012), Hempe e Noguera (2012), Lima (2012) e Calderoni (1997), os resultados demonstrados até aqui, na escala ampliada do uso inadequado das sacolas plásticas, contribuem também para que no sentido de ações

que favoreçam a redução das emissões de gases do efeito estufa, alcancem a cadeia mundial do plástico, reduzam a poluição do resíduo plástico, favoreçam o consumo sustentável, assegurem a biodiversidade, devem ter valoração acima das convencionais relações de custo versus benefício, para que o caminho vá em direção a uma sociedade economicamente, socialmente e ambientalmente justa.

As figuras 2 a 9 apresentam um dos maiores problemas ambientais que afeta as cidades moçambicanas<sup>15</sup> que é a poluição causada pela ineficiente gestão de resíduos sólidos nas suas diversas categorias, quer resíduos domésticos, urbanos, hospitalares e industriais. Os resíduos gerados em Moçambique na sua maioria são descartados em lixões a céu aberto, em lotes baldios, nas ruas etc (FERNANDO, 2013; BUQUE, 2014; FRANCISCO 2018) (figura 10).

**Figura 10.** Locais com deposição irregular de resíduos diversos no posto administrativo de Muatala / Nampula.



A: laterais de ruas; B: próximo às residências; C: terrenos desocupados; D: curso do Rio Muatala.

**Fonte:** Namagalima e Fortes, 2020.

Moçambique tem o Regulamento sobre a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, aprovado pelo Decreto n. 94 de 2014<sup>16</sup>, que define resíduos sólidos como substâncias ou objetos que se eliminam que se tem a intenção eliminar ou que se são obrigados por lei

<sup>15</sup> Vide [http://www.associacao-mocambicana-reciclagem.org/pt/apoio-aos-municipios/\(2022\)](http://www.associacao-mocambicana-reciclagem.org/pt/apoio-aos-municipios/(2022)).

<sup>16</sup> Vide [http://www.associacao-mocambicana-reciclagem.org/pt/apoio-aos-municipios/\(2022\)](http://www.associacao-mocambicana-reciclagem.org/pt/apoio-aos-municipios/(2022)).

a ser eliminados, também designados por lixos; porém o descarte clandestino é feito rotineiramente em seus vilarejos.

Langa (2014, p. 98) arrazoa que:

Em Moçambique, com a lei n. 2, de 18 de fevereiro de 1997, Lei das Autarquias Locais - que consagra o quadro jurídico-legal para a implantação das autarquias locais, estabelece que é de competência do município legislar sobre assuntos de interesse local. Em seu artigo 6, esta lei estabelece que as autoridades municipais são as que se encarregam de garantir os trabalhos de limpeza urbana da sua área de jurisdição.

O exposto por Langa (2014) com relação à Lei n. 2 / 1997 é alarmante, pois, a gestão municipal não consegue estabelecer uma limpeza urbana adequada e condizente. Seguindo esta vertente, a gestão dos resíduos sólidos em Moçambique é um desafio cada vez mais importante. Na maioria dos municípios do país, o aumento do custo ligado ao transporte e ao tratamento dos resíduos sólidos desequilibram os orçamentos. Ademais, isto aumentou o fenômeno de lixeira a céu aberto que cria muitos problemas de saúde pública. Pouca informação sobre as quantidades e as qualidades dos resíduos é disponível em Moçambique, asseverados por Fernando (2013) e por <http://www.associacao-mocambicana-reciclagem.org/pt/on-mozambique-pt/> (2022).

A situação atual da gestão de resíduos da cidade de Nampula é extremamente precária. A coleta é mista e os dois lixões oficiais do município já estão lotados. Os motoristas dos caminhões da recolha, com medo de furar os pneus, já não entram mais nos locais, depositando o lixo nas laterais das estradas, sem nenhum controle. Além disso, por toda a cidade existem depósitos irregulares de lixo em terrenos desocupados, laterais de ruas, ferrovias e cursos d'água. Nas áreas periféricas de urbanização desordenada, o acesso aos caminhões é inviável devido à largura estreita das vias. Nestes locais, o lixo se acumula até mesmo entre as casas, sendo utilizado muitas vezes para evitar a erosão, criando problemas ainda maiores. A queima de lixo também é uma prática comum, tanto nas áreas residenciais, como nas feiras e mercados de alimentos, conforme <https://portalresiduossolidos.com/gestao-de-residuos-solidos-no-municipio-de-nampula-mocambique/> (2022).

### **Considerações finais**

Observa-se que os munícipes, usam sacolas plásticas nas compras de qualquer produto em mercados, mercearias e feiras livres. Chegando em suas casas, lançam mão

de procedimentos que regem normas / técnicas, para manter o ambiente saudável. Por causa desses hábitos degradantes, acumulam-se volumes de sacolas plásticas com resíduos domésticos formando monturos de lixos somados aos resíduos da construção civil oriundo de pequenas construções. Naturalmente as doenças são inevitáveis, conforme mencionado. Doenças essas que resultam em mortes e transtornos constantes. Desta feita, o que está em jogo é a sustentabilidade da economia, das vilas municipais e das províncias de Moçambique.

Como medida de contenção, recomenda-se que estas comunidades deixem de usar as sacolas plásticas passando a usar as sacolas de pano e/ou sacolas retornáveis como forma de contribuir para a não acumulação desse material no ambiente e indissociavelmente à população, tendo em vista que, grande parte da contaminação do ambiente como é o caso das vilas municipais da Província de Nampula, é resultante do uso indiscriminado dos resíduos sólidos, mais especificamente o plástico.

O ideal ou o ponto de partida para solução desse problema recomenda-se, em primeira mão, a mudança de hábitos. Por outro lado, considera-se que a implementação de uma lei que regule o uso indevido dos referidos materiais, resultará em bem-estar das vilas municipais. Como complemento eficaz, a reciclagem seria a solução mais adequada para o resíduo de origem plástica, logo que os recursos naturais são finitos.

Os resultados apresentados são específicos das vilas municipais da Província de Nampula, mas acredita-se que em outras províncias de Moçambique e de localidades de outros países surjam dados alarmantes e que mereçam mais aprofundamento. Para futuros trabalhos, seria interessante uma pesquisa quantitativa para mensurar quais ações ambientais o poder público e as comunidades empreendem quanto à problemática das sacolas plásticas, entre outros temas que tangenciam a questão.

## **Referências**

ALENCAR, M. M. M. Reciclagem de lixo numa escola pública do município de Salvador. **Candombá - Revista Virtual**, v. 1, n. 2, p. 96-113, jul. / dez. 2005.

ANDRADE, F. D. T. **Reciclagem de materiais plásticos: um estudo de caso da empresa central de plásticos de Sergipe em Nossa Senhora do Socorro / SE**. São Cristóvão: UFS / Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2017.

ASSOCIAÇÃO MOÇAMBICANA DE RECICLAGEM - AMOR. **Apoio aos municípios.** Disponível em: <<http://www.associacao-mocambicana-reciclagem.org/pt/bem-vindo/>>. Acesso em: 30 mar. 2022.

ASSOCIAÇÃO MOÇAMBICANA DE RECICLAGEM - AMOR. **Em Moçambique.** Disponível em: <<http://www.associacao-mocambicana-reciclagem.org/pt/on-mozambique-pt/>>. Acesso em: 30 mar. 2022.

AVEIRO, A.; BACELO, E. **Descobrir a Terra, equilibrar a vida** - ciências naturais. Porto: Porto, 1992.

BRANCO, S. M. **O meio ambiente em debate.** São Paulo: Moderna, 2004.

BUQUE, L. I. B.; RIBEIRO, H. Panorama da coleta seletiva com catadores no município de Maputo, Moçambique: desafios e perspectivas. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 298-307, 2015.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo.** São Paulo: FFLCH / USP, 1997.

CALLISTER JÚNIOR, W. D. **Ciência e engenharia de materiais:** uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

CANEVAROLO JÚNIOR, S. V. **Ciência dos polímeros:** um texto básico para tecnólogos e engenheiros. São Paulo: Artliber, 2002.

CANGEMI, J. M., SANTOS, A. M., CLARO NETO, S. Biodegradação: uma alternativa para minimizar os impactos decorrentes dos resíduos plásticos. **Revista Química Nova na Escola**, n. 22, p.17-21, 2005.

CAVALCANTI, C. **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas.** São Paulo: Cortez / Fundação Joaquim Nabuco, 1999.

CENTRO DE INFORMAÇÕES SOBRE RECICLAGEM E MEIO AMBIENTE-Recicloteca. **Plástico:** história, composição, tipos, produção e reciclagem. 2020. <<https://www.recicloteca.org.br/material-reciclavel/plastico/>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

CIRINO, C.; LINO, D.; TEIXEIRA, M. **A indústria de transformados plásticos.** São Paulo: Sindicato dos Químicos de São Paulo / NSA, 2017.

COLTRO, L; GASPARINO, B. F.; QUEIROZ, G. C. Reciclagem de materiais plásticos: a importância da identificação correta. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 18, n. 2, p. 119-125, 2008.

CUCCATO, G. R. S. P. **A importância da reciclagem dos plásticos e a conscientização dos alunos do ensino médio.** Medianeira: Universidade Tecnológica Federal do Paraná / Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, 2014.

CUNHA, L. C. **Poluição marinha por plásticos: uma questão de direito internacional**. 116 f. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Jurídico-Políticas) - Faculdade de Direito, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e prática**. São Paulo: Gaia, 1992.

E-CYCLE. **Conheça os tipos de plásticos existentes**. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/tipos-de-plasticos/>>. Acesso em: 29 mar. 2022. Acesso em: 29 mar. 2022>. Acesso em: 29 mar. 2022.

E-CYCLE. **Entenda o que são polímeros e para que servem**. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/polimeros/>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

FELIX, R. A. Z. Coleta seletiva em ambiente escolar. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, p. 56-71, jun. 2007.

FERNANDO, A. **Diagnóstico sobre o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município de Maxixe, Inhambane / Moçambique**. 107 f. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

FERREIRA, E. M. **Gestão da qualidade na reciclagem de pet para transformação em cobertura ecológica em indústria na cidade de Manaus (AM)**. 2009. 190 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Faculdade de Tecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

FIGUEIREDO, A. L.; ALVES, A. P. M.; FERNANDES JUNIOR, V. J.; ARAUJO, A. S. Reciclagem terciária do poli (etileno tereftalato) visando a obtenção de produtos químicos e combustível: uma revisão. **Revista Virtual de Química**, v. 7, n. 4, p. 1145-1162, 2015.

FONSECA, L. H. A. **Reciclagem: o primeiro passo para a preservação ambiental**. Barra Mansa: Centro Universitário Barra Mansa, 2021.

FORLIN, F. J.; FARIA, J. A. F. **Considerações sobre a reciclagem de embalagens plásticas**. Campinas: FEA / UNICAMP. 2002.

FRANCHETTI, S. M. M.; MARCONATO J. C. Polímeros biodegradáveis - uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos. **Química Nova**, v. 29, n. 4, p. 811-816, 2006.

FRANCISCO, A. M. M. **Propostas de melhorias da gestão de resíduos sólidos da cidade de Pemba, Moçambique com base no modelo de Novo Hamburgo, Brasil**. 135 f. 2018. Dissertação (Mestrado em Qualidade Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental, Universidade FEEVALE, Novo Hamburgo, 2018.

GORNI, A. A. **Introdução aos plásticos**. São Paulo: Aranda / Plástico Industrial. 2003.

HEMPE, C.; NOGUERA, J. O. C. A educação ambiental e os resíduos sólidos urbanos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET/UFSM**, v. 5, n. 5, p. 682 - 695, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, **Censo demográfico Brasil**, 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>>. Acesso em: 17 abr. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA - INE, **Censo populacional**, 2017. Disponível em: <[www.ine.gov.mz](http://www.ine.gov.mz)>. Acesso em: 23 mar. 2021.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, mar. 2003.

LANGA, J. M. R. C. Gestão de resíduos sólidos urbanos em Moçambique, responsabilidade de quem?. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 2, n. 10, p. 92-105, 2014.

LIMA, C. C. **Gestão de resíduos plásticos na cidade de Manaus à luz da política nacional de resíduos sólidos: uma contribuição à implantação de logística reversa**. 201 f. 2012. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental) - Escola Superior de Ciências Sociais, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2012.

LIMA, G. C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente & Sociedade**, n. 5, p. 135-153, 1999.

LORENZETT, J. B.; RIZZATTI, C. B.; LORENZETT, D. B.; GODOY, L. P. Sacolas plásticas: uma questão de mudança de hábitos. **Monografias Ambientais - REMOA / UFSM**, v. 11, n. 11, p. 2446-2454, abr. 2013.

MAIS POLÍMEROS. **Tipos de plástico** - saiba qual é o mais adequado para seu produto. 2018. Disponível em: <<https://maispolimeros.com.br/2018/10/15/tipos-de-plastico-2/>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

MANRICH, S. Estudos em reciclagem de resíduos plásticos urbanos para aplicações substitutivas de papel para escrita e impressão. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 3, p 170-178, 2000.

MANZINI, E. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: EdUSP, 2002.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

MATOS, V. N. **Impactos ambientais da produção e descarte de sacolas de diferentes materiais**. São José dos Campos: Universidade Federal de São Paulo / Instituto de Ciência e Tecnologia, 2019.

MEDEIROS, K. M.; LIMA, C. A. P. **Novas tendências sustentáveis: os biopolímeros e os polímeros biodegradáveis**. Campina Grande: V CONAPESC, 2020.

NAMAGALIMA, A. F.; FORTES, A. G. Gestão de resíduos sólidos urbanos em Moçambique: caso do posto administrativo de Muatala na cidade de Nampula. In: Congresso Nacional do Meio Ambiente, 17, Poços de Caldas, 2020. *Anais...* Poços de Caldas: CNMA, 2020. 9 p.

NASCIMENTO, L. B. **O impacto das sacolas plásticas no meio ambiente**. Niterói: Universidade Candido Mendes / Instituto a Vez do Mestre, 2011.

OLIVEIRA, M. V. C.; CARVALHO, A. R. **Princípios básicos do saneamento do meio**. São Paulo: SENAC, 2004.

PARENTE, R. A. **Elementos estruturais de plástico reciclado**. 2006. 153 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

PENSAMENTO VERDE. **Entenda a definição de reciclagem primária, secundária e terciária**. 2018. Disponível em: <<https://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/entenda-definicao-de-reciclagem-primaria-secundaria-e-terciaria/>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

PESTANA, G. S.; ESTEVAM, F. H. C.; LEAL, T. R. **Ambientalismo: uma perspectiva histórica**. Recife: UFPE, 2008.

PIVA, A. M.; WIEBECK, H. **Reciclagem do plástico**. São Paulo: Artliber, 2004.

PLANTIER, R. D. **Como é produzido o plástico biodegradável?**. [S. l.]: Cultura Mix, 2013.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. **Gestão de Resíduos Sólidos em Nampula - Moçambique**. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/gestao-de-residuos-solidos-no-municipio-de-nampula-mocambique/>>. Acesso em: 30 mar. 2022.

PROGRAMA UNIVASF SUSTENTÁVEL. **O que é reciclagem química?**. 2019. Disponível em: <<https://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade/noticias-sustentaveis/o-que-e-reciclagem-quimica>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

ROMÃO, W.; SPINACÉ, M. A. S.; PAOLI, M. A. Poli (Tereftalato de Etileno), PET: uma revisão sobre os processos de síntese, mecanismos de síntese, mecanismos de degradação e sua reciclagem. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 19, n. 2, p. 121-132, 2009.

SANTOS, A. S. F.; FREIRE, F. H. O.; COSTA, B. L. N. Sacolas plásticas: destinações sustentáveis e alternativas de substituição. **Polímeros**, v. 22, n. 3, p. 228-237, 2012.

SARDELLA, A. **Química: série novo ensino médio**. São Paulo: Ática, 2003.

SCARLATO, F. C.; PONTIN, J. A. **Do nicho ao lixo: ambiente, sociedade e educação**. São Paulo: Atual, 2009.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - SENAI. **Questões ambientais e produção mais limpa**. Porto Alegre: UNIDO, UNEP, Centro Nacional de Tecnologias Limpas, 2003.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC / PPGEF / LED, 2001.

SILVA, O. L. **A prática da consciência ambiental: um estudo sobre a utilização das sacolas plásticas nas compras de supermercado em Sarandi, RS**. Florianópolis: UFSC / Curso de Graduação em Ciências Econômicas, 2012.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE MATERIAL PLÁSTICO, TRANSFORMAÇÃO E RECICLAGEM DE MATERIAL PLÁSTICO DO ESTADO DE SÃO PAULO / SINDIPLAST. **Os plásticos**. Disponível em: <<http://www.sindiplast.org.br/os-plasticos/>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

SOUSA, R. L. P.; PAIVA, T. Biodegradação de filme polimérico sintetizado nas condições de um laboratório. **Ensaio e Ciência - Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 15, n. 2, p. 77-86, 2011.

TATSUMI, E. C. **A problemática do lixo urbano: um estudo na cidade de Assis**. 43 f. 2013. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Administração) - Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, Fundação Educacional do Município de Assis, Assis, 2013.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2010.

UMICORE. **Automotive catalysts**. Disponível em: <<http://www.automotivecatalysts.umicore.com/en/>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ. **Destino do lixo**. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/lixo1.htm>>. Acesso em: 29 mar. 2022.