

AS PRÁTICAS E OS DESAFIOS NO MANEJO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS EM SABOEIRO, CEARÁ

PRACTICES AND CHALLENGES ON THE SUSTAINABLE MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN MUNICIPALITY OF SABOEIRO, CEARÁ (BRAZIL)

PRÁCTICAS Y DESAFÍOS EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN SABOEIRO, CEARÁ (BRASIL)

Maria Antonieta de Oliveira Costa¹

Jorge Luis P. Oliveira-Costa²

RESUMO: O processo de urbanização moderna trouxe muitas consequências negativas para a sociedade humana, onde estão incluídos os danos ambientais causados pelo acúmulo de lixo. O lixo é considerado umas das principais causas da degradação ambiental, e, conseqüentemente, da redução da qualidade de vida nas cidades. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a degradação ambiental causada pelo homem é responsável por até um quarto do total das doenças no mundo (com destaque para os seus impactos na mortalidade infantil). A reciclagem tem sido colocada como uma atividade alternativa na tentativa de reduzir o acúmulo do lixo em aterros sanitários, bem como conscientizar as pessoas sobre a importância do meio ambiente, contribuindo para a qualidade de vida nas cidades. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados da experiência do Projeto “Recicla Saboeiro”, desenvolvido no município de Saboeiro (semiárido cearense). Este projeto foi realizado em Saboeiro no ano de 2009, onde após dois anos de atuação tornou-se a “Associação dos Catadores e Recicladores de Materiais Reaproveitáveis de Saboeiro”, como resultado do êxito das ações de reciclagem na cidade. Entre os principais “frutos” adquiridos pela Associação são destaque a conquista da cidadania pelos catadores, a geração de renda, a parceria com a Secretaria Municipal de Saúde da cidade, além da promoção de ações de saúde, proteção e prevenção de doenças. Apesar dos resultados sociais importantes, a Associação ainda enfrenta as limitações culturais que desvalorizam a participação social como fator importante para o

¹ Mestranda em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Professora da Rede Estadual de Ensino (SEDUC/Ceará). Licenciada em Geografia pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Especialista em Geografia e Meio Ambiente pela Universidade Regional do Cariri (URCA). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0607-2430>. E-mail: mantonietacosta2013@gmail.com

² Investigador do CEGOT Portugal (Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território). Doutorando em Geografia Física pela Universidade de Coimbra, Portugal (Faculdade de Letras FLUC). Membro do Grupo RISCOS - Riscos, Prevenção e Segurança (Portugal), do IBS (International Biogeography Society), e do IUFRO (International Union of Forest Research Organizations). Coordenador do IWLR (International Workshop Landscape Representations). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1612-1910>. E-mail: oliveiracostajorge@gmail.com

Artigo recebido em abril de 2023 e aceito para publicação em maio de 2023.

desenvolvimento da sociedade local. No geral, o trabalho da Associação tem sido positivo, sobretudo ao defender a coleta seletiva como um instrumento concreto de incentivo a uma mudança de paradigma, principalmente em relação aos desperdícios da moderna sociedade de consumo. A reciclagem se apresenta como uma estratégia importante na melhoria do ambiente urbano das cidades.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Paisagem. Reciclagem. Semiárido. Ceará.

ABSTRACT: The modern urbanization process has brought many negative consequences to human society, including the environmental damage caused by the accumulation of garbage. Garbage is considered one of the main causes of environmental degradation, and, consequently, of the reduction of the quality of life in cities. According to the World Health Organization, environmental degradation caused by man is responsible for up to a quarter of all diseases in the world (with emphasis on its impact on infant mortality). Recycling has been placed as an alternative activity in an attempt to reduce the accumulation of garbage in landfills, as well as to make people aware of the importance of the environment, contributing to the quality of life in cities. The objective of this work is to present the results of the experience of the Project “Recicla Saboeiro”, developed in the municipality of Saboeiro (semi-arid region of Ceará). This project was carried out in Saboeiro in 2009, where after two years of activity it became the “Association of Collectors and Recyclers of Reusable Materials of Saboeiro”, as a result of the success of recycling actions in the city. Among the main “fruits” acquired by the Association are the achievement of citizenship by the collectors, the generation of income, the partnership with the Municipal Health Department of the city, in addition to the promotion of health actions, protection and disease prevention. Despite the important social results, the Association still faces cultural limitations that devalue social participation as an important factor for the development of local society. In general, the Association’s work has been positive, especially in defending selective collections as a concrete instrument to encourage a paradigm shift, especially in relation to waste in the modern consumer society. Recycling is presented as an important strategy in improving the urban environment of cities.

Keywords: Solid waste. Landscape. Recycling. Semiarid. Ceará.

RESUMEN: El proceso de urbanización moderna ha traído muchas consecuencias negativas a la sociedad humana, incluido el daño ambiental causado por la acumulación de basura. La basura es considerada una de las principales causas de la degradación ambiental y, en consecuencia, de la reducción de la calidad de vida en las ciudades. Según la Organización Mundial de la Salud, la degradación ambiental provocada por el hombre es responsable de hasta una cuarta parte de todas las enfermedades en el mundo (con énfasis en su impacto en la mortalidad infantil). El reciclaje se ha colocado como una actividad alternativa en un intento de reducir la acumulación de basura en los vertederos, así como de concienciar a

las personas sobre la importancia del medio ambiente, contribuyendo a la calidad de vida en las ciudades. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de la experiencia del Proyecto “Recicla Saboeiro”, desarrollado en el municipio de Saboeiro (región semiárida de Ceará). Este proyecto se llevó a cabo en Saboeiro en 2009, donde después de dos años de actividad se convirtió en la “Asociación de Recolectores y Recicladores de Materiales Reutilizables de Saboeiro”, como resultado del éxito de las acciones de reciclaje en la ciudad. Entre los principales “frutos” adquiridos por la Asociación están la conquista de la ciudadanía por parte de los recolectores, la generación de ingresos, la alianza con la Secretaría Municipal de Salud de la ciudad, además de la promoción de acciones de salud, protección y prevención de enfermedades. A pesar de los importantes resultados sociales, la Asociación aún enfrenta limitaciones culturales que desvalorizan la participación social como un factor importante para el desarrollo de la sociedad local. En general, el trabajo de la Asociación ha sido positivo, especialmente en la defensa de la recogida selectiva como instrumento concreto para impulsar un cambio de paradigma, especialmente en relación con los residuos en la moderna sociedad de consumo. El reciclaje se presenta como una estrategia importante en la mejora del entorno urbano de las ciudades.

Palabras clave: Residuos sólidos. Paisaje. Reciclaje. Semi árido. Ceará.

INTRODUÇÃO

O homem ao interferir na natureza contribui para a quebra do equilíbrio ecológico e, conseqüentemente, para a alteração dos seus fluxos naturais, e na dinâmica de milhares de seres vivos, vegetais e animais. Há vários séculos o homem exerce inúmeros impactos sobre a natureza, que podem (ou não) comprometer o equilíbrio ecológico dos recursos naturais que são indispensáveis ao sustento da espécie humana, bem como a sua existência para as gerações futuras (SERRA; CUNHA, 2004; CHINGOUTANE, 2008). Entretanto, nos últimos 30 anos aproximadamente, o processo de urbanização avançou de modo exponencial, provocando um êxodo maior do homem para os ambientes urbanos, e várias conseqüências surgiram a partir deste comportamento migratório (FADINI; FADIDI, 2001; CHINGOUTANE, 2008). Se considerarmos uma das mais importantes regiões naturais do Brasil, como é o caso do Bioma Caatinga no Semiárido Brasileiro, vemos que os problemas ambientais, ligados à quebra do equilíbrio ecológico regional, atingem índices alarmantes (OLIVEIRA-COSTA, 2021).

As modificações nas paisagens e ambientes da Caatinga são históricas. A flora e a fauna neste bioma têm sido sistematicamente exterminadas, sobretudo através da ação humana: pela forma indireta, através da retirada da cobertura vegetal provocando o desaparecimento dos habitats, como pela forma direta através da caça predatória (MMA, 1992). No entanto, este problema se torna mais grave quando vemos atualmente o pouco compromisso da sociedade nas discussões para a implementação de políticas sustentáveis voltadas para a Caatinga. Assim, os problemas ambientais ligados a este bioma têm implicado diretamente na sua preservação, onde o número de espécies extintas, ou que se

encontram ameaçadas de extinção, tem aumentado significativamente, provocando graves consequências para a comunidade que habita a área sob o seu domínio (MMA, 1992).

Entre as escalas de análise mais aplicadas para estudo e compreensão da degradação ambiental e dos impactos antrópicos é destaque a Paisagem. Uma paisagem é caracterizada pelas propriedades das regiões na qual está inserida, correspondendo a um sistema físico e social, dinâmico e complexo, formado por elementos em interação transformados pelo homem (CAVALCANTI, 2006). Qualquer distúrbio na sua estrutura é acompanhado por trocas em seus componentes e nas unidades conjugadas, por isso para compreender e manejar uma paisagem é preciso examiná-la em seus diversos aspectos, desde a sua estruturação física e biológica, e os efeitos das ações humanas, até as implicações econômicas, socioambientais, entre outros (RODRIGUEZ *et al.*, 2004).

Concretamente, a análise da paisagem pode ser entendida como uma investigação sobre a dinâmica, a organização, e as interações de todos os elementos (bióticos e abióticos), combinado aos processos que se desenvolvem no ambiente (OLIVEIRA-COSTA, 2021). O foco da análise da paisagem é estabelecido na dependência do objetivo que se pretende alcançar; por exemplo, é possível focar a análise da paisagem na qualidade do ambiente urbano, no ambiente urbano em termos sociais, ou ainda a análise pode se dar sobre fatores e aspectos físicos ou naturais ou ambos (CAVALCANTI, 2006). É sob este enfoque (aspectos físicos vs. aspectos humanos) que está estruturado o presente trabalho.

Entre os principais problemas no âmbito da degradação ambiental, é destacado o lixo. A significativa quantidade de lixo produzido tem causado inúmeros prejuízos ambientais, agravando a qualidade de vida das pessoas, originando desequilíbrios ecológicos, trazendo riscos à dinâmica natural do planeta (MUCELLIN; BELLINI, 2008). Entende-se por ‘lixo’ um conjunto heterogêneo de elementos desprezados (durante um dado processo), que, dada a sua percepção, tem assumido um caráter depreciativo, sendo associado à sujeira, repugnância, pobreza, falta de educação, entre outras conotações (SILVA *et al.* 2004).

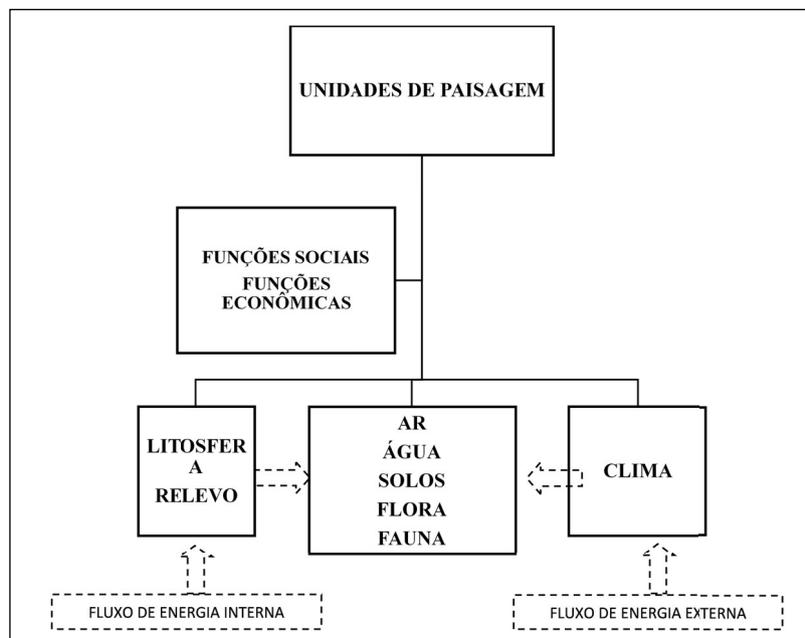
A atual situação no âmbito dos problemas enfrentados na produção e destino final dos resíduos sólidos produzidos nas cidades (lixões, aterros sanitários), tem tido significativo impacto na sociedade, que, por sua vez, tem buscado soluções práticas com respostas imediatas para resolver este problema (GOVEIA, 1999). O problema dos resíduos sólidos nas cidades é tratado dentro do grande tema do “saneamento básico”, que destaca como prioridade, entre suas inúmeras preocupações, o tratamento da água para as atividades essenciais. Para a execução desta atividade, os tomadores de decisão das cidades buscam distanciar ao máximo os resíduos gerados pela cidade (esgotos e lixo) do ambiente urbano, entretanto, em muitos casos, é dada pouca preocupação ao tratamento e correto destino final destes resíduos. Como consequência, a maioria dos municípios brasileiros não tratam e nem oferecem adequado destino aos resíduos (RIBEIRO; LIMA, 2000).

Entre as soluções para esta problemática está a reciclagem (RIBEIRO; LIMA, 2000). Denomina-se reciclagem o ato de separar certos materiais do lixo domiciliar, como papéis, plásticos, vidros e metais, com o intuito de os tornarem úteis novamente, minimizando a utilização de fontes naturais, reduzindo a quantidade de resíduos que carece de tratamento final

nas cidades (CALDERONI, 1997). No inciso VI do Art. 225 da Constituição de 1988 (em dispositivo regulamentado pela Lei nº 9.795/99, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental), está destacada a obrigação do Poder Público do Brasil em promover, sob todos os níveis de ensino, a educação ambiental, além da conscientização pública para a preservação do meio ambiente. Partindo destes pressupostos, este trabalho objetiva um estudo das paisagens (ambientes e comunidades) que integram a área de influência do Município de Saboeiro (CE), com foco na proposição de um plano de ações em Educação Ambiental e Reciclagem, ressaltando a importância que estas paisagens apresentam para as comunidades que vivem na sua área de influência. O presente artigo foca na análise das paisagens sob uma ampla abordagem, com vistas a compreender o seu papel no planejamento e ordenamento do território local.

A TEORIA ENVOLVIDA – BREVES CONSIDERAÇÕES

A adição de um cunho científico ao conceito de ‘Paisagem’ foi estabelecida pela Geografia, do que resultou na Ciência da Paisagem (CAVALCANTI, 2006). A Ciência da Paisagem foi determinada quando da criação das primeiras sociedades e cátedras científicas (com destaque para as sociedades internacionais de Berlim, na Alemanha, em 1828, a Royal Geographical Society, de Londres, em 1830, além da cátedra da Universidade de Sorbonne, na França, em 1809), sendo hoje amplamente difundida (BERTRAND, 1978). O modelo teórico da Ciência da Paisagem (Figura 1) considera cada unidade paisagística um sistema, onde interagem matéria, energia e informação, permitindo sua alteração pelo homem.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1. O modelo teórico da paisagem, destacado por apresentar as relações horizontais (elementos físicos) e verticais (elementos bióticos vs. intervenções antrópicas) que se desenvolvem nos diferentes contextos paisagísticos.

Esta dinâmica apresentada no modelo compreende fases distintas, onde os limites das unidades tornam-se passíveis de organização, tendo como elemento básico para a delimitação o espaço físico e a síntese de seus elementos, todos em constante integração (CHRISTOFOLETTI, 1979). Estudos desta natureza difundiram-se mais amplamente a partir dos anos 1960, como um modelo teórico e metodológico que tem permitido estudar qualquer estrutura sob sistema, constituindo numa importante metodologia de pesquisa científica (OLIVEIRA-COSTA, 2021).

É consenso entre historiadores e pesquisadores em geral que a preocupação com os problemas da degradação ambiental teve como marco inicial a Revolução Industrial nos séculos XVIII e XIX, ocorrida inicialmente na Inglaterra e disseminada para outras nações europeias, incluindo também os Estados Unidos da América e o Japão (marcando o neocolonialismo nos continentes americano e africano) (FADINI; FADINI, 2001). Desde o seu marco inicial, os problemas de degradação ambiental são considerados como questões prioritárias pelas nações, sendo entendidos como problemas que agregam aspectos que vão desde a manutenção da qualidade da água, do ar, do solo, e a salvaguarda das espécies da fauna e da flora, até ações de combate à pobreza e a construção da cidadania (RIBEIRO; LIMA, 2000).

No caso do Brasil, vale ressaltar os marcos legais que existem neste âmbito, a exemplo da Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). Para tratar das questões do meio ambiente no Brasil, no seu artigo 255, a Constituição Brasileira possui um capítulo que declara: *“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”*. Ainda, a Política Nacional do Meio Ambiente, criada pela Lei Nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, no seu art. 2º, declara que *“tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, ao país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”*.

De acordo com dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (Abrelpe), 58% dos resíduos sólidos coletados no Brasil nesta última década seguiram para aterros sanitários, de forma apropriada. Os outros 42% foram depositados em lixões ou aterros controlados (que pouco se diferenciam dos lixões).

Tanto lixões como aterros controlados não possuem medidas necessárias para a proteção do ambiente. Numa estimativa acerca deste problema, segundo a Associação Nacional de Órgãos Municipais do Meio Ambiente, apenas 10% dos quase 3 mil municípios com lixões conseguem solucionar este problema. Em 2010, foi promulgada a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que estabeleceu o ano de 2014 como meta para encerramento dos lixões no Brasil (porém muitos municípios alegaram não ter recursos para a operação e manutenção nas formas de descarte adequado dos resíduos). Em 2017, o país ainda contava com quase três mil lixões, que ainda continuam ativos, poluindo o ar, água, solo, e atraindo vetores de doenças. Por isso, foi desenvolvido

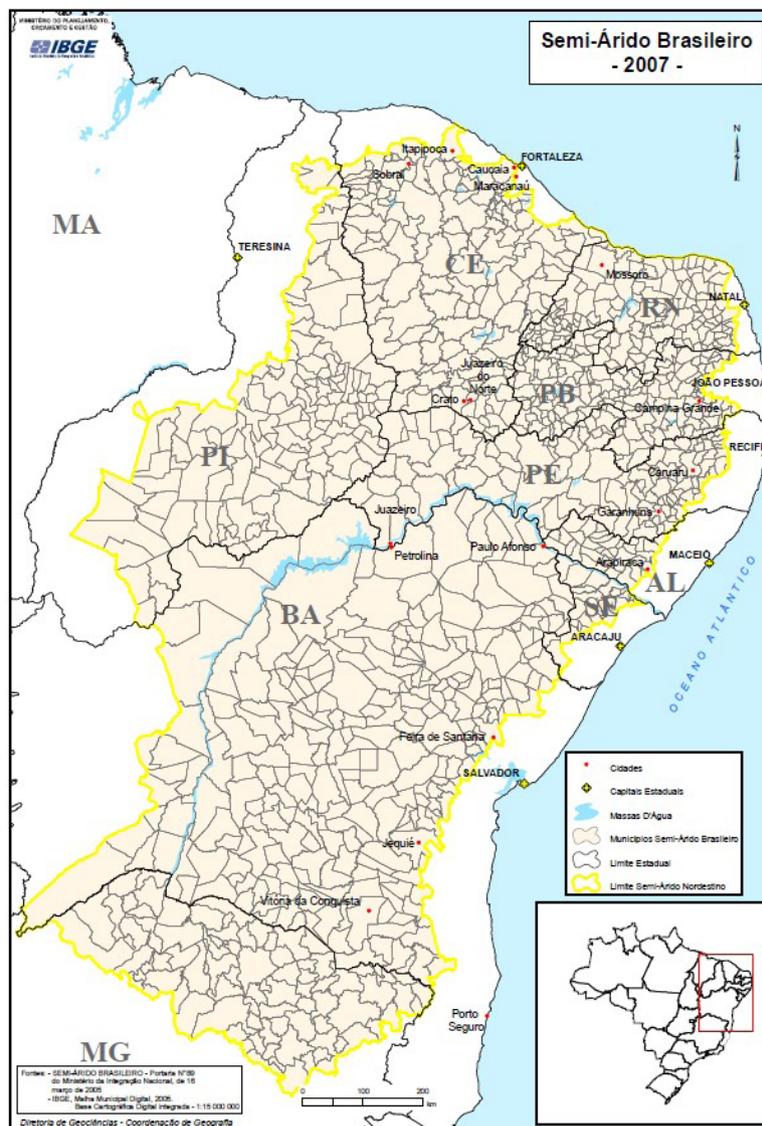
o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, sancionado em 15/07/2020, com o objetivo principal de universalizar os serviços de água, esgoto, e a erradicação dos lixões.

Segundo as novas metas da Política Nacional de Recursos Sólidos (PNRS), o objetivo de encerramento dos lixões no país foi adiado para 2023, onde os municípios deverão apresentar um plano de recuperação ambiental para as áreas degradadas. No entanto, para além dos marcos legais e organismos públicos brasileiros, o enfrentamento do problema do lixo nos ambientes urbanos deve ser uma tarefa prioritária da sociedade em geral. No Brasil, existe atualmente um cenário de preocupação relacionado ao número significativo de pessoas que sobrevivem dos lixões. De acordo com o Ipea, com base nos dados do Censo de 2010, existem cerca de 400 mil catadores de resíduos sólidos no Brasil, estando destes 40 mil organizados em cooperativas. Este cenário fica pior quando se sabe que existe uma grande parte de catadores que atuam individualmente (na economia do lixo reciclável), estando excluídos pelas políticas públicas, e marginalizados pela sociedade. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (Pnad) de 2018, apresentou traços do perfil socioeconômico destes trabalhadores: possuem uma renda média de cerca de R\$ 980,00 mensais, são em sua maioria homens (72%), declaram-se negros ou indígenas (75%), possuem baixa escolaridade (77% não possuem instrução escolar ou estudaram até o Ensino Fundamental).

O cidadão anseia viver num ambiente saudável, que apresente as melhores condições para o seu desenvolvimento, ou seja, que favoreça a qualidade de vida: ar puro, desprovido de poluição, água pura em abundância, entre outras características entendidas como essenciais. Entretanto, o comprometimento individual com as questões do ambiente urbano ainda é insuficiente (SILVA *et al.* 2004). Assim, um dos desafios da sociedade moderna é reavaliar os seus processos de consumo, criando, por exemplo, novas tecnologias que permitam reciclar e reaproveitar os materiais em desuso, e, principalmente, buscar mobilizar a mudança da visão da sociedade acerca do consumo e do lixo (MUCELLIN; BELLINI, 2008). No Brasil, ainda é incipiente a prática da reciclagem, entretanto já se tem notícia de êxito na prática do controle do lixo em várias cidades brasileiras (RIBEIRO; LIMA, 2000). O Brasil é um país cuja maior parte da população vive nas grandes cidades, porém a problemática da geração e acúmulo do lixo não se restringe às grandes regiões metropolitanas. As pequenas cidades são igualmente afetadas. É muito comum a presença de lixões às margens das estradas que cortam as pequenas cidades, onde tais depósitos são feitos sem qualquer planejamento, ficando passíveis de agressão tanto ao meio ambiente como aos habitantes (GOVEIA, 1999). Esta dinâmica é verificada na área de estudo da presente pesquisa, o semiárido brasileiro (Figura 2), nomeadamente a cidade de Saboeiro (Ceará), onde os resíduos sólidos não possuem tratamento adequado de coleta, contribuindo para a poluição do ambiente, comprometendo a saúde da população local.

OBJETIVOS DO TRABALHO

- 1- Descrever a experiência do Projeto “Recicla Saboeiro” desenvolvido no município de Saboeiro-CE;
- 2- Elaborar uma proposta de análise do meio ambiente e das paisagens de Saboeiro, voltada para fomentar nos cidadãos um processo de consciência ambiental e a tomada de atitude na mudança do comportamento cultural diante da produção de materiais recicláveis;
- 3- Formar agentes multiplicadores municipais para garantir a continuidade das ações de reciclagem desenvolvidas através do Projeto “Recicla Saboeiro”, visando melhorias na qualidade de vida na cidade;
- 4- Identificar as diferentes paisagens e seus processos de reciclagem e utilização de resíduos sólidos diferenciados no município.



Fonte: Adaptado de IBGE (1992).
Figura 2. Área de distribuição da Caatinga e área de influência do Sertão Brasileiro.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foram aplicados procedimentos metodológicos com vistas a organização de um modelo operacional (plano de ações) para a área de estudo. Assim, este estudo teve como encaminhamentos: (i) a *pesquisa bibliográfica*, (ii) a *pesquisa de gabinete (com elaboração do plano de ações)*, (iii) a *pesquisa de campo*.

O modelo teórico da pesquisa

A metodologia aplicada neste trabalho considerou o enfoque funcional da Paisagem. A pesquisa teórica baseou-se em revisão de literatura sobre o estado da origem, formação e evolução do campo dos Estudos Geoambientais, a partir de investigação dos estudos da paisagem aplicados pela Geografia, considerando referências atuais do tema – Oliveira-Costa (2021); estudos de referência do tema no mundo – Bertrand (1978); Huggett (1957); e pesquisa em manuais de referência no Brasil – Christofolletti (1979); Henry (2001); Rodriguez *et al.* (2004).

O modelo operacional da pesquisa (propostas de gestão e estratégia de ação)

Do ponto de vista operacional, o plano de ações proposto para o município de Saboeiro teve como propósito principal a implantação de propostas de gestão em educação ambiental e reciclagem voltado para a comunidade local. O plano de ações pretendeu contemplar desde ações de educação ambiental junto a comunidade local (investigando a situação dos ‘catadores de lixo’ que atuam na coleta dos resíduos produzidos a escala local, por exemplo), até a proposição de estratégias de ação no âmbito da situação dos resíduos sólidos na região. Para a implementação do plano de ações deste trabalho, foi elaborada uma proposta para estruturação de uma associação local – a Associação dos Catadores e Recicladores de Materiais Reaproveitáveis de Saboeiro (CE) – a partir de parcerias públicas (com a Prefeitura Municipal) e privadas (Quadro 1).

Projetos com foco na gestão de resíduos sólidos são importantes na medida em que, por exemplo, ao reciclar o lixo poderá ser desencadeada uma transformação na comunidade, a partir da mudança de uma cultura anteriormente pré-concebida (o lixo, frequentemente, é tido como algo negativo). Com isso, projetos desta natureza ganham um contexto de inserção social dos excluídos no mercado de trabalho. Ainda, projetos sobre resíduos sólidos poderão representar renda para a comunidade envolvida (MUCCELLIN; BELLINI, 2008).

É bem conhecido na literatura específica que a reciclagem está associada a ganho econômico. Em muitos lugares do mundo, a reciclagem vem dando certo, contribuindo para integrar os materiais descartados dentro do ciclo produtivo e de consumo (FADINI; FADINI, 2001). Silva *et al.* (2004) descrevem experiências em que a reciclagem do vidro contribuiu para redução de cerca de 20% e 50% dos poluentes no ar e na água, respectivamente. Estes autores salientam que, além do material reciclado ser um negócio

lucrativo, os resíduos também são fontes energéticas. Por exemplo, um pneu usado pode produzir mais energia por quilo do que o carvão, tendo em vista que este último tem em sua composição 9,5 litros de petróleo (SILVA *et al.* 2004).

Outro importante aspecto das implicações de um projeto sobre resíduos sólidos são os impactos na saúde. O lixo está relacionado a vários vetores de doenças, em geral animais (como insetos), que contribuem significativamente com a sua transmissibilidade. Um dos destaques é a dengue, doença causada por mosquito transmissor. Está comprovado que a remoção de recipientes a base de alumínio e plástico (do lixo), impede a formação de novos focos desta doença.

Uma última importante implicação de projetos neste âmbito é a sua contribuição para a educação. Com a implementação destes projetos, as pessoas vão aos poucos se conscientizando do seu papel como protagonistas na construção de um ambiente mais saudável, e na prevenção de doenças.

Assim, o plano de ações do presente trabalho buscou assumir um relevante papel de inserção social, de renda e ganho econômico, no estudo de fontes energéticas alternativas, de proteção à saúde, e na educação com base na coparticipação do cidadão na construção de ambientes saudáveis. Para isso, o plano de ações proposto seguiu as diretrizes já estabelecidas por órgãos brasileiros que se encarregam da elaboração das normas neste âmbito, como a Vigilância Sanitária do Brasil, e o projeto nacional estabelecido na parceria do Sistema Único de Saúde (SUS) e a Política Nacional de Promoção da Saúde.

Os resultados principais do projeto estão apresentados abaixo, tendo sido amplamente divulgados na área de estudo deste trabalho, no sentido de compartilhar com a comunidade local sobre como um projeto ligado aos problemas ambientais pode favorecer a redução da contaminação da atmosfera e a proliferação de doenças, a melhoria na limpeza e no aspecto visual urbano, a redução no desperdício e o declínio nos gastos com limpeza pública. O projeto de reciclagem para o município de Saboeiro (Ceará) também visou atuar junto às escolas locais para promover campanhas de mobilização junto a comunidade escolar, conscientizando-os sobre a importância de cuidar do lixo (Quadro 1).

PROPOSTAS DE GESTÃO E ESTRATÉGIA DE AÇÃO. PLANO DE AÇÕES PARA SABOEIRO (CE)	
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Foi feita parceria com a prefeitura do município e junto à Secretaria de Educação, com levantamento dos dados educacionais mais importantes. Na sequência, com base nos dados disponíveis, criamos um plano de atividades e instrumentos de educação ambiental que atendeu a demanda de cada agrupamento escolar do município, como: aplicação de questionário/diagnóstico de práticas ambientais; palestras e campanhas de conscientização; gincana ambiental; práticas de lazer associadas com atividades turísticas sustentáveis; estímulo de atividades lúdicas de arte em desenho e pintura, peça teatral, musical (em consonância com o calendário letivo).
VIGILÂNCIA EM SAÚDE	Estabelecemos parceria junto à Secretaria da Saúde, na elaboração e execução de um plano com ações de prevenção de doenças como a dengue, promovendo: divulgação e panfletagem de campanhas educativas no combate aos focos do mosquito; mapeamento dos bairros para visitas domiciliares; implantação da coleta seletiva junto com os catadores para a promoção de agentes multiplicadores; parceria com o setor de serviços local para agregação de membros co-participantes em ações de educação ambiental e reciclagem; proposição junto ao Poder Executivo da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, com Audiência Pública, com vistas a uma proposta norteadora de ações da política e normas ambientais do País e responsabilidades para a cidade.
CIDADANIA	Elaboração e estruturação da Associação de Catadores e Recicladores de Materiais Recicláveis de Saboeiro, município localizado no centro-sul do Estado do Ceará, no Semiárido do Nordeste Brasileiro. Este instrumento teve grande importância para a inserção dos agentes sociais na cadeia produtiva do município.
MEIO AMBIENTE	Implementação de instrumentos tecnológicos como: elaboração de mapas-base da cidade e mapas temáticos das unidades ambientais contemplando toda a área de estudo, para tratar dos dados físico-ambientais, com vistas a análise e o monitoramento de todos os atributos (humanos e físicos) desta pesquisa. Ainda, foi desenvolvido um projeto específico com doação de mudas diversas (frutíferas, nativas e ornamentais) junto a PETROBRAS.

Quadro 1. Principais parâmetros metodológicos deste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para abordar a problemática dos resíduos sólidos no município de Saboeiro utilizamos fontes de origem descritiva e documental, que detalharemos no decorrer deste tópico do artigo. Através do Projeto Recicla Saboeiro propomos junto ao poder executivo municipal no ano de 2009, por meio do departamento do Meio Ambiente da Secretaria da Agricultura, apresentar uma pauta robusta de ações que estivessem ligadas ao meio ambiente local, com vistas à fomentação das demandas do município. A Secretaria de Meio Ambiente do município foi criada em 2010, abrindo um campo mais específico para as pautas ambientais serem implementadas na comunidade. Assim, propomos um calendário anual que contemplasse um plano de ações dividido em quatro (4) etapas principais: **Educação Ambiental, Vigilância em Saúde, Cidadania e Meio Ambiente.**

Neste setor do artigo dedicado aos resultados do projeto, abordaremos as quatro etapas principais destacadas, com o objetivo de trazer importantes informações sobre a problemática dos resíduos sólidos em Saboeiro. A relevância em detalhar cada etapa do plano de ações será materializada a partir da apresentação dos momentos distintos do projeto, segundo suas etapas.

O Projeto Recicla Saboeiro surgiu em 2009 como uma iniciativa do Departamento do Meio Ambiente, da Secretaria da Agricultura do município, através da técnica Maria Antonieta de Oliveira Costa, que sugeriu ao Secretário em exercício a implantação de atividades de educação ambiental voltadas para a comunidade local, visando uma reflexão sobre o meio ambiente e a qualidade de vida local.

O início do projeto se deu após ser observado que, sobretudo após as festas da cidade, Saboeiro ficava significativamente suja, o que contribuía para uma percepção negativa do ambiente local. Assim, o projeto começou a partir da seleção de alguns catadores locais, para que estes atuassem nos eventos públicos da cidade realizando a coleta dos resíduos produzidos (latas, pets, entre outros), visando melhorar a visão dos locais onde se realizavam as festas, evitando também que todo o material fosse parar no lixão. O Projeto foi então batizado como RECICLA SABOEIRO o qual iniciou oficialmente suas atividades na Festa da Padroeira do município, Nossa Senhora da Purificação, que é realizada todo ano, no mês de Fevereiro. Desde então, o projeto avançou e ganhou repercussão na cidade, sendo sinônimo de valorização e conservação dos atributos locais.



Fonte: Maria Antonieta de Oliveira Costa.

Figuras 3 e 4. Projeto RECICLA SABOEIRO, criado em fevereiro de 2009 pela ex-coordenadora do Meio Ambiente e técnica Maria Antonieta de Oliveira Costa. Uma proposta inovadora para o município de Saboeiro (CE), numa iniciativa da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

Após quase dois anos de atuação, o projeto se transformou na Associação dos Catadores e Recicladores de Materiais Reaproveitáveis de Saboeiro (ACREMERES), criada no ano de 2011. A partir deste ano, a Associação passou a coordenar o projeto, bem como as suas ações de parceria com a Prefeitura de Saboeiro, particularmente com a Secretaria Municipal da Saúde.



Fonte: Maria Antonieta de Oliveira Costa.

Figuras 5, 6 e 7. Os primeiros trabalhos aconteceram nos festejos do município, em Fevereiro de 2009, na praça pública do centro da cidade. Nas imagens, os catadores estão caracterizados e atuando na coleta de materiais recicláveis no evento.

A Associação ACREMERES é formada, em sua maioria, por pessoas com baixo poder aquisitivo que vêem na reciclagem a possibilidade de completar a renda familiar e contribuir para a melhoria da cidade. Os catadores atuam diariamente nas ruas, realizando a coleta dos recicláveis e armazenando-os na sede da Associação. Os próprios catadores são responsáveis pela venda do material, e os recursos financeiros adquiridos são investidos na Associação ACREMERES, contribuindo com a compra de sacos e de outros equipamentos que os auxiliam na coleta dos resíduos, tais como: luvas, bonés, fardamentos, etc. No geral, são seis catadores trabalhando três dias por semana e separando aproximadamente 840 kg de resíduos por mês. Todo mês o material reciclado é vendido para um captador em Iguatu (CE), cidade vizinha. A ACREMERES fica localizada no Centro da cidade.

A experiência tem mostrado que o impacto do projeto e, posteriormente, da Associação, tem sido positivo para Saboeiro. Em primeiro lugar, porque a cidadania é exercida permanentemente por aqueles que pensavam que por possuírem poucos recursos financeiros não poderiam contribuir para a melhoria da cidade. Ficou constatado que o trabalho com resíduos sólidos é importante porque, na medida em que o lixo é reciclado, percebe-se a transformação da cidade, e a mudança social de uma cultura pré-concebida do lixo (como algo negativo e imprestável). A Associação ganhou um contexto de inserção social dos excluídos no mercado de trabalho.

Em segundo lugar, destaca-se a importância de um maior fluxo de renda entre a Associação e os catadores. Vários trabalhos na literatura mostram que a reciclagem está associada a ganho econômico. Em muitos lugares, a reciclagem vem dando certo e contribuindo para reintegrar os materiais descartados ao ciclo produtivo e de consumo, bem como auxiliando na mudança de postura social em relação ao lixo. Silva e Nolêto (2004) descrevem experiências em que a reciclagem do vidro contribui para a redução em cerca de 20% e 50% dos poluentes no ar e na água, respectivamente. Os autores destacam que, além do material reciclado ser um negócio lucrativo, os resíduos também são fontes energéticas. Com a recuperação de cerca de 4,5 mil toneladas métricas de metais ferrosos

e 500 toneladas de alumínio, produz-se 40 milhões de quilowatts/hora de electricidade para cada 100 mil toneladas métricas de resíduos processados. Os autores destacam que um pneu usado pode produzir mais energia por quilo do que o carvão, pois esse tem em sua constituição 9,5 litros de petróleo, além da borracha.



Fonte: Maria Antonieta de Oliveira Costa.

Figuras 8, 9, 10, 11, 12 e 13. As imagens mostram os catadores do Projeto Recicla Saboeiro em ações da coleta de resíduos sólidos (papel, alumínio, plástico, ferro) por todo o município. A partir do projeto Recicla Saboeiro foi estruturada e criada em 2011 a primeira Associação de Catadores e Recicladores de Materiais Reaproveitáveis de Saboeiro (ACREMERS). Sendo a Secretária do Meio Ambiente - Maria Antonieta de Oliveira Costa - a primeira presidente da Associação com uma pauta de gestão participativa na valorização do meio ambiente, a presidente buscou parcerias com a Prefeitura de Saboeiro, bem como com o comércio e a população local. A Associação passou a ser uma referência na cidade pela forma como os trabalhos eram conduzidos, onde mensalmente haviam reuniões com os catadores e o grupo colegiado para elaborar o plano de ação: mapeamento de pontos críticos de lixo jogados de forma inadequada; campanhas de conscientização de como separar o lixo; recolhimento nos domicílios e comércios de resíduos sólidos; participação em eventos do município; venda do material reciclável e compra de cestas básicas distribuídas igualmente entre os catadores da Associação.

Uma terceira etapa muito importante deste projeto desenvolvido em Saboeiro foi a parceria da Associação ACREMERS e a Secretaria Municipal da Saúde (SMS) do município. O lixo está relacionado com várias doenças transmissíveis, que contribuem substancialmente para a proliferação de doenças na cidade.



Figuras 14, 15, 16 e 17. A parceria com a Secretaria da Saúde foi primordial para as ações em Vigilância em Saúde dentro do Projeto Recicla Saboeiro, como: calendário de reuniões e mobilizações com o Prefeito, a Secretária de Saúde, os coordenadores e demais agentes de endemias, os catadores, os garis, criadores de animais domésticos e população geral. Atividades que foram realizadas: campanhas de prevenção de doenças transmissíveis como do mosquito da dengue; Conferências municipais de Saúde; 1ª Audiência Pública sobre o Plano de Saneamento Básico do Município de Saboeiro-CE; Acompanhamento mensal de análise da água potável pelo órgãos responsáveis do Estado do Ceará.

Para a Secretaria Municipal da Saúde (SMS), o projeto Recicla Saboeiro assumiu um contexto de proteção à saúde, tendo em vista as suas ações relacionadas à Vigilância Sanitária. Quando os catadores atuam, estão removendo alguns fatores de risco que podem favorecer o surgimento de doenças. A relação saúde-doença é um processo de abrangência social, caracterizado pelas relações humanas e naturais. Há uma relação complexa entre o homem e o meio ambiente com variáveis sociais, econômicas, culturais, políticas, epidemiológicas e históricas (MORAES *et al.* 2008). Toda atividade social está diretamente ligada ao processo saúde-doença, como: migrações da pobreza, desemprego, desnutrição, catástrofes ambientais, entre outros (MORAES *et al.* 2008).

Uma destas doenças é a dengue. A remoção de recipientes elaborados à base de alumínio e plástico impede a formação de novos focos da doença. A ação da Associação também veio contribuir para a educação das pessoas, que foram aos poucos se conscientizando do seu papel como protagonistas na construção de um ambiente mais

saudável e na prevenção de doenças. Dentro do Sistema Único de Saúde (SUS), a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) vem tendo a co-participação do cidadão na construção de ambientes saudáveis.



Fonte: Maria Antonieta de Oliveira Costa.

Figuras 18, 19, 20, 21 e 22. Imagens do meio ambiente local com ações de limpeza, coleta de lixo e plantio de mudas nativas pelos catadores do Projeto Recicla Saboeiro na área da barragem Caldeirões.

Como outra etapa importante do projeto Recicla Saboeiro, para além da preocupação com a saúde, é destacada a Educação Ambiental, onde a Vigilância Sanitária visitou as escolas para promover campanhas de mobilização junto a comunidade escolar, conscientizando-os sobre a importância de cuidar do lixo.



Fonte: Maria Antonieta de Oliveira Costa.

Figuras 23, 24 e 25. A realização das ações em Educação Ambiental possibilitou atividades dentro e fora das escolas, como: palestras, mostra de vídeos, aula de campo e discussões com os alunos do Ensino Fundamental e Médio do município de Saboeiro (CE), com temas no âmbito sobretudo das questões ambientais.

Em reuniões junto ao Conselho Municipal da Saúde, a Associação do Projeto Recicla Saboeiro apresentou os resultados do projeto mostrando que o trabalho dos catadores favorece na redução da contaminação da atmosfera e na proliferação de doenças, na melhoria da limpeza e do aspecto visual urbano, bem como na redução do desperdício, e no declínio dos gastos com limpeza pública.

Dentro do tema da saúde pública, a Associação vem apresentando o que já tem sido discutido na literatura específica. Silva e Nolêto (2004) defendem que a reciclagem é o caminho mais curto e seguro para o pagamento da dívida social e ambiental produzida a partir da conduta capitalista de consumo que temos adotado.



Fonte: Maria Antonieta de Oliveira Costa.

Figuras 26, 27, 28, 29, 30 e 31. Desfile das escolas públicas do município nas comemorações da Semana Nacional do Meio Ambiente de Saboeiro. Através das parcerias com as Secretarias da Educação, Agricultura, Meio Ambiente e Cultura, foi desenvolvido este evento (especialmente com a participação de professores e alunos do Ensino Fundamental e Médio), de grande relevância para toda a comunidade local. Com uma temática interdisciplinar, o evento mostrou de forma conscientizadora várias alas retratando o Meio Ambiente (do global ao local), onde o público foi conscientizado da importância da preservação dos recursos da natureza.

De acordo com Backes *et al.* (2009), a relação natureza-planeta não pode ser vista a partir da ideia de objeto relacional, mas precisa ser compreendida dentro de uma perspectiva dialógica de preservação. Essa relação implica em repensar as bases de sustentabilidade do planeta. Estas ‘bases’ vão desde as práticas mais elementares e aparentemente simples, de jogar papel no chão e poluir as águas, envolvendo também as práticas de consumo, até a elaboração e execução de políticas públicas e ambientais, pautadas no processo de vida saudável.



Fonte: Maria Antonieta de Oliveira Costa.

Figuras 32, 33, 34 e 35. Em parceria com órgãos estaduais foram realizadas várias aulas práticas para a comunidade local, como o projeto ‘Fortalecimento da Agricultura Familiar no Estado do Ceará’. Nesse projeto, a coordenadora do Meio Ambiente, através da Secretaria da Agricultura, promoveu cursos de curta duração como: instruções de preparo de substrato para o plantio de sementes de plantas (aqui representada na foto 33, a semente de “sabonete” - planta nativa que deu origem ao nome da cidade de Saboeiro), aplicação de técnicas de enxerto de plantas, preparo de adubos orgânicos, e instruções para implantação de canteiros de hortaliças, e sobre como ter uma farmácia viva no quintal de casa.

O repensar das relações com o meio ambiente precisa começar a partir de pequenas iniciativas/gestos, buscando agregar valor e ganhar confiança perante a população, no decorrer do tempo. A Associação se propôs a ser um espaço para pensar, mas também agir e contribuir para o bem-estar da cidade. É importante destacar que o trabalho desenvolvido pela

associação ainda é visto com preconceito por alguns setores da sociedade. Esse preconceito é fruto da passividade histórica de uma comunidade que sempre viu no governo o único responsável pelas ações públicas. Vê-se em alguns casos a cultura retrógrada que vai de encontro à participação social necessária para o desenvolvimento da sociedade. Mesmo assim, a reciclagem apontou para Saboeiro um caminho para diminuir a degradação em benefício do meio ambiente. Atualmente a Associação do projeto Recicla Saboeiro está buscando aperfeiçoar o trabalho a partir de novas parcerias, e implementação de outras ações (como por exemplo adquirir carros coletores para os catadores).



Fonte: Maria Antonieta de Oliveira Costa.

Figuras 36, 37, 38 e 39. Através do Departamento do Meio Ambiente, a coordenadora Maria Antonieta coordenou diversas atividades artístico-culturais para crianças e adolescentes atendidas no Centro de Assistência Social (CRAS), como leitura e caminhada ecológica envolvendo questões ambientais em Saboeiro.



Fonte: Maria Antonieta de Oliveira Costa.

Figuras 40, 41, 42 e 43. No ano de 2010 a Secretária do Meio Ambiente, Maria Antonieta solicitou a aquisição de mudas de plantas nativas junto à PETROBRAS, na cidade de Fortaleza, para o Projeto “Rua VIVA: adote uma árvore!”. O Projeto foi atendido com enorme sucesso, e a cidade recebeu uma significativa quantidade de doações, com cinco (5) mil mudas de plantas (nativas, frutíferas e algumas ornamentais) para serem distribuídas em todo o município de Saboeiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, é considerada exitosa a atuação da Associação dos Catadores e Recicladores de Materiais Reaproveitáveis de Saboeiro. Esta experiência pode ser resumida na afirmação de Ribeiro e Lima (2000), quando referem à coleta seletiva como um instrumento concreto de incentivo a redução, a reutilização e a separação do material para a reciclagem, buscando uma mudança de comportamento, principalmente em relação aos desperdícios inerentes à sociedade de consumo. A reciclagem neste projeto foi encarada como mais do que um ‘processo de remoção de lixo’, mas uma forma de educar e fortalecer nas pessoas o vínculo com o meio ambiente, despertando em cada um o sentimento de ‘poder’ na modificação do meio em que vivem, conforme mencionado por Calderoni (1997). Apesar destes esforços, ainda se percebe que a comunidade local está vinculada a práticas inadequadas de cuidado com o lixo. A reciclagem tem contribuído sensivelmente e significativamente para a melhoria do meio ambiente urbano de Saboeiro (CE).



Fonte: Maria Antonietta de Oliveira Costa.

Figuras 44, 45, 46 e 47: A coordenadora do Departamento do Meio Ambiente, Antonietta Costa, em parceria com a Secretaria da Agricultura, e demais secretarias municipais e estaduais proporcionou cursos de capacitação para Multiplicadores em Educação Ambiental, com a participação de jovens da comunidade local.

REFERÊNCIAS

- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física global: Esboço metodológico. **Cadernos de Ciências da Terra**. Instituto de Geografia (USP), no. 18, 1978.
- CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Ed. Humanitas, 1997.
- CAVALCANTI, A. P. B. **Métodos e Técnicas da Análise Ambiental** (Guia para estudos do meio ambiente). Teresina, UFPI/CCHL/ DGH, 2006.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em geografia**. São Paulo, HUCITEC/ EDUSP, 1979.
- FADINI, P. S. & FADINI, A. A. B. **Lixo: desafios e compromissos**. Edição Especial. Rio de Janeiro, 10p. 2001.
- GOUVEIA, N. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Saúde e Sociedade**, v.8, n.1, p: 49-61, 1999.
- HENRY, W. **Dicionário de Ecologia e Ciências Ambientais**. 2º ed. São Paulo: Ed. UNESP, 2001.
- HUGGETT, R. **Systems analysis in Geography**. Oxford Clarendon Press, 1957.

- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo, Atlas, 1996.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade da caatinga:** áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 2004.
- MORAES, A. et. al. O lixo e o processo saúde-doença no município de Unaí - MG. **Revista Factu Ciência**, v.14, p.:47-56, jan./jul., 2008.
- MORIN, E. **Ciência com consciência.** 9ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2005.
- MUCELLIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v.20. n.1, p: 111-124, jun. 2008.
- OLIVEIRA-COSTA, J. L. P. O. Geografia, ecologia e paisagem: reflexões didáticas e científicas no âmbito do ensino. In: FERNANDES, ANABELA; CRAVO, CLÁUDIA; VELEZ DE CASTRO, FÁTIMA. (Org.). **Desafios do Currículo Escolar no Século XXI.** 1 ed. Coimbra (Portugal), Editora da Universidade de Coimbra (Portugal), 2021, v. 1, p. 1-51.
- RIBEIRO, T. F. & LIMA, S. C. Coleta seletiva de lixo domiciliar – estudo de casos. **Caminhos de Geografia**, v.1, n. 2, p.: 50-69, dez/2000.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. D.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoeecologia da paisagem:** uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: EDUFC, 2004.
- SILVA, N. M. et. al. Reflexões sobre o lixo, cidadania e consciência ecológica. **Geoambiente (On-line)**, Revista eletrônica do Curso de Geografia do Campus Avançado de Jataí-MG, n.2, jan./jun., 2004.
- WHO - World Health Organization. **Public Health and Environment (PHE).** Disponível em: <<http://www.who.int/phe/en/index.html>>. Acesso em 14/09/2022.