

REVISTA AIDIS

de Ingeniería y Ciencias Ambientales:
Investigación, desarrollo y práctica.

**GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE
JIJOCA DE JERICOACOARA, BRASIL/CE**

Bianca Freire ¹
* Andreza Santos ¹
Ana Bárbara Nunes ¹

**MANAGEMENT OF MUNICIPAL SOLID WASTE IN JIJOCA DE
JERICOACOARA, BRAZIL/CE**

Recibido el 4 de agosto de 2020. Aceptado el 28 de abril de 2021

Abstract

This work presents an evaluation of the solid waste management in Jijoca de Jericoacoara, Brazil, of significant environmental and tourist relevance. It was elaborated from the evaluation stages of the Integrated Solid Waste Management Plan, data collection with the municipality of Jijoca of Jericoacoara, on-site visit and subsequent analysis of the information obtained. Overall, the Plan, launched in 2015 and planned for 20 years, meets the minimum requirements required by law; in addition, 57% of its proposed actions have already been completed. Currently, the major problem of the municipality in relation to solid waste management is the large generation (mainly due to the intense tourist flow) and the inadequate waste disposal, which occurs in an open dump. However, the municipality has obtained interesting results with the selective collection program and the support to the wasterpickers Cooperative. From March 2016 to December 2018, 380 tons of recyclable materials were sold by the Cooperative, avoiding their disposal in the dump. Glass residue with undefined degradation time, comprised to more than 50% of the mass sold. The success presented so far by the Cooperative can be explained by the Cooperative's articulation with the Prefecture and with local entrepreneurs, a strategy that can serve as a model for other organizations of this type. The diagnosis provided the knowledge of the local reality, however, there is a need to develop more effective actions that better guide the city's decisions regarding the management of its waste.

Keywords: Jijoca de Jericoacoara, recycling, solid waste

¹ Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará (UFC), Brasil.

*Autor correspondente: Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (DEHA/UFC), Campus do Pici, bloco 713, Fortaleza-Ceará, Brasil. Email: andrezadnarla@gmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta uma avaliação da gestão de resíduos sólidos de Jijoca de Jericoacoara município, localizado no Nordeste Brasileiro, de significativa relevância ambiental e turística. As informações aqui apresentadas foram obtidas a partir da avaliação do Plano de Gestão Integrada de resíduos sólidos, de levantamento de dados junto à Prefeitura de Jijoca de Jericoacoara, de visitas in loco e por fim, análise das informações coletadas. No geral, o Plano, lançado em 2015 e previsto para 20 anos, respeita os requisitos mínimos exigidos em lei; além disso, 57% das suas ações propostas já foram concluídas. Atualmente, os maiores problemas do município em relação à gestão de resíduos sólidos são a grande geração (principalmente devido ao intenso fluxo turístico) e a disposição inadequada, que ocorre em lixão. Entretanto, o município tem obtido resultados satisfatórios com o programa de coleta seletiva e o apoio à Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis. De março de 2016 a dezembro de 2018, 380 toneladas de materiais recicláveis foram vendidos pela Cooperativa, evitando sua disposição no lixão. O vidro, resíduo com tempo de degradação indefinido, correspondeu a mais do que 50% da massa comercializada. O sucesso apresentado até o momento pela Cooperativa pode ser explicado pela sua articulação com a Prefeitura e com empresários locais, estratégia que pode servir de modelo para outras organizações desse tipo. A realização do diagnóstico proporcionou o conhecimento da realidade local, contudo, observa-se a necessidade de elaboração de ações mais efetivas e que melhor orientem as decisões da prefeitura quanto à gestão de seus resíduos.

Palavras chave: Jijoca de Jericoacoara, reciclagem, resíduo sólidos.

Introdução

O crescimento do turismo e da infraestrutura turística gera impacto ambiental negativo nos destinos receptores mediante do aumento do volume de resíduos sólidos (Dias *et al.*, 2019). A atividade turística intensifica a geração de resíduos com o aumento do consumo e do descarte de insumos pelos turistas, o que implica num aumento significativo de geração de resíduos sólidos, especialmente em períodos de férias, finais de semana e feriados (Santos e Candido, 2015). A gestão inadequada dos resíduos sólidos gera diversos malefícios à saúde humana e ao meio ambiente, como atração de animais vetores de doenças e poluição do ar, do solo e das águas superficiais e subterrâneas. Por isso, devido ao panorama brasileiro ser preocupante nessa esfera, faz-se necessário mais investimento e estudo, além de maior valorização ao assunto.

No Brasil, parcela considerável dos resíduos sólidos ainda é disposta inadequadamente. Estima-se que 64.4% do coletado (27,906.00 toneladas diárias), ainda sejam destinadas para lixões e aterros controlados no Nordeste e 55.1% no Ceará, estado da região. Em relação à reciclagem, o Brasil ainda está em estágio incipiente. Isto pode ser evidenciado pela análise de indicadores, como apenas 6.74% dos resíduos recicláveis secos estão sendo recuperados e só 21.8% dos municípios dispõem de coleta seletiva (Brasil, 2018). Além disso, a coleta seletiva é mais efetiva nas regiões Sul e Sudeste, as quais concentram 81% dos municípios com programas neste âmbito.

Diante disso, nota-se que iniciativas adequadas de gestão de resíduos sólidos ainda são escassas, principalmente no Nordeste brasileiro, devendo ser estudadas e divulgadas, a fim de possibilitar

a replicação dos casos bem-sucedidos. Tendo em vista que a cidade de Jijoca de Jericoacoara, situada na região nordeste do Brasil, vem aprimorando sua gestão de resíduos sólidos, notadamente em relação à coleta seletiva, este trabalho se propõe a levantar, analisar e divulgar dados atuais da gestão desse setor no referido município, além de sugerir eventuais melhorias necessárias.

Ademais, outra motivação para elaboração do trabalho diz respeito à relevância turística e ambiental de Jijoca de Jericoacoara, que é um dos destinos mais procurados no Brasil, com praias reconhecidas internacionalmente, e possuidora de diversos pontos turísticos como a duna do pôr-do-sol, a pedra furada, a lagoa do paraíso, árvore da preguiça, lagoas interdunares, passeio nos manguezais e áreas de preservação e conservação ambiental (ICMBio, 2021). Em locais turísticos, a geração de resíduos sólidos tende a ser intensificada; assim, se não houver uma gestão adequada, o meio ambiente será impactado negativamente e haverá o afastamento de turistas, com conseqüente prejuízo à economia.

Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa descritiva quali-quantitativa, a partir de levantamentos junto à Prefeitura Municipal de Jijoca de Jericoacoara e visitas *in loco*. As etapas seguidas e suas respectivas ações são apresentadas na Figura 1.

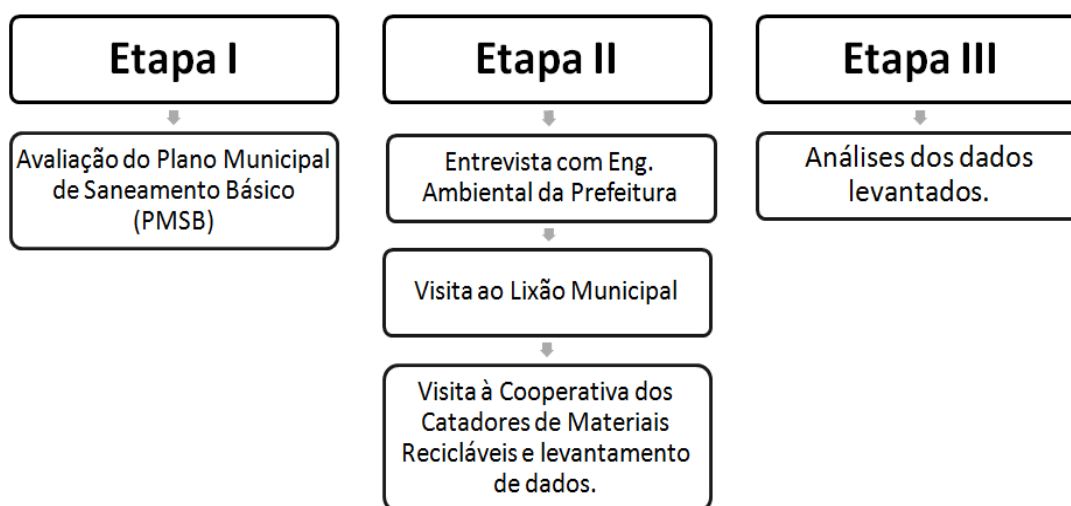


Figura 1. Etapas do desenvolvimento do trabalho (2018).

As informações aqui apresentadas foram obtidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Jijoca de Jericoacoara, o qual foi publicado em 2015, como parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

A primeira etapa consistiu na avaliação do PMSB no que se refere ao manejo de resíduos sólidos. O objetivo desta etapa foi de caracterização da realidade do local, verificação do atendimento ao conteúdo mínimo exigido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e avaliação do seu conteúdo. Como resultados da avaliação do PMSB foram elaborados o roteiro da visita e perguntas direcionadas ao Engenheiro Ambiental da Secretaria de Turismo, Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SETMA) Prefeitura de Jijoca de Jericoacoara.

Para a realização da segunda etapa levou-se ao engenheiro do município uma lista com as ações definidas no PMSB relativas a resíduos sólidos a fim de levantar informações sobre os seus andamentos e, posteriormente, elaborar quadro e gráficos com os resultados. Houve ainda as visitas ao lixão municipal, para verificar as condições do local, e à Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis, para reconhecimento do seu fluxo produtivo e levantamento dos dados da produção referentes ao período de março de 2016 a abril de 2018.

Após as visitas, iniciou-se a terceira fase, e procedeu-se com a análise dos dados levantados.

Caracterização da área de estudo.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o município de Jijoca de Jericoacoara está a 238 km de Fortaleza capital do Estado do Ceará e situada na bacia hidrográfica Coreauú, na latitude 2° 48' 2" Sul e longitude 40° 30' 36" Oeste, numa região de clima tropical semi-árido brando, com média de pluviosidade de 826.8 mm e de temperatura de 26°C a 28°C. Situam-se em Jijoca de Jericoacoara, uma APA, o Parque Nacional e a praia de Jericoacoara (Jijoca de Jericoacoara, 2018).

Em 2018 o município atingiu a categoria A do Ministério do Turismo, a qual representa os municípios que possuem o maior fluxo turístico, bem como maior número de empregos e estabelecimentos no setor de hospedagem (MTUR, 2021).

Jericoacoara possui uma população de 17002 habitantes-com poluição estimada de 20.087 habitantes no ano de 2020- e recebe um fluxo de aproximadamente seiscentos mil visitantes por ano com períodos de pico nos meses de férias de janeiro, julho e dezembro, segundo a Secretaria do Turismo do Estado do Ceará (SETUR, 2010). A Figura 2 indica o mapa de localização do município de Jijoca de Jericoacoara.

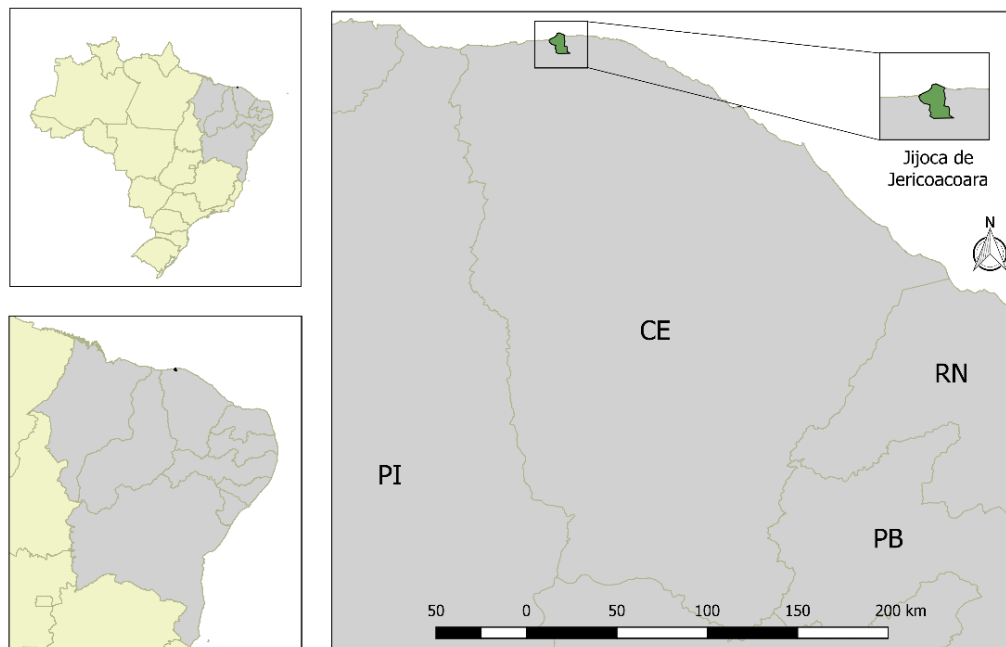


Figura 2. Localização de Jijoca de Jericoacoara.

Fonte: Autores(2021)

Resultados e discussões

Etapas da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos de Jijoca de Jericoacoara (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos).

Segundo a Secretaria Municipal de Turismo, Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SETMA) houve participação popular no processo de elaboração deste Plano, via realização de reuniões e conferências em diversas localidades.

O PMSB está dividido nos cinco volumes: Diagnóstico técnico e participativo; prospectiva e planejamento estratégico; Programas, Projetos e Ações; Plano de execução e procedimentos para a Avaliação do PMRS, os quais serão detalhados a seguir.

Diagnóstico

De acordo com o Diagnóstico Técnico Participativo, no ano de 2015 o manejo de resíduos sólidos era realizado pela Prefeitura Municipal, que coletava todos os tipos de resíduos produzidos em Jijoca de Jericoacoara (domésticos, públicos, de construção e de serviços de saúde), encaminhando-os para disposição final no Lixão do Município.

A Coleta de Resíduos Domiciliares (RDO) atendia todas as localidades do Município (Figura 3), porém abrangia apenas 70% da população, sendo possível observar alguns pontos de acúmulo de lixo. A frequência de realização da coleta era de duas vezes por semana na maioria das localidades do Município (74%), uma vez por semana em 17% das localidades e diariamente (segunda a sábado) na Sede Municipal (Jijoca de Jericoacoara) e na Vila de Jericoacoara, que são locais de maior geração de resíduos ou de maior interesse turístico.

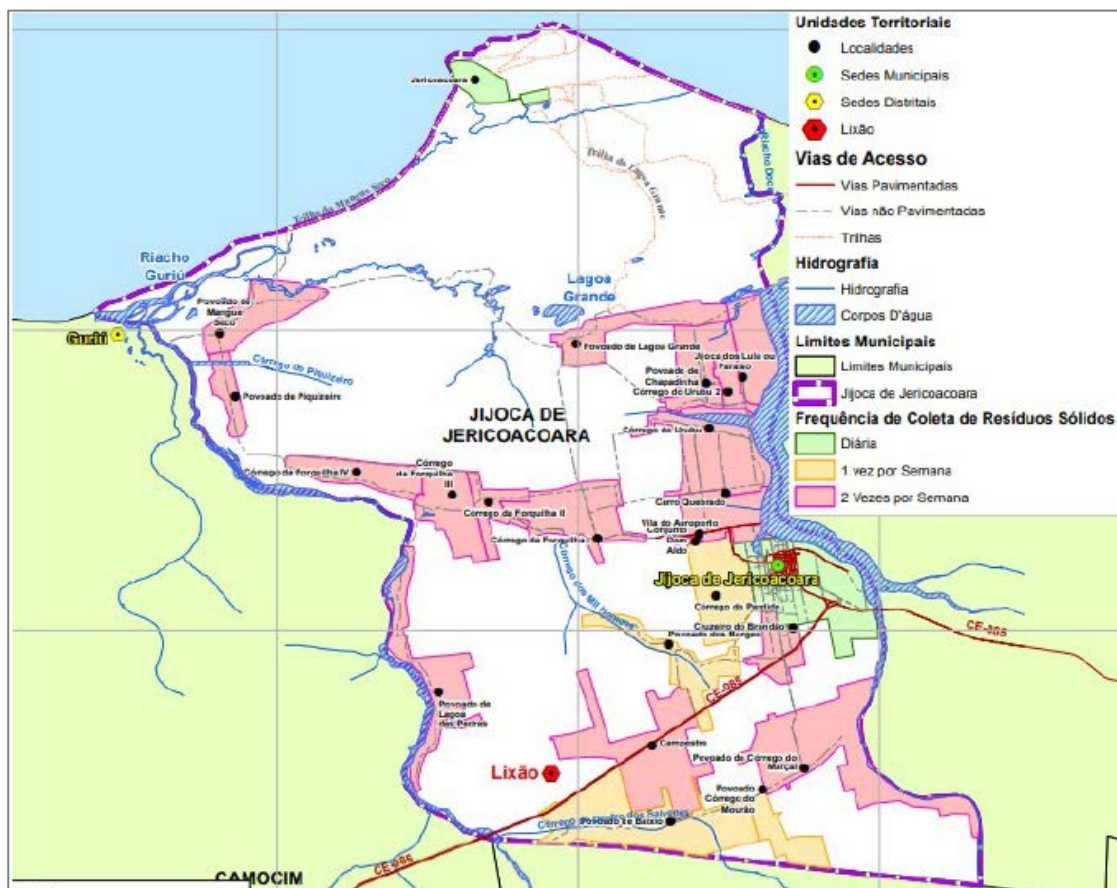


Figura 3. Frequência de coleta em Jijoca de Jericoacoara (2015).

Fonte: Acquatool Consultoria (2015).

A Coleta de Resíduos Públicos (RPU) era realizada apenas na Sede do Município. Quanto aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), estes eram coletados pela Prefeitura Municipal de Jijoca de Jericoacoara (PMJJ) no único Centro de Saúde do Município. A Prefeitura não quantificava regularmente os resíduos; entretanto, para elaboração do Diagnóstico, realizou pesagem de RDO e RPU no dia 15 de abril de 2015. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em Jijoca de Jericoacoara (2015)

Local	RDO (Kg/dia)	RPU (Kg/dia)	População (hab.)	Per Capita (kg/hab.dia)
Sede Municipal	7,520.10	5,582.74	6,439	2.03
Vila de Jericoacoara	15,918.15	0.00	6,461	2.46
Demais localidades	6,338.37	0.00	9,552	0.66
Município	29,776.62	5,582.74	22,452	1.57

Fonte: Acquatool Consultoria (2015).

O índice *per capita* de coleta de resíduos em Jijoca de Jericoacoara acompanha a tendência de altos valores apresentados pelo Ceará, que corresponde a segunda maior média brasileira (1.37 kg/hab./dia). Entretanto, ao comparar o índice com a média da faixa populacional que Jijoca está inserido (até 30 mil habitantes), de 0.88 kg/hab/dia, nota-se que são discrepantes (SNIS, 2018).

Em 2015, a PMJJ dispunha de 18 veículos para realização da coleta e disposição de resíduos. Além disso, o quadro de pessoal da Prefeitura para execução do manejo de resíduos era composto por 69 funcionários.

O Município possuía uma Usina de Reciclagem (UR), localizada na Vila de Jericoacoara, responsável por recolher, triar e vender materiais recicláveis. Construída há mais de duas décadas com recursos do Ministério do Meio Ambiente, a UR estava com equipamentos deteriorados e sem funcionar. Em 2014 foi a UR foi reativada. Na Vila, também foram instaladas lixeiras seletivas para separar os resíduos secos dos resíduos úmidos. A coleta de materiais recicláveis era realizada por uma caminhonete. A UR oferecia condições precárias de trabalhos. Além disso, muitas vezes a triagem era realizada sem a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Excetuando-se os resíduos vendidos pela UR, todos os outros eram dispostos no Lixão do Município, localizado a 9 km da Sede. O local de disposição de resíduos ocupava uma área de cinco hectares, possuía cerca de arame farpado, não dispunha de vigilante e havia a presença de animais e de aproximadamente vinte catadores de materiais recicláveis. Os catadores eram moradores no entorno do Lixão.

Os resíduos de podas de árvores e de serviços de saúde eram dispostos em lugares específicos e, posteriormente, são queimados a céu aberto. Contudo esses locais não são especificados no plano municipal

O diagnóstico cita a existência de consórcio para disposição final ambientalmente adequada entre Jijoca de Jericoacoara e os municípios de Cruz, Acaraú, Marco, Bela Cruz, Morrinhos e Itarema, ratificado por protocolo de intenções.

Prospectivas e Planejamento Estratégico

O segundo volume do PMSB de Jijoca de Jericoacoara define os critérios de escolha da área para localização do aterro de resíduos sólidos urbanos e de resíduos inertes, estabelece os procedimentos operacionais e especificações mínimas adotadas nos serviços de limpeza urbana para os resíduos domiciliares, de limpeza pública, de construção civil e de serviços de saúde. Por fim, define ações de emergência e contingência para paralisações no serviço de varrição; no serviço de capina e roçagem; no serviço de coleta; nos centros de triagem e estação de transbordo e paralisação total do aterro. Além dessas ocorrências, determina as ações a serem tomadas nos casos de vazamento de líquidos percolados (chorume, lixiviado e águas pluviais) do aterro e de tombamento de árvores.

São apresentados ainda os objetivos e metas para os segmentos do saneamento básico. Em relação aos resíduos sólidos, foram determinados alguns objetivos categorizados em função do prazo de execução, conforme o apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Objetivos definidos no Planejamento estratégico de Jijoca de Jericoacoara (2015).

Prazo	Objetivos
Prazo imediato	<ul style="list-style-type: none"> • Reparação das condições atuais do Lixão Municipal (cercamento, por exemplo) • Incremento no número de caminhões coletores e funcionários; • Redução da geração <i>per capita</i>, associada à reciclagem efetiva de todos os resíduos passíveis de reciclagem e à adesão da sociedade aos preceitos de não geração, redução, reutilização e reciclagem;
Curto prazo	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de lixeiras personalizadas em conjunto com a educação ambiental para que as pessoas separem os resíduos. • Regulamentação da gestão dos resíduos de construção civil e entulho (termo de referência).
Médio prazo	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de um estudo para definir a melhor alternativa para o tráfego de caminhões de lixo. • Implantação de um Aterro Sanitário Regional

Fonte: Adaptado de Acquatool consultoria (2015)

Para o cálculo da quantidade de resíduos gerados durante os 20 anos abrangidos pelo Plano, foram adotadas metas de reciclagem (70% até 2035) e de compostagem (60% até 2035). De acordo com a estimativa, considerando o crescimento populacional, a quantidade de resíduos aterrados passaria de 11,234.12 t/ano, em 2015, para 9,870.35 t/ano, em 2035. Dessa forma, ao final das duas décadas, 219,798.37 toneladas seriam acumuladas em aterro.

Em relação à coleta seletiva, reforça a participação do poder público como promotor de ações de educação ambiental para incentivar a criação de associações de catadores, oferecendo-os capacitações, realização de acordos setoriais de logística reversa com o setor empresarial, bem como organizar e manter um Sistema de Informação sobre Resíduos, repassando anualmente ao órgão federal às informações.

Programas, Projetos e Ações

Em relação ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, são previstos três programas (Tabela 3), o Programa de universalização dos serviços, os Programas de melhorias operacionais e da Qualidade dos serviços e os Programas de Educação Ambiental, os quais são divididos em onze projetos, que por sua vez estão subdivididos em diversas ações de prazo imediato, curto, médio ou longo.

Tabela 3. Programa e Projetos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Jijoca de Jericoacoara (2015).

Programa de Universalização dos serviços	Projeto para ampliação do serviço de coleta familiar; Programa para implantação de um aterro sanitário.
Programas de Melhoria Operacionais da Qualidade dos Serviços	Projeto de fiscalização do gerenciamento de RCC; Projeto de implantação de Ecopontos; Plano de recuperação de áreas degradada do lixão;
Programas de Melhoria Operacionais da Qualidade dos Serviços	Projeto de melhorias do lixão; Projeto de gerenciamento de RSS; Projeto de fortalecimento da associação de catadores do município e inclusão social; Projeto para minimização dos resíduos gerados.
Programa de Educação Ambiental	Educação Ambiental

Fonte: Adaptado de Acquatool consultoria (2015).

Conforme o Cronograma Físico-Financeiro dos Programas, Projetos e Ações do Sistema de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólido, foi previsto um custo total de R\$10,456,085.24 de reais ao longo dos 20 anos. As principais fontes de financiamento citadas são a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), o Ministério de Meio Ambiente e dois bancos governamentais brasileiros. Como responsáveis pela execução dos projetos aparecem a SETMA, a SIP, a Secretaria de Trabalho e Ação Social e a Secretaria de Educação.

Procedimentos para a Avaliação do PMSB e Análise do Plano

O Plano apresenta os indicadores de desempenho e o Sistema de Informação para Apoio à Decisão do Saneamento Básico (SISAB), além de manual para utilização do SISAB.

O PMGIRS não está disponível para acesso pela população, desrespeitando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que assegura publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos (Brasil, 2010). Para ter acesso ao Plano é necessário fazer solicitação à SETMA.

A PNRS permite que municípios com população inferior a 20 mil habitantes, como no caso de Jijoca de Jericoacoara, elaborem Plano que respeite conteúdo simplificado. Entretanto, a referida Lei veda esta simplificação para municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional ou cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação. Como Jijoca de Jericoacoara se enquadra nessas exceções, de modo que o seu PMGIRS precisou observar o conteúdo completo.

Com relação à seleção de áreas favoráveis para implantação de aterro sanitário, o Plano apenas cita os critérios a serem utilizados, com base em norma brasileira específica (NBR 13.896/1997), entretanto, não faz a seleção.

O Diagnóstico apresentado no PMGIRS demonstra a heterogeneidade do município de Jijoca quanto a geração de resíduos. Enquanto as gerações *per capita* de resíduos sólidos na Vila de Jericoacoara e na Sede Municipal superam 2 kg/hab./dia, nas demais localidades, a média é de 0.66 kg/hab/dia.

Os Programas, Projetos e Ações propostos pelo PMGIRS estão classificados em quatro tipos de prioridade, de acordo com o prazo para execução em Imediato (até 3 anos); Curto Prazo (4 a 8 anos); Médio Prazo (9 a 12 anos) e Longo Prazo (13 a 20 anos). A compostagem não foi contemplada, apesar de ter sido definida uma meta de 60% para este tipo de tratamento até 2035.

Após 3 anos da publicação do Plano 57% das 35 ações relativas a resíduos sólidos já foram concluídas. Entretanto, nota-se que 65% das ações concluídas estavam previstas como de curto prazo, como o incentivo a projetos de educação ambiental nas escolas do Município, informar sobre a importância da segregação dos resíduos sólidos, elaborar materiais didáticos diversos e desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais, enquanto 35% estavam previstas como imediatas, como contratação de uma empresa terceirizada nos serviços de coleta de RSS, capacitar os membros das associações/cooperativas de catadores recicláveis da cidade, contratação de mais funcionários e colocar uma cobertura no lixão com uma camada de algum material inerte ou solo.

De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente, a maior contribuição do PMSB foi o diagnóstico. Os Programas, Projetos e Ações e o Plano Executivo não estão sendo seguidos. O Sistema de Indicadores também não está sendo alimentado, principalmente por falta de estrutura e de quadro pessoal.

Geração e Coleta

A SETMA informou que promove ações de educação ambiental, objetivando a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos. Essas ações também são realizadas em parceria com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Segundo a SETMA a coleta convencional de resíduos é realizada pela Secretária de Infraestrutura e Planejamento. A Prefeitura de Jijoca tem contrato assinado com empresa para locação de 14 veículos a serem utilizados no serviço de coleta, com vigência de 02 de janeiro a 31 de dezembro de 2018. Os condutores dos veículos são por parte da empresa contratada, enquanto o combustível é por conta da Prefeitura.

A coleta seletiva é realizada apenas na Vila de Jericoacoara pela Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis de Jijoca de Jericoacoara, sendo estes apoiados pela SETMA. Ações de apoio e fortalecimento institucional são ofertadas pela SETMA a Cooperativa desde o início de sua formação. Em maio de 2018 foi inaugurado um Ecoponto na Sede de Jijoca em parceria da Cooperativa com a Enel, a empresa distribuidora de energia elétrica do município. Pretende-se montar uma filial da Cooperativa próximo ao lixão do município e, futuramente, estender também para esta localidade a coleta seletiva porta-a- porta.

A Lei de Coleta Seletiva sancionada em agosto de 2017 prevê penalidades aos seus infratores, contudo não ocorreram ações de fiscalização até o presente momento. Além disso, fica determinado que os grandes geradores de resíduos sólidos se cadastrem na SETMA e comprovem, mensalmente, a destinação final ambientalmente adequada de seus resíduos recicláveis (Jijoca,2017). De uma estimativa de 220 a 280 grandes geradores na Vila de Jericoacoara, apenas 3 se cadastraram até o fim de maio de 2018.

Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis de Jijoca de Jericoacoara

As informações apresentadas neste tópico consistem na segunda etapa da pesquisa, as quais foram obtidas a partir de entrevista realizada com o engenheiro da SETMA e visita *in loco* na Cooperativa.

No final de 2014 devido à situação caótica da limpeza urbana em Jericoacoara, e com o apoio da Associação Empresarial *Eu Amo Jeri*, Conselho Comunitário e Prefeitura (por meio da SETMA), houve a reativação da antiga Usina de Reciclagem, a implantação da Coleta Seletiva e a organização de mutirões de limpeza.

Inicialmente, os colaboradores foram contratados pela Prefeitura de forma avulsa para prestação do serviço de coleta seletiva. Um ano depois, com o apoio de outras entidades e de empresários, os funcionários se reuniram em uma Associação, tendo sido firmado o primeiro Termo de Colaboração com a PMJJ. Posteriormente, ainda com o apoio da municipalidade, a Associação evoluiu para a Cooperativa dos Catadores de Materiais de Jijoca de Jericoacoara, uma forma de agrupamento mais adequada à prestação do serviço. O próximo passo será a mudança para uma Cooperativa de Trabalho de Catadores, dessa forma, os cooperados terão direito a benefícios como férias e 13º salário.

Outro parceiro essencial para o progresso da Cooperativa de Catadores foi a Recicleiros, uma organização não-governamental paulista. Desde 2016, esta organização presta assessoria técnica para a Cooperativa, já tendo contribuído com articulação com indústrias de embalagens para realização de investimentos em troca de créditos de logística reversa e dimensionamento de um novo *layout* produtivo, por exemplo.

Em 2017, a Prefeitura Municipal de Jijoca de Jericoacoara firmou Termo de Colaboração com a Cooperativa de Catadores, por 7 meses, para prestação dos serviços de varrição de vias públicas e coleta dos recicláveis gerados pelos munícipes e pequenos geradores. Em 2018, a PMJJ assinou novo Termo com a Cooperativa, com prazo de 12 meses e com repasse mensal de recursos de, no máximo, R\$ 66,819.00, a depender do fluxo de turista na Vila de Jericoacoara. O valor do limite do desembolso foi calculado a partir da estimativa dos gastos com funcionários, veículos e equipamentos necessários para realização da coleta seletiva de munícipes e pequenos geradores na Vila de Jericoacoara. O próximo Termo de Colaboração a ser firmado preverá repasse com base na produtividade da Cooperativa. Os catadores eram remunerados com R\$1,235.00, em 2017.

A Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis de Jijoca de Jericoacoara e realiza varrição de vias públicas e coleta de recicláveis de munícipes e de pequenos e grandes geradores. Além disso, na Usina de Reciclagem, as pessoas podem trocar resíduos recicláveis por descontos na conta de energia, através do programa Ecoenel, da Enel, empresa privada do setor elétrico brasileiro.

Como os munícipes apresentam maior dificuldade em relação à adesão ao programa de coleta seletiva, a Cooperativa está implementando um sistema de troca de recicláveis por fruta ou verdura. Será um adicional ao bônus de energia já concedido, para estimular o engajamento dos munícipes.

No final de 2017, com base na Lei Municipal de Coleta Seletiva, a Cooperativa começou a firmar contratos para coleta de recicláveis de grandes geradores da Vila de Jericoacoara. Até o momento, foram firmados 69 contratos, sendo que, para que haja sustentabilidade financeira, necessita-se de 90 contratos, aproximadamente.

Desde fevereiro de 2018, a Cooperativa participa da Rede dos Catadores(as) de Resíduos Sólidos e Recicláveis do Estado do Ceará, que, entre outros benefícios, permite a troca de informações sobre compradores. Ainda assim, a Cooperativa encontra bastante dificuldade na venda de certos produtos, como eletrônicos, lâmpadas, pilhas e pneus. Além disso, como não há indústria de reciclagem de vidro no Ceará, cacos de vidro não são vendidos. Apenas garrafas de vidro são comercializadas, para reenvasamento.

De março de 2016 a abril de 2018, a cooperativa vendeu aproximadamente 380 toneladas de recicláveis, tendo arrecadado R\$74,505.00. Em relação à massa observou-se expressiva participação do vidro (55%). Quanto à receita, observa-se que as maiores arrecadações foram obtidas com a venda de plásticos (32%) e metais (26%), conforme o apresentado na Figura 4. De acordo com os catadores, em média, para o período analisado, foram vendidos 14.5 ton/mês de resíduos e arrecadados R\$2,865.00/mês, aproximadamente.

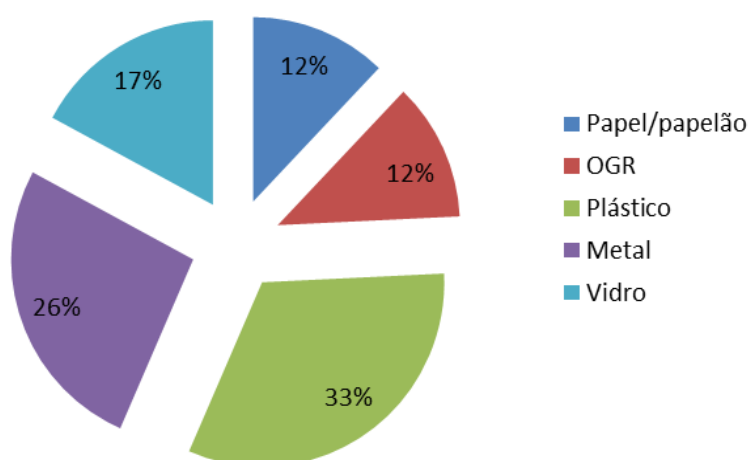


Figura 4. Percentual de Arrecadação com vendas da associação de catadores de Jijoca de Jericoacoara (2016-2018).
Fonte: Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis de Jijoca de Jericoacoara (2018).

A cooperativa é formada por 14 cooperados que desempenham diversas funções como motorista, catadores (triagem, prensa e vidro), ecopontos, cozinheira e presidente. Na produção, a Cooperativa utiliza os seguintes equipamentos: veículo de coleta (a), prensa (b), bancada de triagem (c), carrinho *big bag* (d), apresentados nas imagens a seguir (Figura 5), além de empilhadeira e balança.

Na Figura 6 são apresentadas as médias mensais de venda e receita da Cooperativa, a partir dos resíduos recicláveis, por ano.

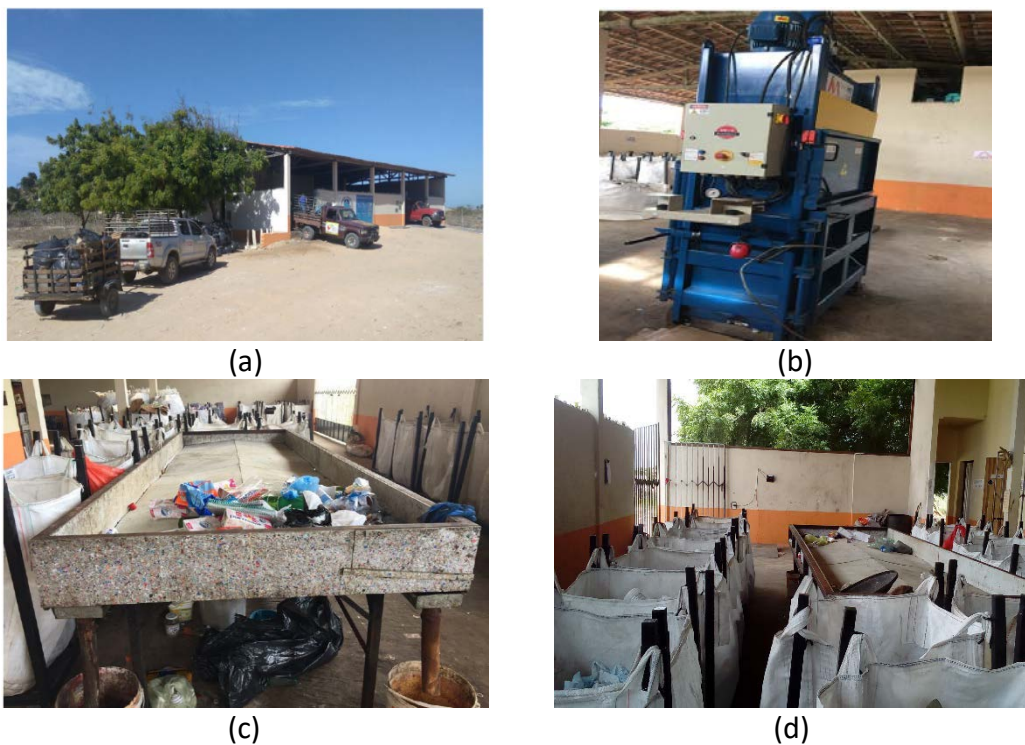
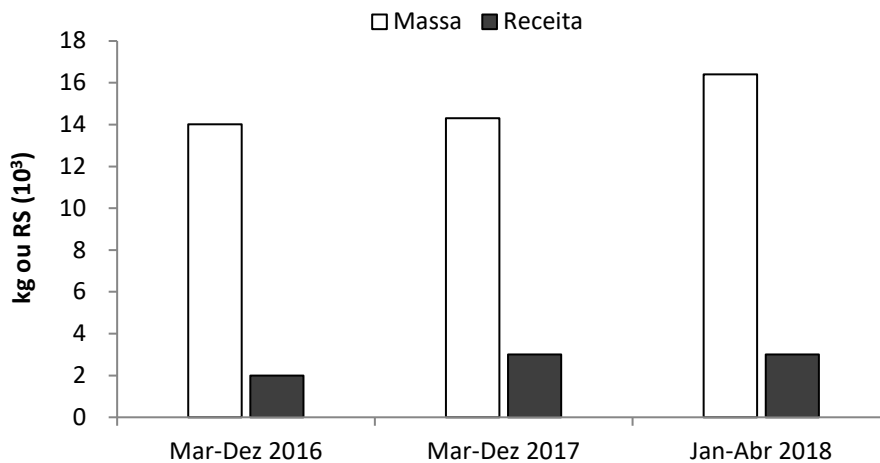


Figure 5- Usina de reciclagem da Cooperativa dos Catadores de Jijoca de Jericoacoara (2018).
Fonte: Autores (2018).



Figuras 6. Médias de venda do material reciclado para os anos de 2016-2018 em Jijoca de Jericoacoara (em kg e R\$).
Fonte: Autores (2018).

Observa-se que, apesar do incremento no último ano de mais de 60 grandes geradores, refletido no aumento da massa vendida, a média mensal de arrecadação pela venda de recicláveis permaneceu praticamente constante de 2017 para 2018. Provavelmente o material incrementado possuía baixo valor venal, de modo que o aumento do volume deste material não refletiu acréscimo no valor arrecadado com as vendas.

Compostagem

De acordo com a SETMA este tratamento de resíduos sólidos já foi realizado no município, entretanto, hoje há apenas iniciativas isoladas. A referida Secretaria vislumbra a implantação da compostagem em parceria com a Cooperativa de Reciclagem, e reforça que seria necessária a evolução da Lei de Coleta Seletiva, com atribuição da responsabilidade aos grandes geradores pela destinação dos resíduos orgânicos compostáveis.

Disposição Final

Jijoca de Jericoacoara utiliza lixão para disposição final dos resíduos sólidos gerados (Figura 7), o que desrespeita a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A SETMA informou que o município está utilizando uma sexta área como lixão, sendo que nenhuma delas é identificada ou cercada. O local está localizado ao lado do último lixão do município. Juntos, ocupam uma área de, aproximadamente, setenta e cinco mil e oitenta e sete metros quadrados.



Figure 7. Lixão do Jijoca de Jericoacoara (2018).
Fonte: Autores (2018).

Há alguns anos, o Município de Jijoca de Jericoacoara assinou protocolo de intenções para constituição do Consórcio para Aterro de Resíduos Sólidos com os municípios Acaraú, Bela Cruz, Cruz, Itarema, Marco e Morrinhos. Entretanto, não houve prosseguimento dos estudos. Como se considera inviável a construção e operação de um aterro apenas para Jijoca de Jericoacoara, a perspectiva mais próxima de uma disposição final ambientalmente adequada seria a construção de unidade de transbordo para encaminhar resíduos para o aterro do município de Sobral, a aproximadamente 99 km de Jijoca, de acordo com a SETMA.

Conclusão

Ao analisar a Gestão de Resíduos Sólidos em Jijoca de Jericoacoara, conclui-se que o município alcançou avanços em relação aos resíduos sólidos, principalmente no tocante à coleta seletiva e reciclagem.

Quanto ao PMSB as metas e programas, projetos e ações definidos no documento para os resíduos sólidos não estão servindo de referência para guiar as decisões de gestão do município. Mais da metade dos programas, projetos e ações já foram realizados, mas isto não ocorreu porque estavam previstos no Plano. A maior contribuição da elaboração deste documento foi o diagnóstico, que permitiu o conhecimento da realidade local. Entretanto, é necessário que as ações propostas no Plano guiem melhor as decisões da Prefeitura.

Com o apoio da PMJJ e de empresários locais, a coleta seletiva se firmou na Vila de Jericoacoara e vem alcançando grandes evoluções, como a organização da Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis, a melhoria das condições de trabalho, higiene e segurança no galpão de triagem, a sanção da Lei Municipal de Coleta Seletiva (Lei 489/2017) e o início de ampliação para a Sede de Jijoca.

Além da geração de emprego e renda, houve a redução do encaminhamento de resíduos para o lixão municipal. É importante reiterar a recomendação quanto à necessidade de desativação do lixão e adoção correta para destinação dos resíduos de Jijoca de Jericoacoara.

Assim, recomenda-se que o PGIRS deixe de ser utilizado apenas como ferramenta de diagnóstico, passando também a ser um orientador nas tomadas de decisões da PMJJ em relação a esta temática.

Além disso, é necessário aumentar o quadro de profissionais da Prefeitura para realizar funções importantes relacionadas aos resíduos sólidos que, no momento, estão sendo negligenciadas, como a fiscalização do cumprimento da Lei de Coleta Seletiva e as atividades referentes ao Sistema de Informação para Apoio à Decisão do Saneamento Básico (coleta, armazenamento e monitoramento de dados; geração de relatórios e atualização/manutenção do sistema).

Em relação à disposição final de resíduos sólidos, orienta-se a desativação do lixão, a remediação ambiental da área e o cercamento dos locais em uso ou já utilizados para este fim, além da utilização de aterro sanitário. Tendo em vista o tamanho do município e a quantidade de resíduos gerada recomenda-se a retomada das negociações com os municípios vizinhos que assinaram protocolo de intenções para o Consórcio para Aterro de Resíduos Sólidos ou um estudo de viabilidade para disposição dos resíduos em aterro de municípios próximos. Além disso, a PMJJ deve implantar a compostagem e promover a inclusão social dos catadores que trabalham no lixão municipal.

Ademais, cita-se a contribuição deste trabalho como disseminador de estratégias exitosas da Gestão de Resíduos Sólidos de Jijoca de Jericoacoara, as quais podem ser utilizadas por outros municípios, como a articulação com o setor empresarial. Bem como revelador dos aspectos que precisam de melhorias na localidade enquanto polo de atração turística no Brasil.

Referências

- ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2016) *Roteiro para encerramento de lixões: Os lugares mais poluídos do mundo. Brasil*. Acesso em 29 abr. 2018, disponível em <https://abrelpe.org.br/roteiro-para-encerramento-de-lixoes>
- ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2016) Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil: 2016, disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2016.pdf>
- Acquatool Consultoria. Plano Municipal de Saneamento Básico de Jijoca de Jericoacoara – CE, 2015.
- Brasil. Senado Federal (2015) Projeto de Lei nº 2.298, de 2015. *Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Acesso em 28 abr. 2018, disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/1555331>
- Brasil (2007) *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico*, Política Nacional de Saneamento Básico Diário Oficial, Brasília, DF, 5 de janeiro de 2007.
- Brasil (2010) *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*, Política Nacional de Resíduos Sólidos Diário Oficial, Brasília, DF, 2 de agosto de 2010.
- Brasil (2018) *Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016*, Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016>
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente (2001) Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. *Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva*. Brasília, DF, abril de 2001.
- Dias, Sheyla K., Fiori, A. P.S., Nascimento, V., Mello, G., Miranda, P. (2019) Percepción ambiental de los gestores de medios de hospedaje: El caso de Praia do Francês en el Municipio de Marechal Deodoro - Brasil. *Estud. perspect. tur.* [online], **28**(4), 923-941. Acesso em 09 de fevereiro de 2021. Disponível em: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185117322019000400004&lng=es&nrm=iso
- IBGE, Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística (2018) IBGE Cidades – Jijoca de Jericoacoara. Acesso em 09 jun. 2018, disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/jijoca-dejericoacoara/panorama>

- ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2018) Parque Nacional de Jericoacoara. Acesso em 09 jun. 2018, disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/visitacao1/unidades-abertas-a-visitacao/190-parque-nacionalde- jericoacoara.html>
- IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (2017) Perfil Municipal – 2017 – Jijoca de Jericoacoara. Acesso em 09 jun. 2018, disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2017/Jijoca_de_Jericoacoara.pdf
- IPEA, Instituto de Pesquisa Aplicada (2010) Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília.
- Jijoca de Jericoacoara, Website da Prefeitura Municipal de Jijoca de Jericoacoara (2017) Estrutura Organizacional. Acesso em 24 mar. 2018, disponível em: https://ijocadejericoacoara.ce.gov.br/arquivos/154/ORGANOGRAMA_0000001.pdf
- Jijoca de Jericoacoara, Política Municipal de Saneamento Básico (2017) *Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico de Jijoca de Jericoacoara – CE*. Paço da Prefeitura Municipal de Jijoca de Jericoacoara, 11 de agosto de 2017.
- MTUR, Ministério do Turismo (2018) Acesso em 04 de fevereiro de 2021, disponível em: <http://www.regionalizacao.turismo.gov.br/images/pdf/PerguntasRespostasCategorizacao2018.pdf>
- Santos, J.G., Cândido, G.A. (2015) "Gestão e gestão de dois resíduos sólidos resultantes da atividade turística em Porto de Galinhas - PE". *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo* 9(1), 40- 58.
- SETUR-CE, Secretaria do turismo do Estado do Ceará (2010) *Relatório de Pesquisa: Demanda Turística Pólo Jericoacoara*.