



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ANDRÉ LIMA LEITE**

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO  
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE  
PIRANHAS-PB**

**CAJAZEIRAS-PB**

**2018**

ANDRÉ LIMA LEITE

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO  
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE  
PIRANHAS-PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

**Orientador:** Prof. Dr. José Deomar de Souza Barros

CAJAZEIRAS-PB

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)  
Denize Santos Saraiva Lourenço - Bibliotecária CRB/15-1096  
Cajazeiras - Paraíba

L533a Leite, André Lima.

Avaliação da sustentabilidade socioambiental no gerenciamento de resíduos sólidos no município de São José de Piranhas- PB / André Lima Leite. - Cajazeiras, 2018.

55f. : il.

Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. José Deomar de Souza Barros.

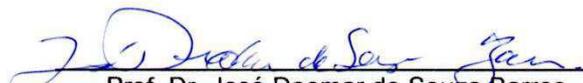
Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas)

ANDRÉ LIMA LEITE

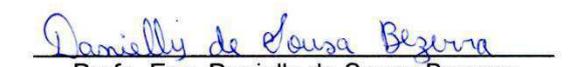
**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO  
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ  
DE PIRANHAS-PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em 19 de dezembro de 2018

  
Prof. Dr. José Deomar de Souza Barros  
UACEN-CFP-UFCG  
Orientador

  
Prof. Dr. Luciano Leal de Moraes Sales  
UACEN-CFP-UFCG  
Examinador

  
Profa. Esp. Danielly de Sousa Bezerra  
Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE)  
Examinadora

Aos meus pais, que são os principais responsáveis pelo meu sucesso

Dedico...

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me dado forças para continuar enfrentando cada uma das dificuldades encontradas durante a minha jornada.

Aos meus pais, Edimilson e Magna, por me darem a oportunidade de estudar, e sempre terem acompanhado todos os meus passos durante minha caminhada.

Ao meu Orientado, Prof. Dr. José Deomar de Souza Barros, pela paciência, pelos ensinamentos, e pelo apoio.

Ao Professor Dr. Luciano Leal e a Professora Esp. Danielly de Sousa Bezerra, membros da banca examinadora, pela prontidão em participar e pelas contribuições com o trabalho.

A Universidade Federal de Campina Grande e ao Centro de Formação de Professores pela oportunidade de ascensão acadêmica.

A minha namorada Mayane Vieira de Lira, pela relevante contribuição no processo de coleta dos dados e de visitação ao vazadouro.

Ao amigo César Alves, por sua disponibilidade e empenho para a construção do trabalho.

A todos os membros da Galera VIP, pela amizade e por fazerem parte do trabalho na condição de entrevistados.

A todos os atores sociais e institucionais do município de São José de Piranhas – PB, por terem prestado as informações necessárias à realização da pesquisa.

A minha avó Maria Ferreira (Miura), que sempre torceu pelo meu sucesso.

A todos os professores com quem tive oportunidade de estudar, pelo aprendizado conquistado.

A todos os colegas da turma 2015.1, em especial aos amigos da “Coligação”, por todo apoio ao longo desses quatro anos.

A todos os meus amigos, colegas e familiares, pelo apoio e incentivo.

A todos que contribuíram de maneira direta ou indireta para a minha formação acadêmica, o meu simples, honroso e sincero obrigado.

“A vida me ensinou a nunca desistir.  
Nem ganhar, nem perder mas procurar evoluir”

(Charlie Brown Jr)

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01.</b>	Localização do município de São José de Piranhas no mapa da Paraíba.....	13
<b>Figura 02.</b>	Resíduos levados diretamente para o lixão.....	16
<b>Figura 03.</b>	Coleta de Lixo nos Bairro da cidade.....	17
<b>Figura 04.</b>	Incêndio no vazadouro a céu aberto .....	18
<b>Figura 05.</b>	Presença de cachorros no vazadouro.....	19
<b>Figura 06.</b>	Presença de urubus no vazadouro.....	19
<b>Figura 07.</b>	Presença de catadores de resíduos sólidos no vazadouro.....	20
<b>Figura 08.</b>	Presença de catadora de resíduos sólidos nas ruas.....	20
<b>Figura 09.</b>	Deposito específico para resíduos do serviço de saúde.....	21
<b>Figura 10.</b>	Cerca que delimita o vazadouro.....	22

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b>	Número de entrevistas junto aos atores sociais e institucionais....	15
<b>Quadro 02</b>	Resultado geral do sistema de indicadores (PEIR).....	34

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO</b> .....	13
<b>2.1. Caracterização da área de estudo</b> .....	13
<b>2.2. Classificação da pesquisa</b> .....	14
<b>2.3. Sujeitos da pesquisa</b> .....	14
<b>2.4. População, amostra e amostragem</b> .....	14
<b>2.5. Instrumento de coleta de dados</b> .....	15
<b>2.6. Análise dos dados</b> .....	15
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	15
<b>3.1. Análise dos Indicadores de Pressão</b> .....	15
3.1.1. Coleta de lixo diretamente para o lixão .....	16
3.1.2. Coleta de lixo nos bairros .....	17
3.1.3. Queima de resíduos a céu aberto .....	17
3.1.4. Presença de animais na área de disposição do lixo.....	19
3.1.5. Moradias na unidade de disposição.....	19
3.1.6. Existência de catadores.....	20
3.1.7. Destinação dos resíduos dos serviços de saúde .....	21
3.1.8. Isolamento da unidade de disposição .....	22
<b>3.2. Análise dos Indicadores de Estado</b> .....	23
3.2.1. Qualidade do ar (drenagem dos gases) .....	23
3.2.2. Qualidade do ar (aproveitamento de gases) .....	23
3.2.3. Existência de instalações administrativas .....	24
3.2.4. Existência de base de impermeabilização .....	24
3.2.5. Frequência de cobertura dos resíduos sólidos.....	24
3.2.6. Drenagem do chorume .....	25
3.2.7. Tratamento de chorume na mesma área da unidade.....	25
3.2.8. Licenciamento ambiental .....	26
3.2.9. Monitoramento ambiental .....	26
<b>3.3. Análise dos Indicadores de Impacto</b> .....	26
3.3.1. Doenças envolvendo a população no entorno do lixão .....	26
3.3.2. Poluição dos corpos hídricos .....	27
3.3.3. Má utilização do espaço .....	28
3.3.4. Poluição visual.....	28

3.3.5. Contaminação de animais domésticos.....	29
3.3.6. Alagamento de vias públicas .....	29
<b>3.4. - Análise dos Indicadores de Resposta.....</b>	<b>29</b>
3.4.1. Existência de associação ou cooperativa .....	29
3.4.2. Tratamento de resíduos sólidos urbanos .....	30
3.4.3. Existência de política pública .....	31
3.4.4. Atividade de educação ambiental .....	31
3.4.5. Providências de melhoramento com relação ao destino final dos resíduos .....	32
3.4.6. Política Nacional dos Resíduos Sólidos .....	32
3.4.7. Galpão para separação dos resíduos sólidos .....	33
3.4.8. Coleta seletiva no município .....	33
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>35</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>36</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>40</b>
<b>Apêndice A</b> - Questionário aplicado aos atores sociais e institucionais .....	41
<b>Apêndice B</b> - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) .....	44
<b>ANEXO .....</b>	<b>47</b>
<b>Anexo A</b> - Normas de publicação na revista Educação Ambiental em Ação .....	48
<b>Anexo B</b> - Declaração de aprovação do projeto pelo CEP .....	53

## **AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS-PB**

**André Lima Leite<sup>1</sup>, José Deomar de Souza Barros<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Graduando de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Grupo de Pesquisa Ambiental para o Desenvolvimento do Semiárido (GPA). E-mail: andresjppb@gmail.com

<sup>2</sup>Licenciado em Ciências com Habilitação em Biologia e em Química pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Mestre e Doutor em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Professor Adjunto da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Grupo de Pesquisa Ambiental para o Desenvolvimento do Semiárido (GPA). E-mail: deomar.barros@ufcg.edu.br

### **RESUMO**

O aumento da população mundial nos últimos anos, aliado ao aumento do consumismo contribuiu para a elevação da produção de resíduos sólidos. Com isso inúmeros estudos vêm surgindo, buscando encontrar soluções para a problemática do gerenciamento desses resíduos. A presente pesquisa avaliou como ocorre o gerenciamento dos resíduos sólidos da zona urbana do município de São José de Piranhas – PB. O estudo ocorreu entre os meses de junho e dezembro de 2018. Para a efetivação desta pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do tema abordado e a coleta dos dados foi realizada por meio de entrevistas. Participaram da pesquisa representantes de diversos segmentos sociais, como representantes do poder público, da iniciativa privada e população em geral. Para à análise dos dados coletados foi utilizado o sistema de indicadores Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR). Os resultados indicam que o município apresenta uma elevada produção de lixo, e a população não tem acesso a uma educação ambiental de qualidade, haja visto que dos 8 indicadores de pressão, 5 são classificados como desfavoráveis, todos os indicadores de estado são classificados como desfavoráveis, dos 6 indicadores de impacto, 3 são vistos como desfavoráveis, e todos os indicadores de resposta são classificados como desfavoráveis a sustentabilidade. Assim a pesquisa evidenciou a necessidade de mudanças

imediatas no gerenciamento dos resíduos sólidos no município de São José de Piranhas –PB.

**Palavras – chave:** Resíduos Sólidos. Gerenciamento. Sustentabilidade.

## **EVALUATION OF SOCIO-ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY IN SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE MUNICIPALITY OF SÃO JOSÉ DE PIRANHAS, STATE OF PARAÍBA, BRAZIL**

### **ABSTRACT**

Increases in the world population and consumerism have contributed to an increase in the generation of solid waste. Numerous studies have sought solutions for solid waste management. The aim of the present study was to evaluate solid waste management in the urban zone of the municipality of São José de Piranhas in the state of Paraíba, Brazil. The study was conducted between June and December 2018. A bibliographic survey was first performed on the topic and data were collected through interviews with representatives of diverse social segments (public administrators, private enterprise and the general population). The pressure-state-impact-response system of indicators was used for the data analysis. The results indicate that the municipality has high solid waste production and the population has no access to environmental education of quality, as five of the eight pressure indicators, all of the state indicators, three of the six impact indicators and all of the response indicators were classified as unfavorable with regard to sustainability. The present findings underscore the need for immediate changes in the management of solid waste in the municipality of São José de Piranhas, Brazil.

**Keywords:** Solid waste. Management. Sustainability.

### **1. INTRODUÇÃO**

A população mundial sofreu nos últimos anos um súbito aumento, o que acaba contribuindo de maneira direta para a produção de resíduos sólidos devido ao consumismo exacerbado, que é corriqueiro na contemporaneidade. A quantidade de

resíduos produzidos por pessoa passou de 1,062 (kg/hab./dia) em 2014, para 1,071(kg/hab./dia) em 2015, uma elevação de 0,8% na produção de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), sendo este um dado preocupante para o meio ambiente (ABRELPE, 2015).

A contaminação do ambiente a partir dos poluentes gerados pelo desenvolvimento industrial vem sendo considerada, nos últimos anos, um problema extremamente complexo e merecedor de estudo. A industrialização ocorreu como forma de viabilizar o desenvolvimento da economia, porém, pouco se falou em planejamento urbano e medidas ambientais, que se antecipassem às futuras problemáticas que poderiam surgir, e assim contribuir de maneira efetiva na resolução dos problemas ambientais existentes (OLIVEIRA, 2006).

De acordo com o CONAMA (1986) é considerado impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam a integridade das pessoas ou do meio ambiente no qual as ações ocorrem.

Uma das formas de se efetuar a verificação da qualidade ambiental de determinado local é através do sistema de Pressão - Estado - Impacto - Resposta (PEIR), sendo este caracterizado por tratar-se de um programa de comunicação que tem como objetivo sensibilizar à respeito das questões ambientais, oferecendo assim opções para ações, através das quais seja possível, dentre outras atribuições, fazer análise de medidas corretivas, adotar novos rumos no enfrentamento dos problemas ambientais, assim como identificar competências e níveis de responsabilidade dos agentes sociais comprometidos (SILVA et al., 2012).

Para solucionar os problemas apontados pelo sistema PEIR, muitas ações se fazem necessárias, tais como coleta seletiva, implantação de aterro sanitário, extinção dos chamados lixões e a reciclagem dos resíduos. Os geradores, que são todas as pessoas que produzem o “lixo”, devem ter consciência plena de que é essencial diminuir o consumo supérfluo, evitar desperdícios e separar o material reciclável na origem (residência, indústria, comércio), reaproveitando os produtos ao máximo para que o exercício do consumo consciente seja uma alternativa viável e eficaz (SILVA; CÂNDIDO; RAMALHO, 2012).

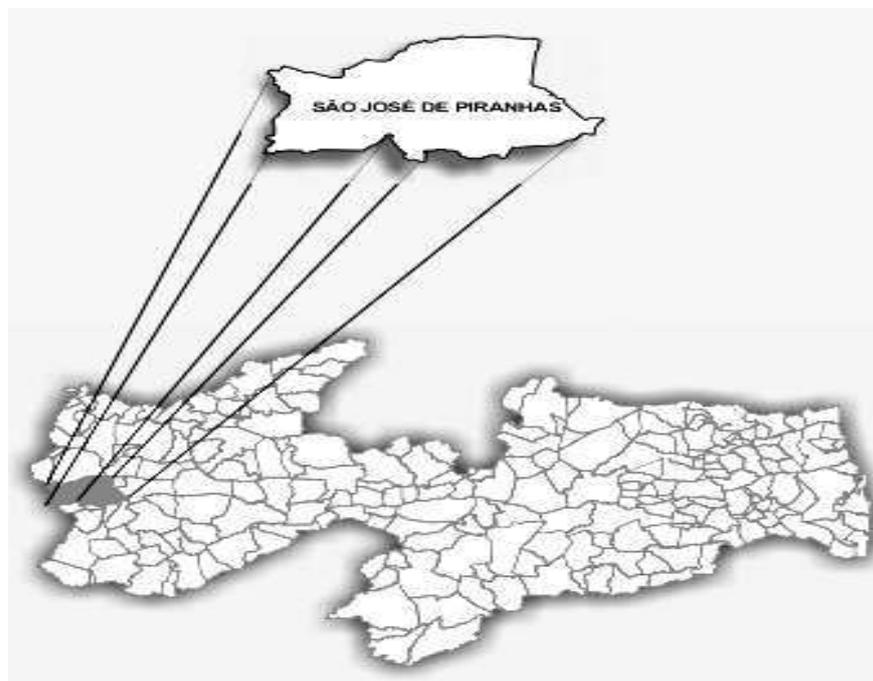
Assim, a pesquisa buscou avaliar como ocorre o gerenciamento dos resíduos sólidos da zona urbana do município de São José de Piranhas – PB.

## 2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A presente pesquisa ocorreu no município de São José de Piranhas – PB, sendo que a mesma ocorreu no período entre junho e dezembro de 2018. A pesquisa foi realizada obedecendo as diretrizes da resolução 196/96 que assegura que os participantes dela devem ser informados da destinação, uso e sigilo das informações obtidas.

### 2.1. Caracterização da área de estudo

O Município de São José de Piranhas, está localizado no alto sertão paraibano como mostra a figura 01, no ano de 2017 sua população era estimada em 20.163 pessoas, distribuídas entre zona rural e zona urbana, sendo o presente trabalho realizado exclusivamente na zona urbana. Apresenta uma área territorial de 677 km<sup>2</sup>. São José de Piranhas encontra-se a 27km a Sul-Leste de Cajazeiras, a maior cidade nos arredores. Situado a 332 m de altitude, São José de Piranhas possui as seguintes coordenadas geográficas, Latitude: 7° 7' 5" Sul, Longitude: 38° 30' 5" Oeste (IBGE, 2010).



**Figura 01.** Localização do Município de São José de Piranhas dentro do território paraibano. Fonte: CPRM (2015).

## 2.2. Classificação da pesquisa

Tomando por base Silva e Meneses (2005) e Prodanov e Freitas (2013) do ponto de vista da Natureza, a pesquisa é aplicada, tendo em vista que ela busca criar conhecimentos de aplicação prática voltados a solucionar problemas específicos. Com relação a forma de abordagem a pesquisa é considerada tanto quantitativa, quanto qualitativa, tendo em vista que na abordagem quantitativa se faz necessária a transformação dos números obtidos em informações a serem analisadas, já no perfil qualitativo é necessário a interpretação dos fenômenos e atribuição dos seus significados. Quanto aos seus objetivos a pesquisa é classificada como descritiva, pois expõe as características de uma determinada população ou fenômeno, a partir de técnicas padronizadas de coleta de dados. É também classificada como explicativa, pois procura identificar os fatores que causam um determinado fenômeno, aprofundando o conhecimento da realidade. Já em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa é classificada como um estudo de caso, haja visto que representa a estratégia preferida quando são colocadas indagações do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

## 2.3. Sujeitos da pesquisa

Com relação ao público entrevistado na pesquisa, foram consultados representantes do poder público como, vereadores e secretários municipais, funcionários de limpeza urbana, catadores, representantes de associações e escolas, funcionários de unidades de saúde do município, comerciantes e moradores dos bairros que compõem o município, como está detalhado no Quadro 01, enfim, todos os atores sociais e institucionais que atuam de forma direta ou indireta com a temática trabalhada.

## 2.4. População, amostra e amostragem

A pesquisa contou com a participação da população do Município de São José de Piranhas - PB, sendo a amostra composta por 51 habitantes, estes

denominados de atores sociais e institucionais, com relação direta ou indireta com a problemática ambiental desta pesquisa, sendo estes descritos no Quadro 01.

**Quadro 01.** Número de entrevistas junto aos atores sociais e institucionais.

<b>Atores sociais e institucionais</b>	<b>Número de entrevistados</b>
Representantes do poder público	07
Moradores de bairros	25
Representantes de associações e escolas	04
Agentes de limpeza	05
Catadores	02
Comerciantes	03
Lideranças sociais (líderes religiosos e presidentes de associações comunitárias)	05
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>

Fonte: Adaptado de Soares (2018)

## 2.5. Instrumento de coleta de dados

Foi utilizado questionário para obter as informações necessárias à pesquisa, e ainda foram realizadas visitas ao local de disposição dos resíduos sólidos para verificar a situação na qual o mesmo se encontra.

## 2.6. Análise dos dados

Para se efetuar a análise dos dados foi feito uso de uma abordagem quali-quantitativa, com o intuito de avaliar o gerenciamento de resíduos sólidos por meio do sistema de indicadores de sustentabilidade - Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) no município de São José de Piranhas - PB. Os indicadores foram avaliados utilizando-se os critérios de “favorável” ou “desfavorável” do ponto de vista da sustentabilidade.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1. Análise dos Indicadores de Pressão

### 3.1.1. Coleta de lixo diretamente para o lixão

De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) o acesso a coleta de lixo doméstico é apresentado como um forte indicador do desenvolvimento sustentável, advertindo ainda, que em casos onde os resíduos não são coletados ou dispostos em locais indevidos podem acarretar em sérios danos ambientais, bem como em danos à saúde das pessoas.

Em consonância com os 51 atores sociais entrevistados, ficou evidente que de fato é realizado com frequência a coleta dos resíduos, levando os mesmos até o local de disposição, que trata-se de um vazadouro a céu aberto (Figura 02), popularmente conhecido como lixão. Essa atividade ocorre diariamente, sendo que em cada bairro da cidade a coleta ocorre duas vezes por semana.

Em uma pesquisa realizada por Moreira et al. (2017), no município de Aurora - CE, esse indicador foi classificado como desfavorável em virtude da existência de vazadouro a céu aberto. O município de São José de Piranhas - PB também encontra-se na mesma condição, ou seja, utilizando o vazadouro a céu aberto. Desse modo, esse indicador fica avaliado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade ambiental.



**Figura 02.** Despejo do lixo coletado diretamente no lixão. Fonte: arquivo do autor

### 3.1.2. Coleta de lixo nos bairros

De acordo com Cunha e Brito Filho (2002) o processo de coleta dos resíduos sólidos engloba desde a partida do veículo de sua garagem, compreendendo todo o percurso gasto na viagem para remoção dos resíduos dos locais onde foram acondicionados aos locais de descarga, até o retorno ao ponto de partida. A coleta em geral é classificada em dois tipos de sistemas: sistema especial de coleta (resíduos contaminados) e sistema de coleta de resíduos não contaminados. Nesse último, a coleta pode ser realizada de maneira convencional (resíduos são encaminhados para o destino final) ou seletiva (resíduos recicláveis que são encaminhados para locais de tratamento e/ou recuperação).

Em São José de Piranhas – PB a coleta dos resíduos ocorre diariamente como exposto na Figura 03, porém a mesma não é feita de maneira seletiva, contudo, essa ação permite que o lixo seja colocado em um local mais distante da população. Desta forma este indicador é avaliado como **FAVORÁVEL** à sustentabilidade municipal devido a coleta de lixo acontecer em todos os bairros.



**Figura 03.** Coleta de lixo no bairros da cidade. Fonte: arquivo do autor.

### 3.1.3. Queima de resíduos a céu aberto

A incineração pode ser ambientalmente correta e aliada a proteção do meio ambiente, desde que existam especialistas dotados de equipamento eficazes quanto ao controle da poluição, bem como, de técnicas adequadas de disposição final dos resíduos gerados, e haja o monitoramento e acompanhamento pela comunidade e por agentes ambientais, públicos e privados (MORGADO; FERREIRA, 2006).

Em consonância com o exposto no trabalho realizado no município de Nazarezinho – PB por Soares, Barros e Bezerra (2018), verificou-se que em São José de Piranhas – PB, os resíduos sólidos provenientes do descarte da população são destinados a um vazadouro a céu aberto. E de acordo com todos os atores sociais consultados, ocorre com frequência a queima dos resíduos como exposto na Figura 04. A fumaça liberada com a incineração é o principal motivo de queixa da população, principalmente por parte daqueles que moram nos bairros mais próximos ao vazadouro.



**Figura 04.** Queima de resíduos a céu aberto ocorrendo no vazadouro de São José de Piranhas - PB. Fonte: arquivo do autor.

Mesmo essa prática sendo bastante antiga os atores institucionais mais envolvidos alegaram não ter conhecimento de quem são os responsáveis pela incineração. Assim, este indicador é classificado como **DESFAVORÁVEL** à

sustentabilidade do município pela ocorrência de incêndios na área de disposição dos resíduos e pela liberação de gases poluidores.

#### 3.1.4. Presença de animais na área de disposição do lixo

A área de disposição dos resíduos localiza-se muito próximo a zona urbana do município, e o vazadouro, mesmo possuindo cercas, possui locais que permitem a passagem de animais e pessoas, assim é possível observar a presença dos animais no local, sendo facilmente constatado a presença de cães como na Figura 05, além da ocorrência também de urubus como na Figura 06 e, principalmente, de grandes vetores de doenças como os ratos e moscas.

Assim, o vazadouro está aberto para o acesso de qualquer tipo de animal, o que acarreta em um contato direto com o lixo depositado no local, o que avalia este indicador como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade.



**Figura 05.** Presença de Cães no Lixão.  
Fonte: arquivo do autor



**Figura 06.** Presença de Urubus no Lixão.  
Fonte: arquivo do autor

#### 3.1.5. Moradias na unidade de disposição

É comum pessoas que não possuem moradia, e principalmente os catadores autônomos, residirem nas áreas de disposição do lixo, já que é de lá que eles tiram todo o seu sustento. Esse tipo de residência que apresenta sérios riscos à saúde dessas pessoas é “justificada” pelo baixo custo que há em se morar dentro de um vazadouro de resíduos sólidos.

Em São José de Piranhas - PB, não existe nenhuma moradia na localidade de disposição, no entanto, alguns dos atores sociais entrevistados afirmaram que haviam sim residências no vazadouro, e que eles mesmos já haviam visto elas há alguns anos, contudo, atualmente não há nenhuma família ou pessoa morando dentro do lixão. Desse modo, por não haver nenhuma residência no vazadouro o indicador pode ser avaliado como **FAVORÁVEL**.

### 3.1.6. Existência de catadores

Os catadores constituem-se em uma comunidade de risco e poucos são os estudos que relacionam os riscos à saúde pública na atividade de catação. Em uma abordagem mais pontual do tema, especificamente com o foco no trabalhador, muitos trabalhos elencam os acidentes com cortes, perfurações, queimaduras, dermatites como consequências dessa atividade, além da alta incidência de intoxicações alimentares e doenças parasitárias (HOEFEL et al., 2013).



**Figura 07.** Catadores de Resíduos Sólidos no vazadouro. Fonte: arquivo do autor.



**Figura 08.** Catadora de Resíduos Sólidos nas ruas. Fonte: arquivo do autor.

No município de São José de Piranhas - PB, existem atualmente 12 catadores que realizam o seu trabalho frequentemente no próprio lixão como na Figura 07, e alegam que ali está quase todo o seu sustento, sendo que a renda mensal é completada com o programa de auxílio do governo, o Bolsa Família, ainda segundo

as informações deles, existem cerca de 4 catadores que trabalham nas ruas da cidade catando o lixo que ainda não foi levado para o vazadouro como na Figura 08. Todos os catadores consultados afirmam que guardam os materiais coletados na própria residência, ou bem próximo dela. Portanto, é efetiva a existência de catadores, sejam eles nas ruas ou no lixão, sendo este indicador classificado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade, devido a atividade de catação ocorrer no município sem nenhum tipo de regulamentação, tendo em vista que os catadores não estão engajados em nenhum tipo de associação ou cooperativa.

### 3.1.7. Destinação dos resíduos dos serviços de saúde

Os resíduos de serviços de saúde são parte importante do total de resíduos sólidos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada (cerca de 1% a 3% do total), mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente. Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde (BRASIL, 2006).

Segundo os funcionários de um PSF e da policlínica do município de São José de Piranhas– PB, os resíduos provenientes dos órgãos da saúde do município são administrados por uma empresa, especialista nesse tipo de lixo. Em cada unidade de saúde há um recipiente específico para se colocar o lixo que pode estar infectado como o da Figura 09, e uma vez por mês um veículo da empresa recolhe todos os recipientes no município.



**Figura 09.** Recipiente específico para lixo contaminado, utilizado nas unidades de saúde do município de São José de Piranhas. Fonte: arquivo do autor.

A prefeitura encarrega-se de pagar a empresa pelos seus serviços, sendo esta a responsável pela coleta, transporte e incineração dos resíduos de maneira legalizada e correta. Assim, é possível avaliar este indicador como **FAVORÁVEL**, pela não destinação dos resíduos de saúde ao vazadouro a céu aberto do município.

### 3.1.8. Isolamento da unidade de disposição

O isolamento de uma determinada área pode ser feito mediante a construção de muros de alvenaria, cercas de madeira ou ainda grades metálicas. Segundo Moreira (2016) esse tipo de suporte é uma importante ferramenta na contenção e proteção contra possíveis animais que venham adentrar no complexo, além de manter todo o resíduo com peso leve dentro, por exemplo, sacolas e plásticos na localidade.

No município de São José de Piranhas - PB, a cerca é construída por estacas de madeira e arame farpado, e com acesso aberto, como mostra a Figura 10, sem nenhum tipo de fiscalização daquilo que entra ou sai do vazadouro. Mesmo com a existência dessa barreira física foi verificado a presença de vários animais na unidade. Desse modo, o acesso para esses animais é facilitado e estes trafegam livremente entre a unidade de disposição e a estrada vicinal que margeia o vazadouro.



**Figura 10.** Cercas que delimitam todo o vazadouro. Fonte: arquivo do autor.

Outro problema que decorre desse tipo de cercamento é que muitos materiais plásticos, principalmente sacolas são levadas pelo vento para terrenos vizinhos e até para algumas residências mais próximas. Nesse sentido, esse tipo de cercamento se torna ineficiente sendo considerado como **DESFAVORÁVEL**.

### **3.2. Análise dos Indicadores de Estado**

#### 3.2.1. Qualidade do ar (drenagem dos gases)

O sistema de drenagem de gases (biogás) tem a função de drenar o gás que se origina da decomposição biológica da matéria orgânica, evitando com isso sua migração através de meios porosos que constituem o subsolo, podendo se acumular em redes de esgoto, fossas, poços e sob edificações. Porém tal sistema está presente apenas em aterros sanitários (FILHO, 2005).

No município de São José de Piranhas – PB o lixo fica exposto a céu aberto em sua destinação final, não sendo uma prática que contribua para a preservação dos recursos naturais. Por isso, nesse tipo de destinação não se observa a presença de nenhum sistema que possa drenar os gases produzidos a partir do acúmulo dos resíduos, o que permite avaliar este indicador como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade do município.

#### 3.2.2. Qualidade do ar (aproveitamento de gases)

Em trabalho realizado no município de Nazarezinho – PB, Soares, Barros e Bezerra (2017) afirmam que o aproveitamento dos gases permite inúmeros benefícios, como diminuição dos gases poluentes e, assim, uma menor agressão à natureza. O que torna o aproveitamento dos gases produzidos, uma fonte de lucro a partir de um gerenciamento de resíduos sólidos adequado, fazendo com que os impactos ao meio ambiente sejam menos frequentes.

Assim, de acordo com os dados levantados nesta pesquisa por intermédio de questionário aos 51 atores sociais e institucionais, e a partir das visitas realizadas ao local de disposição do lixo, verificou-se que não há presença de nenhum tipo de sistema de aproveitamento de gases, o que avalia este indicador como **DESFAVORÁVEL**.

### 3.2.3. Existência de instalações administrativas

Segundo Moreira (2016), é bastante comum encontrarmos nos aterros sanitários instalações administrativas, que tem como função coordenar o gerenciamento dos resíduos sólidos ali depositados.

O município de São José de Piranhas – PB, não apresenta o aterro sanitário como opção para o destino final do lixo, e também não apresenta nenhum tipo de instalação administrativa no vazadouro, popularmente conhecido como lixão. O que classifica esse indicador como **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade.

### 3.2.4. Existência de base de impermeabilização

Consiste no objetivo de confinar os resíduos por meio de barreiras impermeáveis, e conseqüentemente, os protege da entrada de líquidos externos e evita a infiltração de percolados e gases provenientes do aterro no subsolo. Para que estes devidos sistemas funcionem de forma correta e executem realmente suas funções são necessárias ainda as obtenções de algumas características presentes em materiais de impermeabilização, tais como: estanqueidade; durabilidade; resistência mecânica; resistência a intempéries e compatibilidade físico-químico-biológica com os resíduos a serem aterrados (LOCASTRO; ANGELIS, 2016).

A base de impermeabilização é essencial para os aterros, entretanto no município de São José de Piranhas a disposição é feita em vazadouro a céu aberto, logo, não há qualquer sistema de impermeabilização. Desse modo, essa variável fica avaliada como **DESFAVORÁVEL** do ponto de vista da sustentabilidade.

### 3.2.5. Frequência de cobertura dos resíduos sólidos

É comum observarmos a cobertura de resíduos sólidos em aterros sanitários, tal processo tem como objetivo formar uma barreira física visando impedir a entrada de água da chuva no interior do aterro, o que poderia comprometer a sua estabilidade física e provocar assim um acréscimo na geração do percolado. Além disso, é necessário precaver-se contra as falhas na superfície, promover a resistência à erosão dos taludes, a qual compromete a estabilidade do sistema de cobertura, controlar a combustão espontânea, diminuir a exalação de odores, evitar

a disseminação de vetores e pássaros e preservar a saúde humana e o meio ambiente (SILVA, 2008).

No município analisado no presente estudo, não existe aterro sanitário, e conseqüentemente não há o processo de cobertura dos resíduos sólidos, haja visto que o local de destinação final dos resíduos sólidos trata-se de um vazadouro a céu aberto, portanto este indicador é avaliado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade do município supramencionado.

### 3.2.6. Drenagem do chorume

Chorume é um líquido escuro gerado pela degradação dos resíduos em aterros sanitários. Ele é originário de três diferentes fontes: Da umidade natural do lixo, aumentando no período chuvoso; Da água de constituição da matéria orgânica, que escorre durante o processo de decomposição; Das bactérias existentes no lixo, que expelem enzimas, enzimas essas que dissolvem a matéria orgânica com formação de líquido; O impacto produzido pelo chorume sobre o meio ambiente está diretamente relacionado com sua fase de decomposição (SERAFIM et al., 2003).

As técnicas que em geral são utilizadas para tratamento de rejeitos industrial têm sido empregadas para tratamento de chorume, incluindo os tradicionais processos biológicos, aeróbico e anaeróbico, como também uma variedade de processos de físico-químicos (SILVA; CÂNDIDO; RAMALHO, 2012). Assim, este indicador é classificado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade do município, haja visto que o mesmo não realiza nenhum processo de drenagem de chorume.

### 3.2.7. Tratamento de chorume na mesma área da unidade

Diante da magnitude do problema e em virtude de sua complexidade, o tratamento do chorume é um desafio do saneamento ambiental, considerando-se as viabilidades técnica e econômica. O tratamento do chorume permite o lançamento do efluente tratado com qualidade suficiente para não causar danos ambientais e compatibilizar a técnica de aterramento dos resíduos sólidos urbanos com a legislação ambiental (GIORDANO; FILHO; CARVALHO, 2011).

Porém de acordo do com as informações dos atores sociais entrevistados e em conformidade com o que foi observado durante as visitas ao vazadouro, o município de São José de Piranhas – PB não realiza o processo de tratamento de chorume, o que permite avaliar este indicador como **DESFAVORÁVEL**.

### 3.2.8. Licenciamento ambiental

O licenciamento é também um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), cujo objetivo é agir preventivamente sobre a proteção do bem comum do povo - o meio ambiente – e compatibilizar sua preservação com o desenvolvimento econômico-social. Ambos, essenciais para a sociedade, são direitos constitucionais. A meta é cuidar para que o exercício de um direito não comprometa outro igualmente importante (BRASIL, 2007).

De acordo com as informações prestadas pelos atores institucionais de São José de Piranhas, o terreno utilizado como local de disposição do lixo urbano é de propriedade privada, e não possui licenciamento ou qualquer outro tipo de permissão para o funcionamento do mesmo. Logo, este indicador é classificado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade do município.

### 3.2.9. Monitoramento ambiental

Em consonância com o que diz o Programa Nacional do Meio Ambiente II (2009) entende-se por monitoramento ambiental o conhecimento e acompanhamento sistemático da situação dos recursos ambientais dos meios físicos e biológicos, buscando a recuperação, melhoria ou manutenção da qualidade ambiental. A qualidade ambiental está relacionada ao controle de variáveis ambientais, que se alteram, seja em função das ações antrópicas, seja em função de transformações naturais.

Dessa forma, no município onde foi realizado este estudo, não foi observado nenhum tipo de monitoramento ambiental, por se tratar de um vazadouro a céu aberto em que não há preocupação por parte do poder público com a disposição final dos resíduos produzidos, o que avalia este indicador como **DESFAVORÁVEL** do ponto de vista da sustentabilidade.

## 3.3. Análise dos Indicadores de Impacto

### 3.3.1. Doenças envolvendo a população no entorno do lixão

De acordo com Soares (2017) os famosos lixões (vazadouros a céu aberto) são locais propícios a proliferação de doenças, haja visto que eles fornecem condições necessárias para o desenvolvimento de bactérias, fungos e vírus. Moreira (2016) em trabalho realizado em Aurora – CE, afirma que o contágio por esses vetores é mais provável para as pessoas que estão em contato com a unidade de disposição, residindo próximo ou dentro da mesma.

No decorrer desta pesquisa foi identificado que não há grande proximidade do vazadouro em relação à população, pois o mesmo localiza-se a uma distância de aproximadamente 4km das residências do município. De acordo com a secretaria de saúde e com enfermeiras de alguns PSFs (Postos de Saúde) do município de São José de Piranhas, não se observa doenças envolvendo a população que reside no entorno do vazadouro, que estejam relacionadas com o lixo. Porém grande parte dos entrevistados alegou, sentir incômodo com a fumaça, proveniente da queima dos resíduos, mas não foi constatado nenhum tipo de doença relacionada a ela. Assim, este indicador é classificado como **FAVORÁVEL** para a sustentabilidade do município, pois não são observadas doenças relacionadas ao lixão.

### 3.3.2. Poluição dos corpos hídricos

Os recursos hídricos são compostos por lençóis freáticos, rios e açudes que ficam próximos ou em contato com os locais de disposição final. A contaminação desses mananciais depende inteiramente do tipo de localidade que foi construída e como essa é mantida. Aterros sanitários dispõem de camadas de impermeabilização que impedem a contaminação desses mananciais pelo chorume. Em lixões que não possuem um sistema de impermeabilização eficiente e com ajuda da chuva a contaminação pode ser facilitada (MOREIRA, 2016).

Não se sabe ainda se há algum lençol freático a baixo do vazadouro a céu aberto utilizado como destino final dos resíduos sólidos produzidos em São José de Piranhas – PB. E não há contato direto com nenhum curso de rio, riacho ou açude, pois o mesmo está localizado a uma distância grande do reservatório de água mais próximo, que faz o abastecimento de toda a cidade. Portanto, este indicador é classificado como **FAVORÁVEL** à sustentabilidade do município.

### 3.3.3. Má utilização do espaço

Em conformidade com o trabalho de Soares (2017) na cidade de Nazarezinho – PB, é considerado como sendo desfavorável à sustentabilidade a presença de um vazadouro a céu aberto no município, tendo em vista que o mesmo prejudica a paisagem na qual se insere, bem como o solo, os animais e as pessoas.

No município de São José de Piranhas o vazadouro está inserido em uma área de mata nativa e formando um elo de degradação ambiental por manter contato direto com a natureza e contaminando o solo, além de produzir vetores de doenças. Nos últimos anos o vazadouro tem aumentado o seu tamanho, devido ao aumento na produção dos resíduos. Portanto, este indicador é avaliado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade, considerando que o espaço de destinação final poderia ser utilizado de maneira mais coerente com a natureza, preservando os fatores bióticos e abióticos do local.

### 3.3.4. Poluição visual

Para Goulart Junior, Pagliarini Junior e Malysz (2013), a poluição visual ocasionada na degradação do ambiente é fruto da violação estética de um padrão paisagístico médio a ser aferido em cada caso, seja afetando uma paisagem naturalmente bela ou portadora de outro ponto relevante, ou alterando uma paisagem urbana de maneira desarmônica e agressiva. A poluição visual gera desarmonia ou desequilíbrio no meio ambiente artificial, prejudicando o bem estar da população, comprometendo a saúde das pessoas, através de efeitos psicológicos difíceis de serem diagnosticados.

No município onde foi realizado o presente estudo, essa poluição é mais frequente nas proximidades do lixão, principalmente as margens da PB – 400 que liga São José de Piranhas a Monte Horebe, onde os resíduos leves, como papel e sacos plásticos, são levados por ação do vento para perto das casas e propriedades vizinhas, ou quando são derrubadas no transporte até o vazadouro. Dessa forma, esse indicador é avaliado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade do município supramencionado.

### 3.3.5. Contaminação de animais domésticos

Existem muitos município no Brasil, que não dispõem de aterro sanitário para fazer o depósito dos resíduos sólidos produzidos pela população. Assim, a presença de “lixões” é frequente na maioria dos município, sendo que os mesmos em geral não possuem cercamentos que impeçam a entrada de animais. Nesta pesquisa, se constatou que o lixão possui cercas de arame farpado, porém com espaços que permitem o livre acesso de vários animais domésticos.

Esses animais passam a consumir os resíduos e assim ficam em condição de risco, podendo adquirir doenças, que podem inclusive chegar a atingir a população que mantém contato direto ou indireto com esses animais. Assim, a presença de animais no vazadouro, contribui para o aumento na exposição à doenças ou qualquer tipo de dano a saúde de uma população. Diante disso, este indicador é classificado como **DESAVORÁVEL** à sustentabilidade.

### 3.3.6. Alagamento de vias públicas

Em seu trabalho realizado no município de Aurora – CE Moreira (2016) afirma que o alagamento das vias públicas é causado pela disposição indevida de resíduos em locais não apropriados a exemplo de calçadas e terrenos baldios, dessa forma, em períodos chuvosos esse material é transportado até os bueiros e esgotos, impedindo assim o escoamento da água proveniente das chuvas, o que resulta em alagamentos e dispersão de lixo pelas vias públicas.

De acordo com todos os 51 atores sociais entrevistados, não existe no município foco desta pesquisa, alagamento de vias públicas, nem mesmo em períodos chuvosos é possível observar tal fenômeno. Portanto, esse indicador é avaliado como **FAVORÁVEL** à sustentabilidade, por não ocorrer alagamento das vias públicas.

## 3.4. - Análise dos Indicadores de Resposta

### 3.4.1. Existência de associação ou cooperativa

De acordo com Luttner, Silva e Ferreira (2015), o surgimento das associações ou cooperativas se deu devido a dois fortes fatores, ao reconhecimento da importância do meio ambiente na década de 1980, e a reestruturação econômica, com a globalização da produção e dos mercados produzindo milhares de desempregados e a tendência à defasagem das relações de emprego e trabalho. Neste sentido, essas organizações se pautaram dentro dos princípios da economia solidária e foram configurando-se como uma alternativa de emprego, renda e inclusão profissional para um expressivo contingente de trabalhadores das cidades que se encontravam à margem do mercado formal de trabalho.

A presença de uma associação ou cooperativa de resíduos recicláveis nos municípios contribui para o desenvolvimento econômico e sustentável das cidades, contudo, se faz necessário empenho da população, ajudando na separação dos materiais e no descarte correto do lixo produzido. A separação e reciclagem dos materiais desprezados pela sociedade, além de fornecer renda para os que realizam essa atividade, contribui para o aproveitamento dos materiais, prolongando sua vida útil e diminuindo os impactos ambientais (SOARES, 2017).

Pela não existência de associações ou cooperativas no município de São José de Piranhas – PB, este indicador é classificado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade municipal.

#### 3.4.2. Tratamento de resíduos sólidos urbanos

De acordo com Moreira (2016) existe mais de uma maneira de tratar os resíduos no intuito de reduzir seu volume, patogenicidade e poder de agressão à natureza. Três métodos são mais comuns, o mecânico, o bioquímico e o térmico. Cada um sendo aplicado em conformidade com as particularidades de cada município. Os catadores executam papel relevante na redução do volume desses resíduos e dos impactos ambientais.

No município de São José de Piranhas – PB não existe aterro sanitário, processo adequado de incineração de resíduos, coleta seletiva, reciclagem dos materiais descartados ou compostagem do material orgânico. O indicador em questão é avaliado como **DESFAVORÁVEL** por não possuir nenhuma forma de tratamento de seus resíduos, o que não beneficia a sustentabilidade do município.

### 3.4.3. Existência de política pública

As decisões e análises a respeito da política pública implicam na resolução de questões, como quem ganha o quê, por quê e que diferença faz. Assim é necessária a participação da coletividade na realização da proteção e do desenvolvimento da qualidade ambiental, acentuada pelos atos de planejamento e da gestão ambiental que elevam a finalidade do sistema participativo, do conhecimento e da mobilização da coletividade (RODRIGUES; MENTI, 2016).

Soares (2017) coloca em seu trabalho que o resultado da aplicação de políticas públicas que visem os resíduos sólidos nos municípios é o incentivo a separação do lixo doméstico, as campanhas de redução de consumo desenfreado e descarte adequado, como a implantação de leis e regras que procurem não agredir a natureza e conseqüentemente a preservação dos recursos naturais. Logo, no tocante a existência de políticas públicas de tratamento dos resíduos sólidos em São José de Piranhas, este indicador é avaliado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade do município por não se observar nenhuma atividade relacionada às políticas públicas.

### 3.4.4. Atividade de educação ambiental

Soares, Salgueiro e Gazineu (2007) afirmam que a educação ambiental é o principal instrumento de transformação, sendo essencial para o desenvolvimento de uma consciência crítica em relação ao meio ambiente, gerando comprometimento e responsabilidade da população nas ações de saneamento e saúde. Ela tem sido bastante utilizada como instrumento para resolver os problemas associados aos resíduos sólidos, desde a geração, coleta, transporte até a disposição no destino final.

A educação ambiental certamente contribui de maneira positiva para o bom engajamento da gestão ambiental em qualquer localidade, tendo em vista que é necessário que a população compreenda a importância de se cuidar bem dos resíduos sólidos, e é a educação ambiental quem promove tal entendimento. De acordo com os atores sociais entrevistados, a maioria respondeu que não existe atividades de educação ambiental na cidade. Em declaração a esse questionamento, alguns professores afirmaram tratar o assunto em algumas aulas,

mas que não há nada no sentido de tentar de fato desenvolver o tema de maneira complexa e integrada. Do ponto de vista da sustentabilidade, esse indicador é avaliado como **DESFAVORÁVEL** pela não existência de atividades de educação ambiental no município.

#### 3.4.5. Providências de melhoramento com relação ao destino final dos resíduos

Algumas providências podem ser tomadas, com o intuito de mitigar ou excluir totalmente os danos causados pela má gestão dos resíduos sólidos, tais como medidas de tratamento por meio de redução mecânica, química ou incineração, ou ainda a construção de locais adequados com os parâmetros da sustentabilidade, por exemplo, aterros sanitários com uma taxa de perturbação ambiental reduzida (MOREIRA, 2016).

Partindo para o nível de unidade de disposição, ações como a formação de cooperativas pelos catadores também reduzem significativamente os efeitos da degradação desses resíduos no ambiente, além disso, uma população engajada em projetos e que visem estabelecer um vínculo de participação ativa entre população e tomadores de decisão contribui decisivamente para o melhoramento do ambiente que se vive (MOREIRA, 2016).

Mesmo diante de tantas possibilidades de melhoria da qualidade de vida da população, em São José de Piranhas nenhuma é posta em debate, nem pelos representantes do poder público, nem pela população em geral. Dessa forma, este indicador é avaliado como **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade, porque não existem providências voltadas ao melhoramento dos problemas da gestão ambiental de resíduos sólidos.

#### 3.4.6. Política Nacional dos Resíduos Sólidos

Soares (2017) afirma que em 2 de agosto de 2010, foi aprovada a Lei Nº 12.305, referente a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que estabelece o interesse social, econômico e sustentável do país, estados e municípios no gerenciamento dos resíduos sólidos e semissólidos produzidos nos meios urbanos e rurais da nação. Orienta os gestores de todo o país a colocar em prática a coleta seletiva nos municípios, bem como a reciclagem dos materiais provenientes dela, com preferência aos catadores de cooperativas ou associações locais, e

responsabiliza fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes pelo recolhimento e destinação ambientalmente correta dos resíduos.

A lei supramencionada ainda aponta a importância da política dos 4rs (Reduzir-Reutilizar-Restaurar-Reciclar), que combate o consumo desenfreado, além de incentivar a compostagem e o processo de aproveitamento energético dos resíduos com destinação final adequada. Entre os benefícios trazidos pelo cumprimento da lei, é possível ressaltar o aumento da qualidade de vida da população, a restauração das matas nativas e a diminuição das espécies ameaçadas com o descarte ilegal de produtos na natureza (SOARES, 2017).

Dessa forma, considerando os vários pré-requisitos estabelecidos pela Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, para o melhoramento da gestão ambiental, e considerando que o município de São José de Piranhas descumpra essa lei em vários aspectos, este indicador é classificado como **DESFAVORÁVEL** a sustentabilidade.

#### 3.4.7. Galpão para separação dos resíduos sólidos

É possível eliminar o custo de equipamentos pesados na coleta porta a porta e obter um baixo custo sem perda da eficácia, através da separação realizada em galpão. É com a combinação adequada do transporte feito pelos catadores e por caminhões que se obtém o menor custo de transporte por tonelada, uma vez que o custo de um caminhão em operação é relativamente alto, somente se justificando quando a massa dos resíduos transportados for suficientemente concentrada (BRASIL, 2008).

No município de São José de Piranhas, não existe galpão para separação dos resíduos sólidos, com isso, todos os resíduos coletados no município ficam depositados em um vazadouro a céu aberto, com a ressalva dos resíduos de saúde que são coletados por uma empresa especializada nesse trabalho. Por tanto este indicador é avaliado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade municipal, haja visto que os 12 catadores que trabalham no lixão realizam o processo de separação dos resíduos a céu aberto, devido à não existência de galpão.

#### 3.4.8. Coleta seletiva no município

Dentre as tecnologias mais eficazes para reduzir os impactos ambientais causados pela geração de resíduos sólidos urbanos, destaca-se a coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, como o plástico, o metal, o vidro e o papelão, sendo uma alternativa ambientalmente correta e sustentável. Na coleta seletiva observam-se vertentes socioeconômicas e socioambientais, sendo a coleta executada da maneira correta é possível que haja geração de empregos e renda para os catadores ligados a associações, ou mesmo os que trabalham individualmente. Enfatiza-se ainda que em alguns casos essa seja a renda única de sobrevivência e em outras situações são apenas complementares (MEDEIROS, 2015).

No município de realização dessa pesquisa, o sistema de coleta seletiva jamais foi implantado pela prefeitura, sendo que a população acumula em um único recipiente todos os resíduos produzidos, e esses ficam armazenados em um vazadouro a céu aberto. Dessa forma, este indicador é avaliado como **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade do município.

**Quadro 02.** Resultado geral do sistema de indicadores (PEIR).

<b>CATEGORIA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>SITUAÇÃO</b>
Pressão	Coleta de lixo diretamente para o lixão	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Coleta de lixo nos Bairros	<b>FAVORÁVEL</b>
	Queima de resíduos a céu aberto	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Presença de animais na área de disposição do lixão	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Moradias na unidade de disposição	<b>FAVORÁVEL</b>
	Existência de catadores	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Destinação dos resíduos dos serviços de saúde	<b>FAVORÁVEL</b>
	Existência de algum tipo isolamento no local de disposição dos resíduos sólidos	<b>DESFAVORÁVEL</b>
Estado	Qualidade do ar (drenagem de gases)	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Qualidade do ar (aproveitamento dos gases)	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Existência de instalações administrativas	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Existência de base impermeabilizada	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Frequência da cobertura dos resíduos sólidos	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Drenagem do chorume	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Tratamento de chorume na área da unidade	<b>DESFAVORÁVEL</b>

	Licenciamento Ambiental	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Monitoramento Ambiental	<b>DESFAVORÁVEL</b>
Impacto	Doenças envolvendo as populações no entorno do lixão	<b>FAVORÁVEL</b>
	Poluição dos recursos hídrico	<b>FAVORÁVEL</b>
	Má utilização do espaço destinado a disposição final dos resíduos	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Poluição visual	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Contaminação de animais domésticos	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Alagamento das vias públicas	<b>FAVORÁVEL</b>
Resposta	Existência de associação ou cooperativa	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Tratamento de resíduos sólidos urbanos	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Existência de política pública	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Atividade de educação ambiental	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Providencia de melhoramento com relação à Destinação final dos resíduos sólidos	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Política nacional dos resíduos sólidos	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Galpão para separação dos resíduos sólidos	<b>DESFAVORÁVEL</b>
	Coleta seletiva no município	<b>DESFAVORÁVEL</b>

Fonte: Adaptado de Soares (2018)

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tomando por base o tema aqui discutido, fica evidente a recorrência com que o mesmo se apresenta nos debates acadêmicos e como ele influencia no desenvolvimento econômico. Trata-se portanto de um tema atual e de relevância para o bem estar da fauna e flora de qualquer lugar, bem como de todo o meio ambiente. Dessa forma, dar um destino adequado aos resíduos sólidos que nós produzimos é essencial para aumentar a qualidade de vida das pessoas e zelar pelo meio ambiente no qual estamos inseridos.

O presente estudo utilizando o modelo de indicadores de sustentabilidade PEIR, contou com a aplicação de trinta e um indicadores de sustentabilidade no município de São José de Piranhas – PB. Dentre estes, apenas seis foram

classificados como **FAVORÁVEIS** e vinte e cinco foram classificados como **DESFAVORÁVEIS** à sustentabilidade ambiental do município.

Muitos problemas graves puderam ser constatados, sendo que entre eles pode-se destacar a presença de um vazadouro a céu aberto, para onde todo o lixo urbano produzido é levado, fato este que infringe a lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, o que torna o indicador coleta de lixo diretamente para o lixão **DESFAVORÁVEL** à sustentabilidade. Outro indicador desfavorável que merece destaque é a existência de catadores, sem a existência de associação ou cooperativa que possa regulamentar o trabalho dos mesmos, tonando o trabalho de alta periculosidade.

Dentre os indicadores que foram avaliados como **FAVORÁVEIS** pode-se destacar a destinação dos serviços de saúde, que é realizada de forma adequada, por uma empresa contratada pela prefeitura. Outro fato que merece atenção é a não presença de pessoas residindo dentro do vazadouro, o que configura o indicador Moradias na Unidade de Disposição como **FAVORÁVEL** à sustentabilidade.

Dessa forma, fica evidente a necessidade de mudanças imediatas no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em São José de Piranhas – PB. É necessário a implementação de projetos que visem ampliar a educação ambiental no município, a instalação de um aterro sanitário, seguindo todas as medidas preconizadas pela legislação vigente, o surgimento de cooperativas ou associações de catadores que regulamente o trabalho dos mesmos.

Assim, somente com a aliança entre os atores sociais e os atores institucionais, pautados no intuito de compreender e buscar atitudes novas para solucionar a problemática é que se torna possível reverter esse quadro de baixíssima qualidade para a sustentabilidade socioambiental no município supramencionado.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2015**. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 08 maio. 2018

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. Editora MS, Brasília-DF, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Ministério do Meio Ambiente. **Elementos para a Organização da Coleta Seletiva e Projeto dos Galpões de Triagem**. IAGRS-UFSCar, Brasília-DF, 2008.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Cartilha de licenciamento ambiental com colaboração do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**. 2 ed. Brasília: TCU, 4ª Secretaria de Controle Externo, 2007. 83 p.

CONAMA, Resolução Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. **Publicado no D. O. U.** de 17 /02/86.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea Estado De Paraíba**: Diagnóstico do município de São José De Piranhas. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CUNHA, V.; FILHO, J. V. C. Gerenciamento da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: Estruturação e Aplicação de Modelo Não-Linear de Programação por Metas. **Gestão e Produção**, São Paulo-SP, v. 9, n. 2, p. 143-161, 2002.

FILHO, L. F. B. **Estudo de Gases em Aterros de resíduos Sólidos Urbanos**. 2005. 222 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Resíduos Sólidos), Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Rio de Janeiro-RJ, 2005.

GIORDANO, G.; FILHO, O. B.; CARVALHO, R. J. Processos Físico-químicos Para Tratamento do Chorume de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos. **Coletânea em Saneamento Ambiental**, Rio de Janeiro-RJ, v. 4, p.178, 2011.

HOEFEL, M. G.; et al., Acidentes de Trabalho e Condições de Vida de Catadores de Resíduos Sólidos Recicláveis no Lixão do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Brasília-DF, v.1, p.764-785, 2013.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010)**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sao-jose-de-piranhas/panorama>>. Acesso em: 07 maio. 2018.

JUNIOR, R. G.; JUNIOR, S. N. P.; MALLYSZ, S. T. Meio Ambiente: Poluição Visual no Meio Urbano. In: Encontro de Produção Científica e Tecnológica, 08, 2013, Campo Mourão-PR. **Anais...** Campo Mourão: FECILCAM, 2013. Disponível em: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.fecilcam.br/nupem/anais\\_viii\\_epct/PDF/TRABALHOS-COMPLETO/Anais-CET/GEOGRAFIA/rjuniortrabalhocompleto.pdf](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.fecilcam.br/nupem/anais_viii_epct/PDF/TRABALHOS-COMPLETO/Anais-CET/GEOGRAFIA/rjuniortrabalhocompleto.pdf). Acesso em: 29 de outubro de 2018.

LOCASTRO, J. K.; ANGELIS, B. L. D. Barreiras de Impermeabilização: Configurações Aplicadas em Aterros Sanitários. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria - RS, v.20, n. 1, p. 200-210, 2016.

LUTTNER, C. M. A.; SILVA, L. R.; FERREIRA, L. C. D. As Experiências das Diferentes Formas de Remuneração em Associações e Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis dos Municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte:

Entre Desafios e Possibilidades na Economia Solidária. In: PEREIRA, B. C. J.; GOES, F. L. **Catadores de Materiais Recicláveis: Um encontro nacional**. ED. IPEA: São Paulo-SP, 2015. p. 362-374.

MEDEIROS, M. S. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: acompanhamento do projeto Lixo Social na cidade de São José do Seridó- RN**. 2015. 54f. Monografia (Bacharel em Geografia.) CAICÓ- RN, 2015.

MOREIRA, R. S. **Avaliação do Gerenciamento de Resíduos Sólidos através do Sistema de Indicador de Sustentabilidade Pressão-Estado-Impacto-Resposta (P-E-I-R) Em Aurora-CE**. 2016. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras – PB, 2016.

MOREIRA, R. S. et al. Sustentabilidade Socioambiental no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso com aplicação do modelo Pressão-Estado-Impacto-Resposta. **ESPACIOS (CARACAS)**, v. 35, p. 1-8, 2017.

MORGADO, T. C.; FERREIRA, O. M. Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos, Aproveitamento na Co-Geração de Energia. Estudo Para a Região Metropolitana de Goiânia. **Departamento de Engenharia Ambiental**. Goiânia-GO, 2006. Disponível em: [http://biblioteca.fecap.br/wp-content/uploads/2016/03/Manual-ABNT\\_-regras-gerais-de-estilo-e-formata%C3%A7%C3%A3o-de-trabalhos-cad%C3%AAmicos.pdf](http://biblioteca.fecap.br/wp-content/uploads/2016/03/Manual-ABNT_-regras-gerais-de-estilo-e-formata%C3%A7%C3%A3o-de-trabalhos-cad%C3%AAmicos.pdf). Acessado no dia 26 outubro de 2018.

OLIVEIRA, C. **IMPACTOS AMBIENTAIS DERIVADOS DE ATIVIDADES INDUSTRIAIS: O CASO DO CILO IV**. 2006. 167 f. Monografia (Departamento de Geociências) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

PNMA - Programa Nacional do Meio Ambiente II – Fase II. **Componente Desenvolvimento Institucional**. Brasília –DF, 2009.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, C. R. P.; MENTI . M. M. Resíduos Sólidos: Gerenciamento e Políticas Públicas Federais. **Caderno do Programa de Pós Graduação de Direito da UFRGS**, Porto Alegre – RS, v.11, n.3, p. 59-79, 2016.

SERAFIM, A. C.; et al. Chorume, Impactos Ambientais e Possibilidades de Tratamentos. In: Fórum de Estudos Contábeis, 03, 2003, Rio Claro – SP. **Anais...** Rio Claro: CESET-UNICAMP, 2003. Disponível em: <https://www.tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2016/06/Chorume-impactos-ambientais-e-possibilidades-de-tratamento.pdf>. Acessado em: 26 de Outubro de 2018.

SILVA, A. T. A. **Aspectos Meteorológicos e Balanço Hídrico em Um Aterro de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2008. 125 f. Dissertação de Mestrado (Programa de

Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Rio de Janeiro-RJ, 2008.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. A pesquisa e suas classificações. In: \_\_\_\_\_  
**Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005, p. 19-23.

SILVA, S. S. F.; CÂNDIDO, G. A.; RAMALHO, A. M. C. Diagnóstico Situacional dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Cuité-PB: Uma Aplicação do sistema de indicador de Sustentabilidade Pressão – Estado – Impacto – Resposta (P-E-I-R). **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa-PR, v. 8, n.2, p. 72-90, 2012.

SILVA, S. S. F.; et al. Indicador de Sustentabilidade Pressão – Estado – Impacto – Resposta no Diagnóstico do Cenário Sócio Ambiental Resultante dos Resíduos Sólidos Urbanos em Cuité, PB. **Revista REUNIR**, Campina Grande-PB v. 2, n. 3, p. 76-93, 2012.

SOARES, A. M. **Avaliação do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Através do Sistema de Indicadores de Sustentabilidade Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) o Município de Nazarezinho - PB**. 2017. 86 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras – PB, 2017.

SOARES, A. M.; BARROS, J. D. de S.; BEZERRA, D. de S. Aplicação do Sistema de Indicadores de Sustentabilidade Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) no Município de Nazarezinho-PB: enfoque no estado dos resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 8, p. 255-262, 2017.

SOARES, A. M.; BARROS, J. D. de S. BEZERRA, D. de S. Avaliação da Sustentabilidade Socioambiental dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Nazarezinho – PB: Diagnóstico dos Indicadores de Pressão. **Educação Ambiental em Ação**, n. 65, p. 1-13, 2018.

SOARES, L. G. C.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda-PE: um estudo de caso. **Revista Ciências e Tecnologia**, Recife – PE, v.1, n. 1, jul./dez, 2007.

## **APÊNDICES**





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE -UFCG**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES - CFP**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA – UACEN**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**QUESTIONÁRIO**

**IDENTIFICAÇÃO**

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

Profissão: \_\_\_\_\_

**INDICADORES DE PRESSÃO**

1. Existe sistema de coleta que leva lixo diretamente para o lixão? ( ) sim ( ) não
2. Existe coleta de lixo nos Bairros? ( ) sim ( ) não
3. Ocorre a queima de resíduos a céu aberto? ( ) sim ( ) não. Em caso afirmativo, qual a frequência? \_\_\_\_\_
4. Ocorre a presença de animais na área de disposição do lixo? ( ) sim ( ) não
5. Existem moradias na unidade de disposição? ( ) sim ( ) não
6. Existem catadores de Resíduos Sólidos na rua? ( ) sim ( ) não
7. Os resíduos dos serviços de saúde são destinados ao vazadouro sem tratamentos? ( ) sim ( ) não
8. O local de disposição dos resíduos sólidos possui algum tipo de isolamento por muros, ou outro tipo de cerceamento? ( ) sim ( ) não

**ESTADO**

9. Existe algum sistema de drenagem de gases na localidade de disposição? ( ) sim ( ) não
10. Existe algum sistema de aproveitamento dos gases na localidade de disposição? ( ) sim ( ) não

11. Existem instalações administrativas na localidade? ( ) sim ( ) não
12. Existe base de impermeabilização? ( ) sim ( ) não
13. Existe cobertura dos resíduos sólidos? ( ) sim ( ) não. Em caso afirmativo, qual a frequência? \_\_\_\_\_
14. Ocorre a drenagem do chorume? ( ) sim ( ) não
15. Existe tratamento de chorume na mesma área da unidade? ( ) sim ( ) não
16. Existe licenciamento ambiental? ( ) sim ( ) não
17. Ocorre monitoramento ambiental? ( ) sim ( ) não

### **IMPACTO**

18. Existem doenças envolvendo as populações no entorno do lixão relacionadas aos resíduos sólidos? ( ) sim ( ) não
19. Ocorre poluição dos recursos hídricos em decorrência da disposição dos resíduos sólidos? ( ) sim ( ) não
20. Ocorre má utilização do espaço destinado a disposição final dos resíduos sólidos? ( ) sim ( ) não
21. Os resíduos sólidos dispostos no lixão prejudicam a paisagem da localidade? ( ) sim ( ) não
22. Existe contaminação de animais domésticos em decorrência da disposição final dos resíduos sólidos ( ) sim ( ) não
23. Existe alagamento das vias públicas devido disposição dos resíduos sólidos? ( ) sim ( ) não

### **RESPOSTA:**

24. Existe associação ou cooperativa de catadores? ( ) sim ( ) não
25. Existe tratamento de resíduos sólidos urbanos? ( ) sim ( ) não
26. Existe política pública para o tratamento dos resíduos sólidos? ( ) sim ( ) não
27. Ocorre atividades de educação ambiental no município para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos? ( ) sim ( ) não
28. Existe providência voltada ao melhoramento do destino final do lixo? ( ) sim ( ) não
29. A Política Nacional de Resíduos Sólidos é aplicada no município? ( ) sim ( ) não
30. Existe galpão para realizar a separação dos resíduos sólidos? ( ) sim ( ) não
31. O município realiza a prática da coleta seletiva? ( ) sim ( ) não



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado a participar como voluntário (a) no estudo **AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS-PB**, coordenado pelo professor Dr. José Deomar de Souza Barros e vinculado a UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA DO CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE.

Sua participação é voluntária e você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Este estudo tem por objetivo Avaliar como ocorre o gerenciamento dos resíduos sólidos da zona urbana do município de São José de piranhas – PB, e se faz necessário, pois fornecerão dados que poderá contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos do município supramencionado. Tendo em vista que até então não há pesquisas realizadas sobre a gerenciamento de resíduos sólidos na cidade anteriormente citada. Com a crescente necessidade de se discutir os problemas ambientais, os estudos ligados a sustentabilidade de maneira geral são relevantes para a articulação junto a sociedade no contexto atual, levando em consideração as reais condições socioeconômicas dos indivíduos e sua interação com o meio ambiente.

Caso decida aceitar o convite, você será submetido(a) ao(s) seguinte(s) procedimentos: irá responder as questões constantes no questionário da pesquisa. Os riscos envolvidos com sua participação são: poderá haver desconforto em compartilhar informações pessoais ou confidenciais, ou em alguns tópicos que possa se sentir incômodo em falar. Como medida mitigadora o sujeito da pesquisa não precisa responder a qualquer pergunta, se sentir que ela é muito pessoal ou sentir desconforto em falar. Os benefícios da pesquisa serão: além de trazer conhecimentos sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos em São José de Piranhas -PB, a presente pesquisa irá proporcionar o aprofundamento de como se encontra a qualidade ambiental sobre os aspectos de riscos, problemáticas e possíveis soluções no crescimento sustentável e formas de manejo correto para com seus resíduos sólidos urbanos.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de maneira que não permita a identificação de nenhum voluntário.

Se você tiver algum gasto decorrente de sua participação na pesquisa, você será ressarcido, caso solicite. Em qualquer momento, se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Você ficará com uma via rubricada e assinada deste termo e qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, poderá ser requisitada a José Deomar de Souza Barros, cujos dados para contato estão especificados abaixo.

Dados para contato com o responsável pela pesquisa

Nome: José Deomar de Souza Barros  
Instituição: Universidade Federal de Campina Grande  
Endereço: Rua Sérgio Moreira de Figueiredo S/N – Casas populares. Cajazeiras – PB.  
CEP: 58900-000  
Telefone: (83) 3532 - 2111  
E-mail: deomarbarros@gmail.com

#### Dados do CEP

**Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande- CEP/CFP/UFCG, situado a rua Sergio Moreira de Figueiredo, s/n, Bairro: Casas Populares, Cajazeiras - PB; CEP: 58.900-000.**

**Email: cep@cfp.ufcg.edu.br**

**Tel: (83) 3532-2075**

Declaro que estou ciente dos objetivos e da importância desta pesquisa, bem como a forma como esta será conduzida, incluindo os riscos e benefícios relacionados com a minha participação, e concordo em participar voluntariamente deste estudo.

Cajazeiras – PB, 29 de maio de 2018

\_\_\_\_\_  
Assinatura ou impressão datiloscópica  
do(a) voluntário(a)

  
JOSÉ DEOMAR DE SOUZA BARROS  
José Deomar de Souza Barros  
Mat. GAPE: 2114827  
UACEN / CFP / UFCG

**ANEXO**





## Como publicar - Normas de publicação na Educação Ambiental em Ação

*Normas atualizadas em 23 de Outubro de 2018.*

Aos interessados em colaborar com esta publicação enviando contribuições, esclarecemos que a revista eletrônica Educação Ambiental em Ação nasceu a partir do Grupo de Educação Ambiental da Internet – GEAI, em 2002. A revista é **editada trimestralmente** e é mantida pelo esforço voluntário de cada membro da equipe, não tendo uma instituição mantenedora e financiadora. Para atender à demanda por trabalhos e poder continuar esta ação independente, a partir de 2015 optamos por adotar uma política de cobrança para submissão de manuscritos.

Esta publicação é feita com os recursos da internet e não possui versão impressa. Todos os volumes anteriores estão à disposição no ambiente virtual. A revista pretende ser um **instrumento para divulgar, difundir e incentivar ações de Educação Ambiental integradas e conscientizadoras em todos os espaços sociais que estejam dentro dos eixos temáticos** descritos adiante. Pretende mostrar o que muitas pessoas, de diferentes Estados do Brasil, e alguns estrangeiros, pensam e fazem para a consolidação da Educação Ambiental. Por fim, pretende ser um jardim de ideias, um solo fértil onde germinam sementes de conscientização, ação, reflexão, tolerância e confiança na construção de um mundo melhor.

### 1 Como submeter um manuscrito

Manuscritos devem ser submetidos através do nosso sistema: <http://www.revistaea.org/ss.php>.

**Antes de realizar uma submissão, certifique-se de o manuscrito foi cuidadosamente revisado e adequado a estas normas.**

Recebemos manuscritos em **fluxo contínuo** (manuscritos podem ser submetidos a qualquer momento). O tempo entre a submissão e a publicação do manuscrito na revista, caso aceite, será de no máximo **6 meses**.

Taxa de submissão: R\$ 150 (a partir de 30/Julho/2017). Esta é uma taxa de submissão, portanto não será restituída caso o manuscrito seja recusado, e o pagamento da taxa não garante o aceite do manuscrito.

Após a submissão do manuscrito e pagamento da taxa, o manuscrito será revisado e poderá ser aceite, rejeitado, ou ao autor correspondente poderão ser solicitadas alterações ao manuscrito. Durante o processo de publicação, o autor correspondente receberá mensagens automáticas por e-mail do nosso sistema quando houver alguma mudança no status da submissão, ou quando alguma ação do autor for necessária.

#### 1.1 Casos de isenção de taxa de submissão

Exceção será feita a

- A) estudantes e/ou gestores de diferentes áreas que realizam práticas de EA em diferentes contextos (comunidades, instituições, empresas) que queiram compartilhar experiências de Educação Ambiental (EA); bem como
- B) relatos de professores que querem compartilhar suas ideias de EA.

Para esses casos, foi aberta na revista a seção "Relatos de Experiências". Para submeter o relato, o autor opta por enviar o manuscrito para a seção "Relatos de Experiências", sendo que a taxa não será cobrada, porém o manuscrito será rejeitado caso o autor não se enquadrar em (A) ou (B) acima. **No entanto, será aceito somente um Relato de Experiencia por autor por edição da revista.**

## 2 Determinações gerais

**2.1 Língua.** Serão aceitos somente trabalhos para publicação em **português**.

### 2.2 Eixos temáticos

A revista publica trabalhos que estejam relacionados com os eixos temáticos a seguir:

Eixo temático	Seção da revista em que o manuscrito será publicado
Diversidade da Educação Ambiental	Artigos
Educação Ambiental em Diferentes Contextos	
Educação Ambiental e Cidadania	
Sensibilização e Educação Ambiental	
Reflexões para Conscientização	
Relatos de experiências de Educação Ambiental	Relatos de Experiências

- ✓ Caso o autor esteja em dúvida se o seu trabalho se enquadra em algum dos eixos temáticos, é possível entrar em contato diretamente com o corpo editorial da revista através do link "Contato" localizado no topo da página em <http://www.revistaea.org>, a fim de realizar uma verificação preliminar, antes de submeter o manuscrito e pagar a taxa de submissão.

**2.3 Responsabilidade pelo conteúdo.** Os autores são os únicos responsáveis pelas ideias expostas em seus trabalhos, como também pela responsabilidade técnica e veracidade das informações, dados etc, apresentados. Os editores não se responsabilizam pelo conteúdo dos textos publicados.

**2.4 Plágio.** Em caso de verificação de plágio ou auto-plágio posterior à publicação, evidenciado por editores ou por denúncia, o artigo será retirado da revista imediatamente.

**2.5 Direitos autorais.** Os autores estarão cedendo os direitos autorais à revista, sem quaisquer ônus para esta, considerando seu caráter de fins não lucrativos.

**2.6 Licença.** Todos os artigos da revista estão sob a licença "Creative Commons BY-NC-ND" (atribuição, não-comercial, sem derivações). Esta licença pode ser identificada por um "selo" característico, que pode ser visto no início deste documento. Texto original da licença: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**2.7 Alterações posteriores à publicação.** Não serão feitas alterações em artigos publicados na revista, como por exemplo: trocar e-mails, corrigir nomes, alterar texto, etc. O artigo enviado será publicado de forma definitiva.

## 3 Normas de Formatação

**3.1 Formatos de arquivos aceitos:** DOC (Word 2003-), DOCX (Word 2007+), RTF, ODT (OpenOffice/LibreOffice).

**3.2 Dimensões máximas**

O manuscrito deverá ter no máximo **25000 palavras**.

O tamanho máximo do arquivo é **7 MB** (megabytes).

- ✓ Caso o tamanho do seu arquivo ultrapasse 7 MB, uma causa frequente é o tamanho excessivo de figuras, e nesse caso recomendamos reduzir as figuras para a largura máxima de 1024 pixels.

### 3.2 Organização do texto

O manuscrito deve ser organizado da seguinte maneira:

- Título;
- Informações sobre os autores: título acadêmico, nome, afiliação (obrigatórios); e-mail, endereços para correspondência, telefone (opcionais);
- Resumo ("*abstract*");
- Texto principal;
- Referências bibliográficas.

### 3.3 Formatação do texto

Para o corpo principal do texto, as seguintes regras de formatação devem ser adotadas:

1. **Font:** Utilizar *font Arial*, tamanho **12**.
2. **Parágrafo:** para todos os parágrafos do documento:
  - espaçamento entre linhas: **140% (ou 1,4 linhas)**;
  - espaço depois: **5 cm**;
  - espaço antes: **0**.

### 3.4 Notas de rodapé

Não são permitidas notas de rodapé.

### 3.5 Figuras

**3.5.1** Figuras devem ser **inseridas no documento em forma de imagem** (por exemplo, a partir de arquivos GIF, JPG, PNG). Imagens devem ter no máximo 1024 pixels de largura.

**3.5.2** Cada figura deve ser mencionada pelo menos uma vez no texto. Figuras devem ter uma legenda abaixo, explicando a figura detalhadamente, sem que o leitor tenha que remeter ao texto principal para entender do que se trata a figura.

**3.5.3** É proibida a utilização de recursos de desenho dentro do Word (*i.e.*, caixas de texto, linhas, setas etc), pois o documento será convertido para HTML para publicação, e figuras compostas utilizando recursos de desenho não são convertidas corretamente.

- ✓ Em caso da necessidade de se utilizar recursos de desenho (*e.g.*, caixas de texto, linhas, ou qualquer objeto gráfico), sugere-se:
  1. criar a figura em um outro programa (por exemplo, PowerPoint ou Photoshop);
  2. salvá-la como imagem. Recomenda-se utilizar o formato JPG para fotos e PNG para desenhos e diagramas;

3. inserir a imagem no manuscrito.

### 3.7 Referências bibliográficas

A revista é flexível quanto às normas para referências bibliográficas a serem adotadas pelos autores. Porém, o padrão adotado deve ser claro e mantido ao longo do texto. No entanto, recomenda-se adoção das normas ABNT.

#### 3.7.1 Endereços de Internet em referências bibliográficas

Para referências que são recursos *online*, os endereços de acesso (por exemplo, <http://www.exemplo.com/artigo.html>) devem caber em uma linha de texto. Caso o tamanho de um endereço seja maior que uma linha, utilize um serviço "simplificador de URL", como o <http://goo.gl> ou equivalente, e inclua o endereço fornecido por esse serviço no seu manuscrito, ao invés do endereço original do recurso.

-----

Diante do exposto, não nos responsabilizaremos por assuntos que não estejam descritos nestas normas.

Atenciosamente,

Berenice Adams, Júlio Trevisan e Sandra Barbosa

Editores responsáveis e equipe da Educação Ambiental em Ação.

**Anexo B** - Declaração de aprovação do projeto pelo CEP



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

---

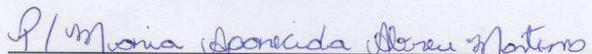
---

### DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que, o projeto de pesquisa intitulado: **“AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE PIRANHAS-PB”**, com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética - CAEE, nº: 90662718.0.0000.5575, sob responsabilidade do professor José Deomar de Souza Barros, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa - CEP do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, em junho de 2018 e sua execução poderá ser prontamente iniciada.

Cajazeiras, 03 de dezembro de 2018

Paulo Roberto de Medeiros  
Coordenador  
CEP/CFP/UFCG

  
Prof. Dr. Paulo Roberto de Medeiros  
Coordenador do CEP/CFP/UFCG  
Mat. SIAPE Nº 1965184