



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ESCOLAS  
MUNICIPAIS DA ZONA SUL DE JOAO PESSOA/PB**

NATÁLIA COSTA DE ALBUQUERQUE

João Pessoa - PB  
Novembro de 2017

NATÁLIA COSTA DE ALBUQUERQUE

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ESCOLAS  
MUNICIPAIS DA ZONA SUL DE JOAO PESSOA/PB**

Trabalho de Conclusão de Curso  
com pré-requisito para a obtenção  
do título de Bacharel em Engenharia  
Ambiental pela Universidade  
Federal da Paraíba.

Área de concentração: Resíduos  
Sólidos

Orientadora: Prof. Dr. Elisângela  
Maria R. Rocha

JOÃO PESSOA  
2017

A345a Albuquerque, Natália Costa

Análise da Gestão de Resíduos Sólidos em Escolas Municipais da Zona Sul de João Pessoa/PB./ Natália Costa de Albuquerque. – João Pessoa, 2017.

63f. il.:

Orientador: Prof. Dr. Elisângela Maria R. Rocha.  
Monografia (Curso de Graduação em Engenharia Química) Campus I  
- UFPB / Universidade Federal da Paraíba.

1. Educação Ambiental 2. Indicadores 3. Coleta Seletiva I. Título.

BS/CT/UFPB

CDU: 2.ed. 66.01(043)

## FOLHA DE APROVAÇÃO

NATÁLIA COSTA DE ALBUQUERQUE

### ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ESCOLAS MUNICIPAIS DA ZONA SUL DE JOAO PESSOA/PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em 22/11/2017 perante a seguinte Comissão Julgadora:

*Elisângela M. R. Rocha*

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Elisângela Maria Rodrigues Rocha  
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADA

*Claudia Coutinho Nóbrega*

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Claudia Coutinho Nóbrega  
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADA

*Aline Flávia Nunes Remígio*

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Aline Flávia Nunes Remígio  
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADA

*Elisângela M. R. Rocha*

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Elisângela Maria Rodrigues Rocha  
Vice-Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental

Prof. Elisângela M.R. Rocha  
Vice-coord. CCGEAM/CT/UFPB  
Mat. SIAPE 1821373

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente á Deus, sempre presente em todos os momentos difíceis e felizes da minha vida, dedico-o todas as vitórias alcançadas, inclusive essa, pois sem Ele nada teria feito.

Aos meus pais, Maria Nivalci e Humberto Jorge, por serem meus maiores incentivadores, por acreditarem tanto em mim, e me aguentarem durante todos os estresses.

Ao meu irmão, Victor, que mesmo me aperrando, não deixa de se fazer presente e sempre me incentivou a buscar o melhor na minha vida profissional

Aos meus familiares, avós, tios, primos e agregados, que se não fosse por eles eu não estaria aqui.

A Prof.<sup>a</sup> Elisângela por todo auxílio durante a orientação e pelos três anos de projeto de extensão.

Aos professores Claudia Coutinho e Aline Remígio pela gentileza em aceitar o convite para participar da banca examinadora, bem como por terem contribuído com a pesquisa fornecendo informações.

Aos meus amigos de longa data por se fazerem presente mesmo eu tão ausente, Elisabeth, Hrannye, Rachel, Juliana, Isabel.

Aos amigos em que eu conquistei durante a graduação e que foram essenciais para a construção dessa pesquisa e como profissional aos quais tenho grande estima, Jayne, Elaine, Gabi, Icaro e tantos outros, as minhas eternas cansadas e sobreviventes de esgoto Luanny, Erika, Andressa e Thais, e todos aqueles que participaram da minha vida.

Agradeço as três escolas que participaram e contribuíram para pesquisa.

## RESUMO

A busca por boas práticas e por um manejo correto dos resíduos têm se tornado indispensável e, no Brasil, a Lei Federal nº 12.305 de 2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), traz um grande progresso para a área de gestão de resíduos sólidos. As adversidades encontradas na busca de soluções sustentáveis revela a necessidade do desenvolvimento de novas estratégias na área para acompanhamento, como os indicadores, que fornecem subsídios à formulação de estratégias e ações. Este trabalho tem como objetivo analisar a gestão de resíduos sólidos em três escolas municipais da zona sul de João Pessoa/PB na busca de identificar as fragilidades e assim fazer algumas proposições para os diretores das escolas com parte das ações de gestão municipal dos resíduos sólidos urbanos. Como metodologia de pesquisa foi aplicada um instrumento de observação sistemática, o *checklist*, que foi adaptado a partir do Índice de Qualidade de Aterro – IQR – publicado anualmente pela Companhia Estadual de Tecnologia em Saneamento Básico (CETESB). Foram feitas três análises distintas gerando três indicadores: infraestrutura, ações sustentáveis e percepção social. Ressalta-se que escolas presentes na pesquisa participam ou já participaram de projetos de extensão voltados para educação ambiental, como PROEXT da UFPB. Em relação à infraestrutura, a escola P apresentou uma estrutura excelente, a escola M e G uma boa estrutura. Em relação às ações sustentáveis e percepção social, duas mostraram-se regulares (escola P e G) e a terceira como boa (M). A partir da análise das escolas foram encontradas fragilidades e sugeridas algumas proposições de intervenção, como um recipiente adequado para a coleta do óleo de cozinha, implantação de uma composteira, um coletor apenas para os resíduos eletrônicos devidamente identificados, entre outros. As escolas são espaços privilegiados para a implantação de um sistema de gestão de resíduos sólidos, uma vez que esta ferramenta fornece uma visão real das pressões e impactos gerados ao meio ambiente. Ante o exposto, é importante ressaltar que: a gestão de resíduos sólidos nas escolas não é, em sua totalidade, ineficiente, sendo necessárias ainda ações de Educação Ambiental (EA) para a conscientização da importância de todas as etapas de manejo dos resíduos dentro e fora da escola. Os indicadores mostraram ser bons instrumentos para analisar a gestão de resíduos sólidos em um espaço tão importante para a sociedade como as escolas públicas. Espera-se aprimorar os instrumentos de estudo criados nesta pesquisa para que possa ser utilizado como indicadores de gestão de resíduos em todos os tipos de instituição de ensino.

**Palavras chaves:** Educação Ambiental, Indicadores, Coleta seletiva.

## ABSTRACT

The search for good practices and correct waste management has become indispensable and, in Brazil, Federal Law n°. 12,305 of 2010, which deals with the National Solid Waste Policy (PNRS), brings great progress to the area of management of solid waste. The adversities found in the search for sustainable solutions reveal the need for the development of new strategies in the area for follow-up, such as indicators, which provide support for the formulation of strategies and actions. This work aims to analyze solid waste management in three municipal schools in the southern area of João Pessoa / PB in an attempt to identify fragilities and thus make some proposals for school principals with part of municipal solid waste management actions. As a research methodology, a systematic observation tool, the checklist, was adapted from the Land Quality Index (IQR) published annually by the State Company of Technology in Basic Sanitation (CETESB). Three distinct analyzes were carried out generating three indicators: infrastructure, sustainable actions and social perception. It should be emphasized that schools present in the research participate or have already participated in extension projects aimed at environmental education, such as PROEXT of UFPB. In relation to the infrastructure, the school P presented an excellent structure, the school M and G a good structure. In relation to sustainable actions and social perception, two were regular (school P and G) and the third as good (M). From the analysis, it was found in the schools some fragilities and some intervention proposals were suggested, such as a suitable container for the collection of cooking oil, the implantation of a compost bin, a collector only for properly identified electronic waste, among others. Schools are privileged spaces for the implementation of a solid waste management system, since this tool provides a real vision of the pressures and impacts generated to the environment. In view of the above, it is important to note that solid waste management in schools is not, in its entirety, inefficient, and Environmental Education (EA) actions are necessary to raise awareness of the importance of all waste management steps within and out of school. The indicators have proved to be good instruments for analyzing solid waste management in an area as important to society as public schools. It is hoped to improve the study tools created in this research so that it can be used as indicators of waste management in all types of educational institution.

**Keywords:** Indicators, Environmental Education, Selective Collection.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dimensões que envolvem a gestão.....	19
Figura 2 – Prioridades na gestão de resíduos sólidos urbanos, segundo a PNRS.....	21
Figura 3 – Pirâmide de Informação.....	23
Figura 4 – Mapa do município de João Pessoa.....	28
Figura 5 – Demonstração do preenchimento do <i>checklist</i> .....	35
Figura 6 – Coletores da coleta seletiva na escola P.....	40
Figura 7 – Resíduo de grande porte encontrado na escola P.....	40
Figura 8 – Coletores para ao armazenamento final na escola P.....	41
Figura 9 – Horta na escola P.....	41
Figura 10 – Coletores da coleta seletiva da escola M.....	43
Figura 11 – Local de armazenamento dos resíduos na escola M.....	43
Figura 12 – Parte da área verde da escola M.....	44
Figura 13 – Parte dos coletores de coleta seletiva da escola G.....	45
Figura 14 – Local final de armazenamento dos resíduos na escola .....	46
Figura 15 – Área verde da escola G.....	47
Figura 16 – Reaproveitamento do papelão na escola M.....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valor do peso atribuído a cada ambiente.....	34
Tabela 2 – Resumo dos resultados obtidos dos indicadores.....	48

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resíduos sólidos segundo a sua origem.....	16
Quadro 2 – Propriedade e requisitos para um indicador.....	24
Quadro 3 – Enquadramento das condições das instalações de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos domiciliares em função dos índices IQR e IQR-Valas e IQC.....	27
Quadro 4 – Enquadramento das condições das instalações de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos domiciliares em função dos índices IQR e IQR-Valas e IQC.....	27
Quadro 5 – Associações de Materiais Recicláveis e seus Núcleos em João Pessoa.	29
Quadro 6 – Escolha da amostra da pesquisa.....	31
Quadro 7 – Enquadramento dos indicadores.....	33
Quadro 8 – Questões 4.1 a 4.6 do <i>checklist</i> .....	37
Quadro 9 – Questões 5.1 a 5.5 do <i>checklist</i> .....	38
Quadro 10 – Alternativas para melhorar a gestão de resíduos sólidos nas escolas...	50
Quadro 11 – Alguns projetos sobre educação ambiental no Brasil.....	52

## **LISTA SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia em Saneamento Básico

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

EMLUR – Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana

EA – Educação Ambiental

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IQR – Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos

IIE – Indicador de Infraestrutura

IAS – Indicador de Ação Sustentável

IPS – Indicador de Percepção Social

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico -

PGIRS – Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMJP – Prefeitura Municipal de João Pessoa

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

RCC – Resíduos de Construção Civil

REEE – Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	12
1.1.	PROBLEMATIZAÇÃO	13
1.2.	HIPÓTESES	14
1.3.	JUSTIFICATIVA	14
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b>	16
2.1.	GERAL	16
2.2.	ESPECÍFICOS	16
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	17
3.1.	RESÍDUOS SÓLIDOS	17
3.2.	GESTÃO X GERENCIAMENTO	20
3.3.	INDICADORES	24
<b>3.3.1.</b>	<b>Índice de Qualidade de Aterro (IQR)</b>	28
3.4.	ÁREA DE ESTUDO	29
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	32
4.1.	DELINEAMENTO DA PESQUISA	32
4.2.	<i>CHECKLIST</i>	33
4.3.	INDICADORES	34
<b>4.3.1.</b>	<b>Indicador sobre Infraestrutura (IIE)</b>	34
<b>4.3.2.</b>	<b>Indicador sobre Ações Sustentáveis (IAS)</b>	37
<b>4.3.3.</b>	<b>Indicador sobre Percepção Social (IPS)</b>	38
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	40
5.1.	ANÁLISE DA GESTÃO NAS ESCOLAS	40
5.2.	ANÁLISE DOS INDICADORES	48
5.3.	PROPOSIÇÕES	50
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	53
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	55
	<b>APÊNDICE A - CHECKLIST</b>	59

## 1 INTRODUÇÃO

O modo de vida urbano produz resíduos em quantidade e diversidade cada vez maiores, exigindo sistemas de coleta eficientes, tratamento pós-consumo adequado e uma destinação ambientalmente segura. As dificuldades que os municípios brasileiros têm enfrentado em relação ao excesso de resíduos sólidos nos centros urbanos seguem a tendência mundial ocasionando sérios problemas ambientais, econômicos, sociais e de saúde pública.

Milhares de produtos diariamente entram nos mercados logísticos do mundo inteiro e os resíduos sólidos descartados pela sociedade consumista são tema relevante polemizado em debates parlamentares e instituições educacionais nas quais procuram meios e estratégias para o gerenciamento dos mesmos (ANDRADE, LIMA, SOBRINHO, 2017).

Para Rodrigues (2015) os resíduos sólidos tem sido um assunto recorrente nas últimas décadas devido à gravidade de seus impactos ao meio ambiente. A busca por boas práticas no âmbito ambiental, ecológico e social e por um manejo correto dos resíduos têm se tornado indispensável com a constatação dos danos à saúde coletiva, o equilíbrio ecológico e o bem-estar dos seres humanos devido à má gestão dos resíduos sólidos.

No Brasil, a Lei Federal nº 12.305 de 2010 trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que tem por objetivo traçar ações estratégicas que proporcione processos capazes de agregar valor aos resíduos, aumentando a capacidade competitiva do setor produtivo, propiciando a inclusão e o controle social, norteando Estados e Municípios para a destinação adequada de resíduos sólidos, visando à redução da quantidade de resíduos descartados em aterros ou lixões.

Conforme Veiga (2014) essa lei traz um grande progresso para a área de gestão de resíduos sólidos e apresenta conceitos e princípios que devem ser respeitados na elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS). Para Besen (2011), a gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos inclui: a redução da produção nas fontes geradoras, o reaproveitamento, a coleta seletiva com inclusão de catadores de materiais recicláveis, a reciclagem e a recuperação de energia.

Um instrumento importante para a gestão dos resíduos sólidos voltado para a sensibilização dos indivíduos sobre o ambiente, a transmissão conhecimentos e o ensino de comportamentos adequados à preservação do meio ambiente é a Educação Ambiental - EA (UNESCO, 2007).

Para Sereia *et al.* (2014), entre as diversas vantagens de se utilizar a EA no meio ambiente escolar como ferramenta na gestão de resíduos sólidos está a partir da formação da consciência ecológica, tanto do corpo discente como o docente, em relação ao prolongamento da vida útil dos aterros sanitários, o menor consumo de matérias primas renováveis e não renováveis, entre outros conceitos. Além disso, por serem causadores de impactos ambientais, principalmente aqueles relacionados à produção e descarte de resíduos, as escolas se tornam um espaço favorável para gestão dos resíduos, sensibilização e EA.

Sendo a escola um espaço de formação humana onde são desenvolvidas as habilidades necessárias para o convívio social e a inserção de pessoas qualificadas no mercado de trabalho, é de extrema necessidade que nele seja possível o desenvolvimento de uma gestão educacional voltada para as questões ambientais, assim como instigar que os seus integrantes busquem formas de minimizar as agressões ocasionadas ao meio ambiente (BARROS, 2014).

### 1.1. PROBLEMATIZAÇÃO

O crescimento das cidades e o aumento dos padrões de consumo têm gerado grandes quantidades de resíduos sólidos, porém, não se verifica uma evolução paralela de instrumentos de gerenciamento e gestão dos resíduos. Associado a esse contexto, percebe-se a escassez de investimento público nos serviços ligados aos resíduos, falta de regulação e controle social, baixos índices de coleta seletiva e de recuperação de materiais (MEIRELES, 2015).

Segundo Campani (2012), o gerenciamento inadequado dos estabelecimentos geradores de resíduos oferece risco potencial ao ambiente e à vida de forma geral, devido às características biológicas, químicas e físicas que lhe são inerente, aliado ao aspecto do grande volume, constituindo objeto de preocupação dos órgãos de saúde. Com isso, compromete-se mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos.

Desde a publicação da PNRS, dificuldades estão sendo enfrentadas para superar as adversidades encontradas na busca de ações sustentáveis e na implantação de uma gestão integrada de resíduos sólidos. Para Meireles (2015) a deficiência de informações ou falta de acesso a elas é uma característica marcante da gestão e do gerenciamento de resíduos nos municípios brasileiros, acarretando dificuldades na construção de planos e ações compatíveis com a realidade, no manejo de resíduos, e no controle social ao impedir a informação e participação social nos processos decisórios.

Frente a essa situação, revela-se a necessidade do desenvolvimento de novas estratégias na área de acompanhamento e implantação de PGIRS no âmbito nacional, estadual e municipal (VEIGA, 2014).

A gestão integrada de resíduos sólidos, segundo Mesquita Jr (2007, p.14) surge como propósito de melhorar o manejo dos resíduos, sendo entendida como “a maneira de conceber, implementar e administrar sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável”.

Ainda, de acordo com Mesquita Jr (2007), a gestão deve considerar a ampla participação e cooperação dos representantes de todos os setores da sociedade, como: governo central, governo local, setor formal, setor privado, ONGs, setor informal, catadores; comunidade, todos geradores e responsáveis pelos resíduos.

Vale salientar que, a escola é um espaço fundamental de trabalho a favor da luta ambiental, responsável pela transformação, desempenho e formação do indivíduo nas diversas áreas do conhecimento, inclusive na EA, e ainda detentora de diversos aspectos ambientais (SCUPINO, 2015), diante do exposto surge a seguinte questão: será que as escolas possuem uma gestão integrada de resíduos sólidos que envolvem todas as suas dimensões?

## 1.2. HIPÓTESES

Para Gil (2008), o papel fundamental da hipótese na pesquisa é sugerir explicações para os fatos e sugestões que podem ser a solução para o problema, podendo ser verdadeiras ou falsas. Nesta pesquisa levanta as hipóteses que:

- As escolas possuem uma gestão de resíduos sólidos insuficientes sendo necessárias intervenções como ações de EA.
- Indicadores são bons instrumentos para avaliar a gestão de resíduos sólidos em locais de ensino, como as escolas municipais.

## 1.3. JUSTIFICATIVA

A mensuração e/ou qualificação da realidade, em seus diferentes aspectos, oferece um cenário com capacidade de melhorá-lo e compreendê-lo, entendendo as múltiplas relações existentes entre suas diferentes características. Nesse sentido, os indicadores são ferramentas que instrumentalizam as análises da realidade, fornecendo subsídios à formulação de estratégias e ações que permitam transformá-las (RAMOS, 2013).

Essa pesquisa tem o intuito de abordar à gestão integrada de resíduos sólidos no ambiente escolar, propor soluções para as fragilidades observadas e incentivar as práticas de educação ambiental já existente e inserir novos conceitos, pois, as escolas correspondem a um local de aprendizagem e de difusão do conhecimento.

Além disso, o trabalho tem o propósito de avaliar três escolas municipais de João Pessoa, sobre a realidade gestão de resíduos sólidos após a implantação da PNRS, criando um instrumento de identificação para ajudar no processo de tomada de decisões dos gestores, aproximando o saber técnico com o saber popular.

## 2 OBJETIVO

### 2.1. GERAL

Analisar a gestão de resíduos sólidos em três escolas da prefeitura na zona sul (bairros dos Bancários e Água Fria) do município de João Pessoa.

### 2.2. ESPECÍFICOS

- Analisar o cenário atual das escolas municipais selecionadas a partir do método *checklist*.
- Adaptar e aplicar indicadores de gestão de resíduos sólidos para as escolas públicas.
- Propor alternativas para potencializar a gestão de resíduos sólidos nas escolas municipais selecionadas.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS

No decorrer dos anos, o entendimento de resíduos sólidos assumiu conteúdos distintos em função das condições materiais e dos níveis de informação e de conhecimento.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) por meio de sua NBR 10.004/04 estabelece o resíduo sólido como os resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (ABNT, 2004).

Em conformidade com a Lei Federal 12.305 de 2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), resíduo sólido é todo:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Tanto a PNRS como NBR 10.004/2004 a classificam os resíduos segundo a sua periculosidade, isto é, se os resíduos apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica. São classificados em resíduos perigosos (classe I) aqueles que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcogenicidade, e em não perigosos (classe II) àqueles que não se enquadram nas características anteriores. Ainda, na NBR 10.004/2004, os resíduos não perigosos são classificados como não inertes (classe II A, podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água), e inertes (classe II B, aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e que não apresentam constituintes solúveis em água em concentrações superiores aos padrões de potabilidade).

Os resíduos, tanto em termos de composição como de volume, variam em função do consumo e dos métodos de produção. Uma das principais preocupações mundialmente relacionada à produção de resíduos sólidos está voltada para os efeitos que os resíduos têm sobre a saúde humana e a qualidade do meio ambiente, como o solo, a água, o ar e as paisagens (SANTOS, 2011).

Ademais, a PNRS (BRASIL, 2010) classifica o resíduo de acordo com a sua origem (Quadro 1):

Quadro 1 - Resíduos sólidos segundo a sua origem

<b>Denominação</b>	<b>Conceito</b>
Resíduos Domiciliares	Os originários de atividades domésticas em residências urbanas.
Resíduos de Limpeza Urbana	Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
Resíduos Sólidos Urbanos	Engloba os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana.
Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços	Resíduos provenientes de estabelecimentos e atividades comerciais (quiosques, bares, shopping, etc).
Resíduos Dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	Resíduos provenientes de uma estação de tratamento de esgoto e água, entre outros. Um exemplo é o lodo.
Resíduos Industriais	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.
Resíduos de Serviços de Saúde	Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.
Resíduos da Construção Civil (RCC)	Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
Resíduos Agrossilvopastoris	Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
Resíduos de Serviços de Transportes	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
Resíduos de Mineração	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Fonte: Adaptado do PNRS (BRASIL, 2010).

Ainda existe os Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE- que são compostos, normalmente, por metais pesados e, quando descartados de forma incorreta, apresentam grande perigo ao meio ambiente. A presença dos metais pesados, como o mercúrio e o cádmio, pode acarretar, por exemplo, desde distúrbios renais e neurológicos até certos tipos de cânceres (MOI, 2014).

De acordo com Bassani (2011) uma parcela dos problemas ambientais e o crescente consumo originaram a necessidade de uma discussão mais aprofundada sobre a questão dos resíduos sólidos. Em 1991 foi formulada a PNRS para ser apresentada na Conferência do Rio em 1992 sendo sancionada pela Presidência da República somente

em agosto de 2010 (FIGUEIREDO, 2013). Segundo o site do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2011a) a PNRS contém ferramentas significativas para permitir o avanço necessário ao país no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

A PNRS (BRASIL, 2010) vem estabelecer os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos. A lei visa desenvolver, além da mudança comportamental da sociedade, o engajamento do poder público em relação ao tratamento dado ao resíduo sólido. Entre seus instrumentos destacam-se: a coleta seletiva, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, os sistemas de logística reversa e da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, os planos resíduos sólidos (federal estadual, de microrregiões, de gestão integrada, de gerenciamento, etc), os inventários e os sistemas declaratórios anual de resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu que a coleta seletiva nos municípios brasileiros deve permitir, no mínimo, a segregação entre resíduos recicláveis secos e rejeitos. Os **resíduos recicláveis secos** são compostos, principalmente, por metais (como aço e alumínio), papel, papelão, tetrapak, diferentes tipos de plásticos e vidro. Já os **rejeitos**, que são os resíduos não recicláveis, são compostos principalmente por resíduos de banheiros (fraldas, absorventes, cotonetes, etc) e outros resíduos de limpeza. Há, no entanto, uma outra parte importante dos resíduos que são os **resíduos orgânicos**, que consistem em restos de alimentos e resíduos de jardim (folhas secas, podas). Por este motivo, alguns estabelecimentos e municípios tem adotado a separação dos resíduos em **três frações**: recicláveis secos, resíduos orgânicos e rejeitos. (MMA, 2011b)

Segundo Fachine e Moraes (2014), a coleta seletiva tem papel fundamental na nova política brasileira. Tal prática estimula a reutilização e a reciclagem, além de promover a inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis.

Relatório do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea, de 2010, mostrou que o Brasil perde R\$ 8 bilhões por ano quando deixa de aproveitar tudo o que poderia ser reciclado e acaba encaminhado para lixões. Assim, o instituto estima que a atividade gere apenas entre R\$ 1,4 bilhão e R\$ 3,3 bilhões anuais. Somente 3% dos RSU são reciclados quando, conforme a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Abrelpe, mais de 30% dos resíduos sólidos gerados no país apresentam potencial para a reciclagem (BRASIL, 2014, p.28).

O decreto regulamentador da PNRS, nº 7.404/2010 (BRASIL, 2010), explicita que a coleta seletiva é um instrumento essencial para alcançar a meta da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, priorizando a participação de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis no sistema de coleta seletiva,

garantindo-os, no artigo 44, a possibilidade de dispensa de licitação para a contratação de cooperativas, o estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a melhoria das condições de trabalho dos catadores.

Apesar da importância, a prática brasileira da coleta seletiva ainda é incipiente frente à quantidade crescente de resíduos sólidos urbanos. Dados da PNSB revelam que apenas 18% dos municípios brasileiros operam algum programa de coleta seletiva (IBGE, 2010).

Em 2017, o decreto nº 9.177 (BRASIL, 2017) estabelece normas para assegurar a isonomia na fiscalização e no cumprimento das obrigações imputadas aos fabricantes, aos importadores, aos distribuidores e aos comerciantes de produtos, seus resíduos e suas embalagens sujeitos à logística reversa obrigatória.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em 2010, lançou obrigações que devem ser compartilhadas por todos os setores da sociedade. [...] Os números indicam que estamos no caminho certo (...). Novos investimentos estão por vir com a maior segurança do contexto regulatório, proporcionada pelo acordo setorial da logística reversa de embalagens. (CEMPRE, 2015, p.1).

### 3.2. GESTÃO X GERENCIAMENTO

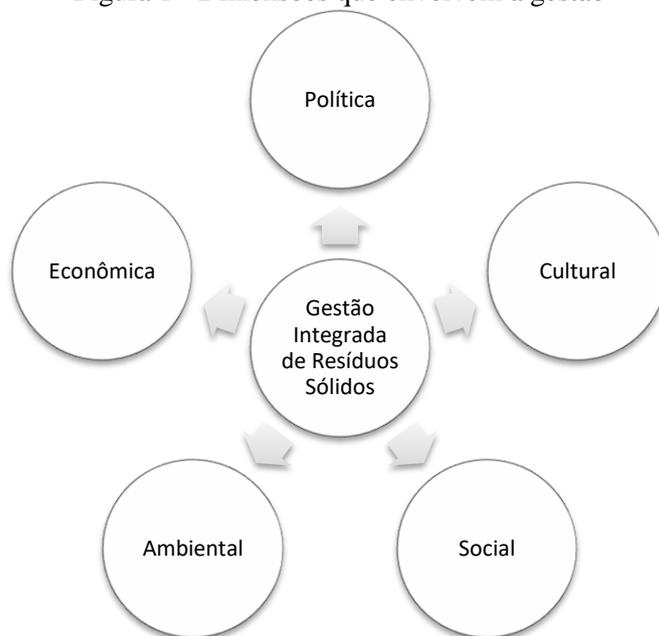
Para Lopes (2006), entende-se que a gestão compreende o planejamento das possíveis ações do gerenciamento. A gestão pode ser compreendida como as normas e leis relacionadas aos resíduos sólidos, já o gerenciamento dos resíduos sólidos pelo acompanhamento, disciplinamento e melhoria de todas as operações que abrangem o ciclo dos resíduos sólidos. Antes, porém, são necessários os diagnósticos da situação do gerenciamento do município e o levantamento das potencialidades para a construção do planejamento.

Ainda está inserida na PNRS a definição de gestão integrada dos resíduos e de gerenciamento de resíduos sólidos. No artigo 3, inciso X, estabelece o gerenciamento como o conjunto de ações exercidas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Já no inciso XI (BRASIL, 2010) a gestão é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, considerando as dimensões política,

econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (Figura 1).

Figura 1 - Dimensões que envolvem a gestão



Fonte: Adaptado da PNRS (BRASIL, 2010).

Conforme Philippi Jr (2012 apud Cardoso, 2016) interpreta que a PNRS, ao conceituar, incorporou dimensões mais amplas à gestão integrada de resíduos sólidos, além do simples aspecto operacional, quais sejam:

- a) Dimensão política: possibilita mediar acordos necessários e superar de conflitos de interesses;
- b) Dimensão econômica: favorece as soluções para resíduos e o uso de instrumentos econômicos que estimulem posturas sustentáveis por parte dos atores sociais;
- c) Dimensão ambiental: aponta para a essência da gestão de resíduos, que é a minimização dos impactos ambientais;
- d) Dimensão cultural: considera os hábitos e valores das comunidades locais na definição de métodos e procedimentos;
- e) Dimensão social: reforça a necessidade de controle social.

O conceito de gestão de resíduos sólidos engloba atividades referentes à tomada de decisões estratégica, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios. Já o termo gerenciamento de resíduos sólidos refere-se aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos e de desempenho (SCHALCH, 2002).

Desde o Rio 92, incorporaram-se novas prioridades à gestão sustentável de resíduos sólidos que representaram uma mudança paradigmática, que

tem direcionado a atuação dos governos, da sociedade e da indústria. Incluem-se nessas prioridades a redução de resíduos nas fontes geradoras e a redução da disposição final no solo, a maximização do reaproveitamento, da coleta seletiva e da reciclagem com inclusão socioprodutiva de catadores e participação da sociedade, a compostagem e a recuperação de energia (JACOBI; BESEN, 2011, p.135).

Uma ferramenta que se torna uma grande aliada da gestão dos resíduos sólidos é a educação ambiental (BARROS, 2014). De acordo com o artigo 1º da Lei nº 9.795/99, EA é definida como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Dessa forma, a partir da educação ambiental, conceitos de sustentabilidade, reciclagem, coleta seletiva e práticas de não geração de resíduos são inseridos em sala de aula, conceitos que envolvem a gestão de resíduos sólidos.

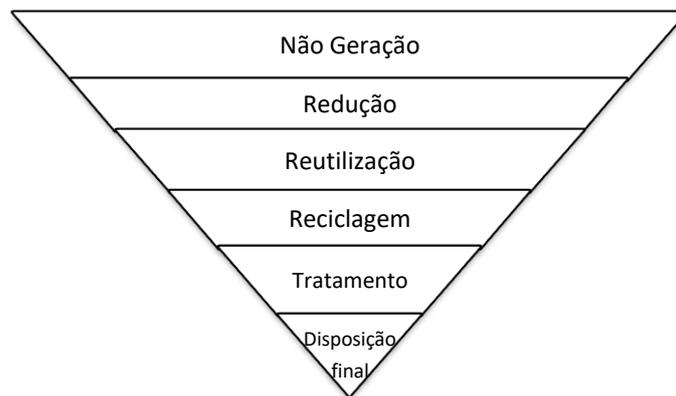
Por isso, todo o arcabouço legal e ações que busque a minimização, tratamento e disposição dos resíduos sólidos são considerados como gestão dos resíduos sólidos, onde deve ser integrada pelas diversas dimensões que a questão permeia, como os aspectos de saúde, de educação, de meio ambiente, sociais e econômicos (LOPES, 2006).

Para Veiga (2014) a sociedade começa a defrontar-se com a necessidade de implantação de um sistema de gestão e gerenciamento integrado de resíduos pautados na sustentabilidade ambiental, social, econômica e institucional. Tanto a gestão como o gerenciamento tem a finalidade de proporcionar melhorias no ambiente, na qualidade de vida e, conseqüentemente, na saúde da população. Nesse contexto, o poder público tem o desafio de desenvolver técnicas efetivas e eficazes que proporcionem a minimização da geração de resíduos sem causar danos às gerações futuras.

De acordo com o Compromisso Empresarial de Reciclagem - CEMPRE (2015) considera-se um marco histórico para a gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil e um dos resultados mais significativos à implantação da logística reversa das embalagens. Além disso, proporcionou um maior esclarecimento para a população, abriu um caminho para investimentos em negócios inovadores e iniciativas com capacidade de mudança no cenário brasileiro frente à problemática dos resíduos.

Tanto na gestão como gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade (Figura 2).

Figura 2 - Prioridades na gestão de resíduos sólidos urbanos, segundo a PNRS.



Fonte: PNRS (BRASIL, 2010)

Segundo Lima (2001), existem alguns elementos indispensáveis na composição de um modelo de gestão, tais como:

- Reconhecimento dos vários agentes sociais envolvidos, assim como a articulação dos papéis desempenhados por eles.
- Consolidação de uma base legal.
- Existência de mecanismos de financiamento para as estruturas de gestão e do gerenciamento;
- Conscientização à sociedade, cometida pelo setor público e pelos setores produtivos, para que haja um controle social.
- Elaboração de um planejamento integrado, orientando a implantação das políticas públicas.

Para Silva (2014) em razão da quantidade e da diversidade de resíduos, do crescimento populacional e do consumo, da expansão da área urbana e da aplicação de recursos insuficientes, a gestão de resíduos sólidos é um crescente desafio, especialmente para a administração pública. O maior desafio desse processo é a articulação entre os entes federativos e os demais atores sociais envolvidos no manejo dos resíduos sólidos (MMA, 2014a).

Entende-se, portanto, que a gestão dos resíduos sólidos pressupõe uma abordagem interdisciplinar e sistêmica, observando as relações de causa e efeito no ecossistema e na vida do ser humano. O tema resíduo sólido é sempre atual e relevante apresentando uma relação direta com a saúde e de interesses para a área de planejamento e políticas públicas (RAUBER, 2017).

Para o MMA (2012) indica que o processo de construção dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá levar a mudanças de hábitos e de comportamento da sociedade como um todo. Nesse sentido, sugere que o diálogo terá papel estratégico,

e será mais eficiente se acontecer com grupos organizados e entidades representativas dos setores econômicos e sociais de cada comunidade ou região.

Além disso, a divulgação dos dados sobre os resíduos é também fator de mobilização e controle da sociedade sobre os serviços públicos. O MMA (2012) ainda acrescenta que, quando todos têm acesso às informações sobre o assunto, sentem-se estimulados a participar, opinar.

Contudo, um dos principais aspectos que dificulta a gestão na direção do desenvolvimento sustentável corresponde, principalmente, à falta de informações atuais e adequadas à realidade, com dados integrados da situação ambiental, social econômica e institucional (VEIGA, 2014).

Para Campani (2012) o desenvolvimento de indicadores para a área de gestão de resíduos sólidos é um grande instrumento, para avaliar os avanços ou retrocessos alcançados pelos projetos financiados pelos governos, com o intuito de alcançar as metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3.3. INDICADORES

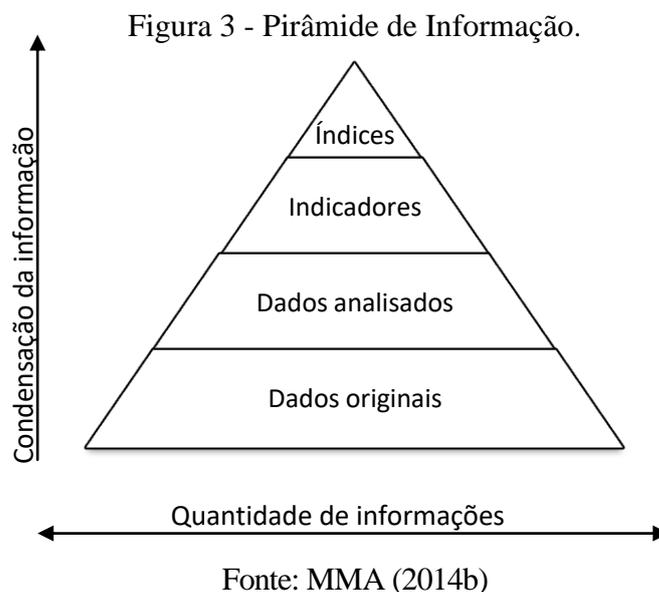
A maior visibilidade da questão ambiental e a incorporação do conceito de sustentabilidade ocasionaram na preocupação com a geração de resíduos. Os resíduos sólidos urbanos abordam diversas dimensões (ambiental, social, econômica) e, portanto, necessita de indicadores que permitam a monitorização e a avaliação da sustentabilidade associada à gestão de resíduos sólidos (FECHINE E MORAES, 2014).

Os indicadores, como instrumento de avaliação, são sistemas de acompanhamento que medem se objetivos e metas estão sendo alcançados, servindo como subsídio para a atuação de gestores e avaliadores (UNESCO, 2006). Já os índices são o resultado da combinação de um conjunto de parâmetros associados uns aos outros por meio de uma relação pré-estabelecida que dá origem a um novo e único valor (SANTOS, 2004).

Para o Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG (BRASIL, 2007), os indicadores são instrumentos capazes de medir o desempenho. Deve ser passível de aferição e coerente com o objetivo estabelecido, ser sensível à contribuição das principais ações e apurável em tempo oportuno. O indicador permite, conforme o caso, mensurar a eficácia ou efetividade alcançada com a execução do objetivo.

Um proposta é a organização em diferentes níveis de informações dentro de uma pirâmide (Figura 3). Em sua base estão os dados originais, que são os dados brutos sejam aqueles coletados em campo ou em bibliografia, onde esses dados são analisados e, dessa

forma, informam sobre os indicadores que são sintetizados em índices. Quanto mais próximo da ápice da pirâmide mais estruturada é a informação (SANTOS, 2004; MMA, 2014b)



Para Campani (2012, p.31), “os indicadores são ferramentas de gestão, essenciais nas atividades de manutenção e avaliação de projetos, programas e políticas, porque permitem acompanhar a procura das metas, identificarem avanços, ganhos de qualidade, problemas a serem corrigidas, necessidades de mudança, etc”. Permitem a simplificação do número de informações para lidar com uma dada realidade.

Neste contexto, índices e indicadores dão suporte à tomada de decisão, possuem um papel importante no direcionamento e nas construções das políticas públicas. Para Besen (2011) sendo úteis para o estabelecimento de metas e promoção de avanços, além de monitorar, acompanhar e avaliar resultados de programas e ações, mediante o planejamento mais apropriado e a intervenção direcionada sobre a realidade.

Os indicadores são fundamentais para tomadores de decisão e para a sociedade, pois permitem tanto criar cenários sobre o estado do meio, quanto aferir ou acompanhar os resultados de uma decisão tomada. São indicativos das mudanças e condições no ambiente e, se bem conduzidos, permitem representar a rede de causalidades presente num determinado meio. (SANTOS, 2004, p.61).

Ainda, para o MMA (2014b), quanto aos critérios gerais a construção de indicadores, a iniciativa pioneira da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (1993) priorizou três propriedades básicas (quadro 2), cuja importância continua atual:

Quadro 2 – Propriedade e requisitos para um indicador

Propriedades	Requisitos
Relevância para a formulação de políticas	Representatividade
	Simplicidade

	Possibilidade de comparações internacionais
	Escopo abrangente
	Possui valores de referência que dão significado aos valores que assume
Consistência e adequação analítica	Fundamentação científica
	Baseado em padrões internacionais de validade consensuada
	Utilizável em modelos econômicos, modelos de previsão e em sistemas de informação
Mensurabilidade	Viável em termos e recursos
	Adequadamente documentado
	Atualizado periodicamente

Fonte: MMA (2014b)

Segundo Hanai e Espinola (2013 apud Veiga 2014), fundamentado em diferentes estudos, algumas das principais características que os indicadores devem ter como medidores de processo são:

- Reconhecer metas e objetivos, analisando se as condições das finalidades de gestão estão sendo atingidas e satisfeitas.
- Sinalizar a necessidade de ações corretivas da estratégia de gestão.
- Subsidiar a tomada de decisão, fornecendo informações relevantes para amparar a implantação de políticas em diferentes instâncias.
- Tornar-se ferramentas para o gerenciamento de impactos ambientais.
- Proporcionar a reflexão de um sistema de uma forma global, mas permitir uma análise comparativa no tempo e no espaço.
- Antecipar situações de risco e conflito.

Em síntese, os indicadores informam, direta ou indiretamente, o que está acontecendo ou prestes acontecer. Servem para indicar sobre a evolução de determinados processos dinâmicos ou avanços em direção a determinados objetivos ou metas e, nesse intuito, revelar tendências ou fenômenos (MMA, 2014b).

Os indicadores são fundamentais para tomadores de decisão e para a sociedade, pois permitem tanto criar cenários sobre o estado do meio, quanto aferir ou acompanhar os resultados de uma decisão tomada. São indicativos das mudanças e condições no ambiente e, se bem conduzidos, permitem representar a rede de causalidades presente num determinado meio. (SANTOS, 2004, p.61).

O uso de indicadores de desempenho ambiental, social e econômico pode ser associado aos recursos produtivos, permitindo, assim, avaliar a eficiência sob o contexto da sustentabilidade (GAVIÃO, 2016).

Com o passar das últimas décadas a aplicação e a elaboração de indicadores se consagraram como ferramenta de interpretação e análise de uma dada realidade (Besen, 2011). Segundo Besen (2011), existe uma ampla variedade de indicadores ligados à gestão de resíduos sólidos urbanos, tanto em âmbito nacional como internacional. [...] No Brasil são utilizados diversos indicadores oficiais para os resíduos sólidos em várias pesquisas de órgãos de governo, como: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, Censo Demográfico (IBGE), Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio, Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento e Ministério das Cidades (RAUBER 2017).

Ainda de acordo com o MMA (2014b), os indicadores devem responder a três funções essenciais e complementares:

- a) função científica: avaliar o estado do meio ambiente;
- b) função política: contribuir para identificar prioridades e avaliar o desempenho das políticas públicas setoriais, permitindo evitar o desperdício de recursos públicos e o desencontro com as expectativas da sociedade;
- c) função social: facilitar uma ampla comunicação e incentivar a responsabilidade ambiental dos atores sociais.

Segundo Hanai e Espinola (2013 apud Veiga 2014), fundamentado em diferentes estudos, algumas das principais características que os indicadores devem ter como medidores de processo são:

- Reconhecer metas e objetivos, analisando se as condições das finalidades de gestão estão sendo atingidas e satisfeitas.
- Sinalizar a necessidade de ações corretivas da estratégia de gestão.
- Subsidiar a tomada de decisão, fornecendo informações relevantes para amparar a implantação de políticas em diferentes instâncias.
- Tornar-se ferramentas para o gerenciamento de impactos ambientais.
- Proporcionar a reflexão de um sistema de uma forma global, mas permitir uma análise comparativa no tempo e no espaço.
- Antecipar situações de risco e conflito.

Desde dezembro de 2012, os gestores podem contar com mais uma base de informações pública. Atendendo a PNRS (BRASIL, 2010), foi implantado o Sistema Nacional de Informações sobre Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) que apresenta estatísticas e indicadores sobre os serviços públicos e privados de gestão de resíduos disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Atualmente, o banco de dados do SINIR disponibiliza 45 indicadores sobre resíduos sólidos urbanos entre os anos de 2002 a 2010.

### 3.3.1. Índice de Qualidade de Aterro (IQR)

O Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) é um instrumento criado em 1997 pela Companhia de Tecnologia em Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) publicado anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Urbanos.

A CETESB, desde 1997, tem organizado e disponibilizado anualmente as informações sobre as condições ambientais e sanitárias dos locais de destinação final de resíduos sólidos domiciliares nos municípios paulistas, na forma do Inventário Estadual de Resíduos Domiciliares, denominado a partir de 2012, de Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos (CETESB, 2017). Conforme Pereira (2017), dessa maneira, permite estabelecer um critério único de avaliação nos municípios paulistas com vistas a desenvolver e aprimorar mecanismos de controle de poluição ambiental.

O IQR é composto por 41 indicadores, sendo estes divididos em três conjuntos: características do local, infraestrutura implantada e condições operacionais. Esse índice é impresso em um questionário padronizado que, quando preenchido, permite alcançar uma nota que enquadra as instalações de destinação final de resíduos. Todos esses fatores, possuem pesos diferentes. As pontuações apresentam como base matemática, a soma do subtotal de cada item.

De acordo com a metodologia da CETESB (2011), as informações coletadas nas inspeções de cada instalação de tratamento e/ou disposição final de resíduos, são processadas a partir da aplicação de um questionário padronizado desenvolvido “*checklist*”, constituído por partes relativas às características locais, estruturais e operacionais. As informações permitem apurar o IQR, o IQR-Valas e o IQC - Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem, cujas pontuações variam de 0 a 10 em três condições: inadequadas, controladas ou adequadas (Quadro 3).

Quadro 3 - Enquadramento das condições das instalações de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos domiciliares em função dos índices IQR e IQR-Valas e IQC

<b>IQR, IQR-Valas e IQC</b>	<b>Enquadramento</b>
0,0 – 6,0	Condições Inadequadas (I)
6,1 – 8,0	Condições Controladas (C)
8,1 – 10,0	Condições Adequadas (A)

Fonte: CETESB (2011)

A partir de 2012, uma inovação introduzida com a atual metodologia do IQR foi à eliminação do enquadramento em condição controlada do IQR apurado pelo

método tradicional, que enquadrava as instalações como inadequadas, controladas e adequadas (Quadro 4).

Quadro 4 - Enquadramento das condições das instalações de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos domiciliares em função dos índices IQR e IQR-Valas e IQC

<b>IQR, IQR-Valas e IQC</b>	<b>Enquadramento</b>
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

Fonte: CETESB (2017)

### 3.4 ÁREA DE ESTUDO

O município de João Pessoa possui uma área correspondente a uma população de 723.515 habitantes e com um território de 211,475 km<sup>2</sup>, resultando numa densidade demográfica de 3.421,28 hab./km<sup>2</sup> segundo o censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Assim sendo, observa-se a configuração da maior região metropolitana do Estado da Paraíba, Região Metropolitana de João Pessoa.

De acordo com a Prefeitura Municipal de João Pessoa (PMJP, 2014), segundo Instituto Nacional de Educação e Pesquisas Educacionais – INEP (2012), para o ensino fundamental, havia no município de João Pessoa, em 2012, cerca de 364 instituições sendo 172 privadas, 99 públicas estaduais, 1 pública federal e 92 públicas municipais. Atualmente, segundo o site da Prefeitura<sup>1</sup>, onde se disponibiliza a relação das escolas municipais, o município conta com 93 escolas municipais.

A Secretaria de Educação ainda conta com um Conselho Municipal de Educação, órgão representativo da comunidade, com funções propositiva, consultiva, fiscalizadora, mobilizadora, deliberativa e normativa. É o mediador entre a Sociedade Civil e o Poder Municipal na discussão, elaboração e implementação das políticas municipais de educação, da gestão democrática do ensino público e da defesa da educação de qualidade para todos.

Segundo o IBGE em 2015, os alunos do ensino básico da rede pública do município tiveram nota média de 4,6, no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), índice que varia em uma escala de 0 a 10. Para os alunos do ensino fundamental II, essa nota foi de 3,7. Na comparação com os municípios do Estado da Paraíba, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava este município na posição 77 de 223. A taxa de escolarização (para crianças de 6 a 14 anos) foi de 96,9% em 2010. Isso posicionava o município na posição 152 de 223 dentre as cidades do estado.

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/sedec/escolas-municipais/>>.

O município de João Pessoa (Figura 4) tem um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), sendo aprovado no final do ano de 2014. O diagnóstico do PMGIRS (PMJP, 2014) para João Pessoa foi apresentado pelos membros da Comissão Organizadora e dos Comitês de Sustentação e Diretor, criados para acompanhar a elaboração desse documento, em atendimento a Lei Federal nº 12.305/2010.

Figura 4 – Mapa do município de João Pessoa



Fonte: Site da Prefeitura Municipal de João Pessoa<sup>2</sup>

Conforme o PMGIRS (PMJP, 2014), o modelo de gestão de resíduos adotado no município de João Pessoa leva em consideração o envolvimento do cidadão, do servidor de limpeza urbana com relação ao público interno e externo e a inserção social de catadores(as). A limpeza urbana do município de João Pessoa é de responsabilidade da Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana - EMLUR, pertencente à Prefeitura Municipal de João Pessoa.

Considerando-se como atendido todo o município pelos serviços de coleta de resíduos domiciliares, varrição e congêneres, pode-se constatar que, sem analisar a qualidade e regularidade destes serviços, a EMLUR atende cerca de 94 % da malha urbana (PMJP, 2014). Os resíduos sólidos urbanos são dispostos no Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa, desde o dia 05 de agosto de 2003.

No município de João Pessoa, segundo a PMGIRS (PMJP, 2014a) há quatro associações de catadores de resíduos (Quadro 5). Vale salientar que nas proximidades do Aterro Metropolitano de João Pessoa existe um galpão de triagem.

Quadro 5 – Associações de Materiais Recicláveis e seus Núcleos em João Pessoa

<b>Associação</b>	<b>Núcleos de Triagem</b>
Associação de Trabalhadores de Materiais Recicláveis	13 de maio Aterro

<sup>2</sup> Disponível em:

<<http://geo.joaopessoa.pb.gov.br/digeoc/mapas/MAPA%20JOAO%20PESSOA%20A3.pdf>>.

(ASTRAMARE)	Roger
Associação de Catadores de Resíduos de João Pessoa (ASCARE)	Bessa Cabo Branco
Acordo Verde	Mangabeira Jardim Universitária
Catajampa	Mandacaru

Fonte: PMJP (2014)

Os bairros atendidos pela coleta porta a porta são: Aeroclube, Altiplano, Anatólia, Bancários, Bairro dos Estados, Bairro dos Ipês, Bessa, Cabo Branco, Jardim Oceania, Jardim Cidade Universitária, 13 de Maio, Manaíra, Mandacaru, Mangabeira Miramar, Pedro Gondim, Tambaú e Torre (PMJP, 2014).

Segundo o PMGIRS (PMJP, 2014) o Estado da Paraíba não dispõe de Lei Estadual sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, estando em fase de elaboração de estudo para definir a regionalização estadual. Porém conta com as seguintes leis:

- A Lei N° 9.293/2010 institui o Programa de Beneficiamento de Associações e Cooperativas dos Catadores de Materiais Recicláveis da Paraíba com a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação as associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
- A Lei N° 9.129/2010 institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico e dá outras providências.
- A Lei N° 9.185/2010 dispõe sobre a obrigação dos fabricantes de aparelhos e equipamentos eletrônicos a implantarem no Estado da Paraíba, aterro ou área de reciclagem adequada e separada dos detritos tóxicos, dos produtos que comercializam.
- A Lei N°. 10.041/2013 que torna obrigatória a coleta seletiva nas edificações residenciais com mais de três andares.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA

Essa pesquisa se caracteriza por ser descritiva, por retratar as características da gestão de resíduos sólidos nas escolas da Prefeitura e o estabelecimento de relações entre variáveis (ou seja, entre os resíduos sólidos produzidos e a escola); e exploratória, por investigar o tratamento dado aos resíduos sólidos nas instituições públicas. Além disso, a pesquisa tem caráter quali-quantitativa, pois foi contemplado nesse estudo tanto a quantificação dos dados como a qualificação dos fatos observados no transcorrer na pesquisa (GIL, 2008).

Este trabalho é um levantamento de campo, pois, segundo Gil (2008), pesquisas desse tipo caracterizam pela solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para em seguida obter as conclusões correspondentes dos dados coletados.

Neste caso, tem-se como o universo da pesquisa o município de João Pessoa e a seleção do sujeito à zona sul do município, sendo os bairros dos Bancários e Água Fria os escolhidos. De acordo com a relação das escolas municipais de João Pessoa<sup>3</sup>, disponibilizado pelo site da própria Prefeitura, o bairro dos Bancários contém duas escolas municipais, assim como o bairro de Água Fria.

Contudo, para a seleção da amostra adotou-se como parâmetro, se a escola participou/participa dos projetos e/ou programa ligado à educação ambiental vinculado a UFPB: Projeto de Extensão Universitária MEC/SESu (ProExt) em 2015 ou 2016; Programa de Bolsas de Extensão (PROBEX) em 2017 (Quadro 6). Vale salientar que tal critério foi adotado para viabilizar o contato com a direção da escola e acesso ao local e as informações obtidas no desenvolvimento dos projetos supracitados.

Quadro 6 – Escolha da amostra da pesquisa

<b>Quantidade de escolas municipais em João Pessoa</b>	<b>Quantidade de escolas municipais em Bancários e Água Fria</b>	<b>Quantidade de escolas selecionadas</b>
93	4	3

Fonte: Autor (2017)

A partir da seleção das 3 escolas, para preservação da identidade das mesmas, utilizou-se a denominação P, M e G, de acordo com o número total de alunos na escola, onde P tinha 419 alunos, M tinha 550 e G tinha 650 alunos.

<sup>3</sup> Disponível em: < <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/sedec/escolas-municipais/>>.

#### 4.2. CHECKLIST

Como instrumento de coleta de dados tem-se a observação sistemática através de um *checklist*. De acordo com Gil (2008), a observação apresenta como principal vantagem, em relação a outras técnicas, a de que os fatos são percebidos diretamente, sem qualquer intermediação. Porém, o inconveniente da observação está em que a presença do pesquisador pode provocar alterações no comportamento dos observados, destruindo a espontaneidade dos mesmos (GIL, 2008).

A observação sistemática, ou seja, o *checklist*, (Apêndice A) fundamentou-se nas seguintes diretrizes:

- ABNT NBR 10.004/2004: Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
- Lei Nº 12.305/2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Resolução CONAMA Nº 275/2001: Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA Nº 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA Nº 401/2008: Estabelece critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias.

As informações coletadas nas inspeções realizadas neste trabalho consistiram em três análises distintas: sobre a infraestrutura do local, as ações sustentáveis e percepção social. Os ambientes considerados do *checklist* se basearam nos espaços de aprendizagem que constam no Censo Escolar 2015, realizado pelo Instituto Nacional de Educação e Pesquisas Educacionais (INEP).

Vale ressaltar que no *checklist* quando considerou todos os coletores da coleta seletiva, por ser um ambiente de recreação (pátio) e os alunos não terem contato com resíduos perigosos e de saúde, nessa questão os coletores da coleta seletiva que foram considerados, exclusivamente, são: vidro, papel, plástico, metal, não reciclável e orgânico. Além disso, quando questionado sobre a identificação dos coletores, deve ser observado se a caçamba possui alguma identificação (seja nome por extenso ou Figura símbolo) que relacione ao tipo de resíduo a ser descartado. Ter apenas o nome *lixo* ou Figura que remeta a jogar o resíduo no recipiente é considerado como se os coletores não tivessem identificação.

Para cada uma das questões observadas no *checklist* foi atribuída um valor numérico para no final da investigação, com as informações devidamente reunidas e analisadas, ser gerado indicadores que são apurados através de um somatório cuja pontuação varia de 0 a 10 que seguem de acordo o enquadramento (Quadro 7) adaptado do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares (CETESB, 2011) para a realidade das escolas, tendo a necessidade de uma ajuste na faixa. Esse método de avaliação se embasou no IQR.

Quadro 7 – Enquadramento dos indicadores

Indicador	Qualidade	Legenda
0,0 – 4,0	Regular	
4,1 – 7,0	Boa	
7,1 – 10,0	Excelente	

Fonte: Adaptado CETESB (2011)

O preenchimento do *checklist* ocorreu no final de setembro de 2017, sendo realizada apenas uma única visita nas escolas durante o período da tarde. No dia da visita foi feito o contato com o responsável da escola mediante uma carta de apresentação onde um funcionário da escola foi designado para mostrar todos os locais da escola. Todas as escolas se mostraram disponíveis para a pesquisa.

### 4.3. INDICADORES

Com intuito de elaborar uma ferramenta de apoio aos gestores nas tomadas de decisões e no planejamento, foram desenvolvidos três indicadores em relação à gestão de resíduos sólidos nas escolas das municipais de João Pessoa: a) indicador sobre a infraestrutura, b) indicador sobre as ações sustentáveis e c) indicador sobre a percepção social.

#### 4.3.1. Indicador sobre Infraestrutura (IIE)

Tem por finalidade analisar a infraestrutura existente nas escolas observando se há um local para descartar os resíduos, as condições em que estão expostos (se estão corretamente identificados e em locais visíveis para alunos e funcionários) e o espaço onde os resíduos são armazenados até o transporte. Esse indicador aponta a qualidade das estruturas que compõem o gerenciamento e o manejo dos resíduos sólidos. O indicador da infraestrutura foi dividido em parte I e II, onde o resultado da parte I corresponde ao subtotal 1 (SUBT1) e, respectivamente, a parte II ao subtotal 2 (SUBT2), onde o somatório dessas duas partes integra a equação do indicador.

- SUBT1 (Parte I)

Na primeira parte da análise de infraestrutura, considerou-se que existem espaços onde os indivíduos passam a maior parte do tempo e onde executam a maioria das suas atividades e, conseqüentemente, gera-se uma maior quantidade de resíduos sendo necessária uma maior atenção em relação à infraestrutura. Para cada ambiente citado no *checklist* foi atribuído um peso que está relacionado à quantidade total de ambientes analisado. Como foram analisados 11 ambientes o peso variou de 1 a 11. Quanto maior o peso, maior a importância do local, ou seja, maior deverá ser o cuidado com a infraestrutura do ambiente (Tabela 1).

Tabela 1 – Valor do peso atribuído a cada ambiente

<b>i</b>	<b>Ambiente (a<sub>i</sub>)</b>	<b>Peso (b<sub>i</sub>)</b>
1	1.1 Sala de Aula	11
2	1.2 Cozinha	10
3	1.3 Refeitório	9
4	1.4 Sala dos Professores	8
5	1.5 Sala de Multimídia	7
6	1.6 Biblioteca	6
7	1.7 Laboratório de Ciências	5
8	1.8 Quadra Poliesportiva	4
9	1.9 Direção	3
10	1.10 Auditório	2
11	1.11 Sala dos Funcionários	1
-	<b>Somatório dos pesos</b>	<b>66</b>

Fonte: Autor (2017)

O preenchimento da primeira parte do *checklist* se deu da seguinte maneira (Figura 5):

- 1º Diante o questionamento, pontuou-se de acordo com a situação observada *in loco*.
- 2º Em seguida, após responder todas as questões sobre o local e pontuá-las, somaram-se os pontos.
- 3º Como já supracitado, a cada ambiente atribui-se um peso, dessa forma, com o resultado anterior (2º) multiplicou-se pelo peso correspondente ao ambiente; os procedimentos 1º, 2º e 3º se repetiram até que todos os ambientes fossem observados, pontuados e multiplicados.
- 4º Logo após, somam-se os resultados obtidos da multiplicação no passo anterior (3º).

5º Por fim, com o total da soma obtido anteriormente (4º), o resultado é dividido por 66 (que corresponde à soma dos pesos), para obter o valor do SUBT1.

Figura 5 – Demonstração do preenchimento do *checklist*

1.11 SALA DOS FUNCIONÁRIOS			Peso	Pts	SOMATÓRIO		Peso	Pts
Tem lixeira?	Sim	5	5	1.1	Sala de Aula	11 x 12	132	
	Não	0		1.2	Direção	10 x 13	130	
Quantas?	1	0	3	1.3	Refeitório	9 x 14	126	
	2	3		1.4	Sala dos Professores	8 x 15	120	
	3	4		1.5	Cozinha	7 x 18	126	
	4 ou mais	5		1.6	Secretaria	6 x 12	72	
Está(ão) conservada?	Sim	5	5	1.7	Biblioteca	5 x 12	60	
	Parcialmente	3		1.8	Sala de Multimídia	4 x 13	52	
	Não	0		1.9	Laboratório	3 x 14	42	
A(s) lixeira(s) possui alguma identificação?	Sim	5	5	1.10	Auditório	2 x 13	26	
	Parcialmente	3		1.11	Sala dos Funcionários	1 x 18	18	
	Não	0						
O resíduo está misturado?	Sim	0	0	Soma dos pontos		4º	904	
	Parcialmente	3						
	Não	5						
1.11 Total			2º	18	SUBT1 = Soma dos pontos/66		5º	13,7

Fonte: Autor (2017)

A formulação matemática (equação 1) para a obtenção do SUBT1 é

$$\text{SUBTOTAL1} = \text{SUBT1} = \frac{\sum_{i=1}^{11} a_i \times b_i}{\sum_{i=1}^{11} b_i} \quad (1)$$

Onde

$a_i$  = soma dos pontos em cada ambiente

$b_i$  = valor do peso no ambiente

- SUBT2 (Parte II)

Na segunda parte do *checklist*, levantaram-se os dados sobre o restante das dependências da escola, onde a maioria das estruturas se situa ou estão próximos ao pátio, dessa forma, todos os locais remanescentes foram considerados como parte da infraestrutura do pátio. Em contrapartida a primeira parte, não se atribui peso ao ambiente, pois, a segunda parte contém mais indagações em relação à primeira e, caso fosse atribuído um peso e inserido na média ponderada da primeira parte, apresentaria inconsistência nos resultados do indicador. Então, para o subtotal 2 (equação 2), tem-se:

$$\text{SUBTOTAL2} = \text{SUBT2} = \text{somatório das questões 2.1 a 2.19} \quad (2)$$

Vale lembrar que o valor total do IIE deve está compreendido de  $0 \leq \text{IIE} \leq 10$  (Quadro 7) e considerando que IIE corresponde o somatório da parte I e da parte II dividido pela quantidade de ambientes inspecionados (12), tem-se então, que o resultado do IIE teria 0 como o valor mínimo e 120 o valor máximo. Ressalta-se que para a análise de infraestrutura foram levantadas no total 24 questões, dividindo o valor mínimo e o valor máximo pela quantidade de questionamentos da análise, assim, obtém-se a variação da pontuação para cada questão, que está entre 0 e 5. Isto é, se a resposta for correta ao questionamento, o valor obtido será 5, se for incorreta, será 0. Nos casos de parcialmente, o valor numérico da resposta adotado foi 3.

Portanto, com o somatório dos resultados obtidos nas duas partes (SUBT1 e SUBT2) e dividido pela quantidade de ambientes analisados na infraestrutura das escolas (12 ambientes), alcança-se o resultado corresponde ao indicador. A formulação matemática (Equação 3) do indicador será:

$$\text{Indicador de Infraestrutura} = \text{IIE} = (\text{SUBT1} + \text{SUBT2})/12 \quad (3)$$

Dessa forma, quanto mais próximo de 10, mais satisfatório será infraestrutura do local, ou seja, com estruturas apropriadas, de boa qualidade e um local de armazenamento dos resíduos adequado.

#### 4.3.2. Indicador sobre Ações Sustentáveis (IAS)

Têm como finalidade avaliar as ações sustentáveis, como: não geração, redução, reutilização, entre outras; incorporadas no dia a dia da escola. Buscou-se identificar se existem na instituição ações para minimizar os impactos ao meio ambiente. Para que o resultado do IAS esteja no enquadramento, isto é,  $0 \leq \text{IAS} \leq 10$ , então o resultado do IAS teria 0 como o valor mínimo e 10 o valor máximo. Para esse calculo do IAS foram consideradas a quantidade total de questões (5), e que ao dividir o valor mínimo e o valor máximo pela total de questões, obtém-se que a variação da pontuação para cada questão, será entre 0 e 2. Ou seja, se a resposta for correta ao questionamento, o valor obtido será 2, se for incorreta, será 0. No *checklist* as questões correspondem às questões de 4.1 a 4.5 (Quadro 8). A formulação matemática (Equação 4) do indicador é:

$$\text{Indicador de Ações Sustentáveis} = \text{IAS} = \text{Somatório dos pontos das questões sobre as ações sustentáveis} \quad (4)$$

Quadro 8 – Questões 4.1 a 4.5 do *checklist*

4. AÇÕES SUSTENTÁVEIS	Ava.	Peso	Pts
4.1 Possui alguma horta?	Sim	2	
	Não	0	
4.2 Reaproveita algum material? (Qual? _____)	Sim	2	
	Não	0	
4.3 Existe algum papa-pilha?	Sim	2	
	Não	0	
4.4 O óleo de cozinha é descartado na pia/no lixo convencional?	Sim	0	
	Não	2	
4.5 O lixo úmido e o seco são separados?	Sim	2	
	Não	0	
<b>TOTAL MÁXIMO</b>		<b>10</b>	

Fonte: Autor (2017)

O valor máximo obtido desse indicador é 10, que também se encaixa no enquadramento (Quadro 7), quanto mais atitude sustentável melhor enquadrado será a escola no indicador.

#### 4.3.3. Indicador sobre Percepção Social (IPS)

Com o propósito de avaliar as ações dos estudantes e funcionários integrantes da escola acerca dos resíduos sólidos por eles gerados. Aponta sobre os hábitos e valores das comunidades locais em relação aos resíduos. Conforme o raciocínio anterior, para que o resultado do IAS esteja no enquadramento, isto é,  $0 \leq \text{IPS} \leq 10$ , então o resultado do IPS teria 0 como o valor mínimo e 10 o valor máximo. Para a análise do IPS foram levantadas no total 5 questões, dividindo o valor mínimo e o valor máximo pela quantidade de questionamentos da análise, obtém-se a variação da pontuação para cada questão, que está entre 0 e 2. Ou seja, se a resposta for correta ao questionamento, o valor obtido será 5, se for incorreta, será 0. Correspondem no *checklist* às questões de 5.1 a 5.5 (Quadro 9). A formulação matemática do indicador (Equação 5) é:

**Indicador Percepção Social = IPS = Somatório dos pontos das questões sobre a percepção social** (5)

Quadro 9 – Questões 5.1 a 5.5 do *checklist*

5. PERCEPÇÃO SOCIAL	Ava.	Peso	Pts
5.1 Os alunos jogam os resíduos fora dos coletores?	Sim	0	
	Não	2	
5.2 Os alunos desperdiçam a merenda?	Sim	0	
	Não	2	

5.3 Os alunos têm cuidado com os diferentes tipos de resíduos?	Sim	2	
	Não	0	
5.4 Os professores abordam temas sobre coleta seletiva, reciclagem, etc	Sim	2	
	Não	0	
5.5 Os funcionários têm cuidado com os diferentes tipos de resíduos?	Sim	2	
	Não	0	
<b>TOTAL MÁXIMO</b>		<b>10</b>	

Fonte: Autor (2017)

O valor máximo obtido desse indicador é 10, que também se encaixa no enquadramento (Quadro 7), quanto mais próximo a 10 mais satisfatório é o cuidado dos alunos, professores e funcionários em relação aos resíduos produzidos.

## 5 RESULTADOS

### 5.1. ANÁLISE DA GESTÃO NAS ESCOLAS

- Escola P

A escola P é de nível Fundamental I e II e da modalidade de Educação Jovem e Adulto (EJA), funciona no turno da manhã e da tarde e possui 419 alunos, em 2017. A instituição possui: refeitório, direção, sala de multimídia, laboratório de informática e de ciências, pátio na parte interna e externa da escola, uma área verde próximo à cozinha, sala dos professores/funcionários e não tem auditório. De acordo com o censo escolar de 2015, a escola possui 13 salas de aula (INEP, 2016).

Na primeira parte da análise de infraestrutura, verificou-se que a sala dos professores e a dos funcionários era um único ambiente na escola P, por isso optou-se pontuar apenas a sala dos professores e considerou que não houvesse sala dos funcionários. Observou-se que apenas a direção apresentava mais de uma lixeira. A partir dos dados coletados no *checklist*, em termos de porcentagem, dos 11 ambientes, 72,7% dos locais apresentavam um coletor, 9,1% dois coletores e 18,1% não houve resposta. Mesmo em locais onde existia mais de um coletor, o resíduo se encontrava misturado. Todos os coletores estavam bem conservados, acondicionados em sacos plásticos e nenhum estava corretamente identificado.

O resultado obtido no SUBT1 foi 10,9. Se considerar que em cada ambiente deve ter coletor, no mínimo dois coletores (um para o resíduo úmido e o outro seco), estarem totalmente conservados, corretamente identificados e não estarem misturados, então, a pontuação ideal seria 23. Fatores que induziram no resultado da escola P foram: o resíduo totalmente misturado, os coletores sem identificação correta e ambientes com apenas um ou nenhum coletor.

Já na segunda parte da análise do indicador da infraestrutura (IIE), observou-se que a escola apresenta os coletores da coleta seletiva, localizado em frente às salas de aula, conservados, fácil acesso, parcialmente identificados, e com todos os coletores (Figura 6), com resíduos misturados, mas não estavam acima de sua capacidade de armazenamento. Havia outros coletores espalhados pela escola. Também se verificou que a escola continha um depósito, mas não foi permitida a entrada no local, pois não encontraram a chave.

Figura 6 – Coletores da coleta seletiva na escola P



Fonte: Autor (2017)

Os resíduos de grande porte existentes no local eram carteiras danificadas (Figura 7), mas estavam armazenadas juntamente com todos os resíduos sólidos coletados na escola. A escola P contava com um local específico dentro da própria instituição para dispor os resíduos até serem recolhidos pela prefeitura.

Figura 7 – Resíduo de grande porte encontrado na escola P



Fonte: Autora (2017)

É necessário evitar que os resíduos estejam misturados e ter a precaução onde os resíduos são armazenados, pois, segundo a NBR 11174 (ABNT, 1990), os resíduos devem ser armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais, além de que, nas áreas de armazenamento dos resíduos, tanto os acessos internos quanto os externos devem ser protegidos.

Um fator interessante observado foi pelo fato que a escola dispunha uma caçamba apenas para o resíduo proveniente do banheiro que era o coletor cinza do meio (Figura 8). Como o local era parcialmente coberto, conseqüentemente os resíduos também estavam parcialmente expostos à ação de vento, chuva e sol.

Figura 8 – Coletores para ao armazenamento final na escola P



Fonte: Autor (2017)

Sendo assim, para a escola P o SUBT2 foi de 76. Logo, com a aplicação do cálculo do indicador IIE obteve-se o resultado de 7,2. De acordo com o enquadramento do Quadro 7, a escola P, em relação à infraestrutura, é classificada como boa qualidade. Diante do que foi observado na inspeção considera-se o enquadramento adequado com o que foi observado.

Em relação às ações sustentáveis, a escola possui uma horta (Figura 9). Existia material sendo reaproveitado. Não havia a separação do resíduo seco e úmido e nem uma forma de descarte diferencial para o óleo de cozinha e nem para o resíduo úmido, dificultando o reaproveitamento desses tipos de resíduos. Também, não havia um local para ser depositado o REEE. Desta forma, o IAS obtido foi de 4 sendo enquadrada como regular.

Figura 9 – Horta na escola P.



Fonte: Autor (2017)

Já em relação à percepção social, apesar da escola está limpa e apesar dos professores abordarem temas voltados para a educação ambiental, os alunos continuam

a jogar os resíduos fora dos coletores. Além disso, os funcionários não tem o cuidado com os diferentes tipos de resíduos, pois, foi comum observar os resíduos nos coletores misturados. Por exemplo, os resíduos da cozinha, onde apenas os funcionários tinham acesso, o resíduo seco e úmido estava misturado. Não foi observado desperdício da merenda pelos alunos. Com o somatório, o IPS obtido foi de 4, que de acordo com o enquadramento é de caráter regular.

- Escola M

A escola M funciona nos três turnos, possui 550 estudantes e é constituída alunos do ensino Fundamental I e II e da modalidade EJA. De acordo com o Censo Escolar de 2015, possui 18 salas de aula. Tem biblioteca, laboratório de informática/robótica, pátio coberto, sala de multimídia e sala dos professores/funcionários. Não tem refeitório, nem quadra poliesportiva e nem auditório.

Na parte 1 do *checklist*, do mesmo modo que a escola P, a sala dos professores e a dos funcionários era um único ambiente, por isso optou-se pontuar apenas a da sala dos professores e caracterizou-se que não havia sala dos funcionários. Apesar de haver um espaço que pudesse ser caracterizado como o refeitório, a merenda era feita na sala de aula, pois os gestores julgaram ser a melhor forma de controlar os alunos da escola. Todos os coletores estavam conservados, porém não estavam adequadamente identificados. A forma de acondicionamento era em sacos plásticos. A partir da coleta de dados do *checklist*, dos 11 ambientes, 45,4% dos locais apresentava apenas um coletor; 9,1% dois coletores; 9,1% três coletores e 36,4% não houve resposta. Tal como a escola P, mesmo em locais onde existia mais de um coletor, o resíduo em sua maioria era misturado.

O resultado do SUBT1 foi de 10,8. Conforme o raciocínio anterior, a pontuação ideal seria 23. Fatores que induziram no resultado da escola M foram: o resíduo totalmente misturado, os coletores sem a identificação correta e ambiente com apenas um ou nenhum coletor.

Com relação à parte 2 da análise, observou-se que a escola não apresenta todos coletores da coleta seletiva, constava somente os coletores de papel, plástico e metal. Apesar de haver um quarto balde, como não havia identificação e estava um pouco desgastado, dificultou na classificação do coletor e principalmente pra utilização correta pelos alunos. Os coletores estavam parcialmente conservados (figura 10) e identificados, em locais de fácil acesso e não estavam acima de sua capacidade de armazenamento.

Figura 10 – Coletores da coleta seletiva da escola M



Fonte: Autor (2017)

A referida escola não continha um depósito e os resíduos de grande porte existentes no ambiente eram carteiras danificadas que estavam acomodadas no pátio. Como as carteiras é um material tombado, para que possam ser retiradas é necessário providenciar uma solicitação junto a Prefeitura, resultando na demora da remoção do material exposto aos alunos e funcionários e apresentando um risco de acidentes. Os resíduos coletados eram armazenados dentro da escola, mas estava sujeitos a ação do sol e do vento (Figura 11). O resultado do SUBT2 foi de 54.

Figura 11 – Local de armazenamento dos resíduos na escola M



Fonte: Autor (2017)

Então, com a aplicação do indicador IIE obteve-se o valor de 5,4. De acordo com o enquadramento (quadro 7) o IIE da escola M encontra-se na qualidade de regular. Considera-se a classificação adequada diante do que foi observado na inspeção.

Referente às ações sustentáveis, A escola tinha a preocupação em separar o resíduo seco do úmido gerado a partir da merenda, porém não havia um descarte

diferenciado para o óleo de cozinha. Ademais, não havia um local para ser depositado o REEE.

É importante que o resíduo úmido (restos de alimentos, casca de frutas, etc) não estejam misturados com outros tipos de resíduos, para que não prejudiquem a reciclagem dos resíduos secos e para que o resíduo úmido possam ser reciclados e transformados em adubo de forma segura em processos simples como a compostagem (MMA, 2011c).

A escola possui uma horta bastante desenvolvida onde também se observou que certos materiais eram reaproveitados para compor a horta, como pneus e garrafas plásticas (Figura 12). Em suma, o resultado obtido do IAS foi 6, classificado como boa.

Figura 12 – Parte da área verde da escola M



Fonte: Autor (2017)

Relativo ao indicador de percepção social, apesar da escola está limpa e apesar dos professores abordarem tema voltado para a educação ambiental, bem como, a escola estimular atitudes sustentáveis, os alunos ainda descartam os resíduos fora dos coletores. Porém, os funcionários tem o cuidado de diferenciar os tipos de resíduos, como foi observado na hora da merenda na separação do seco e do úmido. Com o somatório, o IPS obtido foi de 6, que de acordo com o enquadramento é qualificado como bom a percepção social.

- Escola G

A escola G possui, no ano de 2017, 650 alunos de ensino Fundamental I e II. Funciona no turno diurno (manhã e tarde). Constitui parte da estrutura: direção, sala dos professores, de funcionários, de multimídia, refeitório, pátio coberto e descoberto, quadra poliesportiva, auditório, biblioteca e cozinha. Segundo o censo escolar de 2015 a instituição tinha 25 salas de aula (INEP, 2016),

No tocante da escola G, difere em relação às escolas anteriores, a instituição continha um auditório e sala de funcionários. Evidenciou-se o fato de que dentro do refeitório não tinha um coletor, somente nas imediações externas. Todos os coletores estavam bem conservados, porém não identificados devidamente. A partir dos dados observados no *checklist*, em percentual, dos 11 ambientes, 63,6% dos ambientes continham apenas um coletor, 27,3% dois coletores e 9,1% sem resposta. Conforme já observado anteriormente, mesmo em ambientes com mais de um coletor, o resíduo estava misturado.

O resultado do SUBT1 foi de 11,5. Seguindo o raciocínio feito na escola P, a pontuação ideal seria 23. Fatores que induziram no resultado da escola G foram os mesmos apresentados anteriormente: o resíduo totalmente misturado, os coletores sem a identificação correta e ambiente com apenas um ou nenhum coletor. Observa-se que ambientes com infraestrutura semelhantes e deficientes independem do tamanho da escola.

Relativo à segunda parte verificou-se que a escola tinha todos os coletores da coleta seletiva (Figura 13), conservados, não estavam acima da sua capacidade de armazenamento, apropriadamente identificados, localizada entre as salas de aula e de fácil acesso. Contudo, os resíduos estavam misturados. Outros coletores individuais (metal, papel e plástico) estavam distribuídos pela escola.

Figura 13 – Parte dos coletores de coleta seletiva da escola G



Fonte: Autor (2017)

Para Benvindo (2010), é importante as escolas propiciar a separação dos materiais de acordo com suas características físicas (papéis, papelão, plásticos, metais, e vidros), pois facilita no processo de reciclagem dos materiais, que, ao serem reciclados, voltam a ser utilizados como matéria-prima nas indústrias, acarretando na diminuição de gastos no processo de produção, no ganho de energia, na redução da poluição do ar, da água, e do solo e na extração de matéria-prima virgem.

A instituição não tinha um depósito. Os resíduos de grande porte existente eram carteiras danificadas que estavam empilhadas no ginásio, aguardando para serem

removidas pela Prefeitura, e colocando em risco de acidentes os estudantes. Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos. Não havia um local adequado para o armazenamento dos resíduos, apesar de serem dispostos dentro da escola, uma vez coletados eram deixados em um espaço específico entre a portaria e as imediações do estabelecimento de ensino, expostos á ação do vento, sol e chuva (Figura 14).

O somatório do SUBT2 foi 70. Com a aplicação do indicador IIE obteve-se o valor de 6,8. De acordo com o enquadramento o IIE da escola G encontra-se enquadrado como bom. Diante do que foi observado na inspeção considera-se a classificação adequada.

Figura 14 – Local final de armazenamento dos resíduos na escola G



Fonte: Autor (2017)

Em relação às ações sustentáveis, a instituição dispunha de uma horta bastante incrementada (Figura 15), com uma horta suspensa a partir do reaproveitamento do *palet* de madeira, além de outros materiais reutilizados como pneu e garrafas plásticas. Não havia a separação do resíduo seco com o úmido e nem uma forma de descarte diferencial para o óleo de cozinha, dificultando o reaproveitamento do material. Também, não havia um local para ser depositado o REEE.

Figura 15 – Área verde da escola G



Fonte: Autor (2017)

Numa horta escolar há possibilidade de se trabalhar diversas atividades, dentre as quais, os conceitos, princípios, o histórico da agricultura, a importância da educação ambiental, a importância das hortaliças para a saúde. Proporciona também a modificação dos hábitos alimentares dos alunos, além da percepção da necessidade de reaproveitamento de materiais tais como: garrafas pet, embalagens tetra pak, copos descartáveis, entre outros. Tais atividades auxiliam no desenvolvimento da consciência de que é necessário adotar um estilo de vida menos impactante sobre meio ambiente bem como a integração dos alunos com a problemática ambiental vivenciada a partir do universo da horta escolar (CRIBB, 2010).

A partir do somatório, o IAS obtido foi de 4, sendo sua qualidade regular.

Logo, para o indicador IPS, como já constatado nas instituições anteriores, apesar da escola está em boas condições de limpeza e dos professores discutirem temas voltados para a educação ambiental, os alunos continuam a jogar os resíduos fora dos coletores. Além disso, os funcionários não tinham o cuidado com os diferentes tipos de resíduos, pois, foi comum observar os resíduos nos coletores misturados. Com o somatório, o IPS foi 4, que de acordo com o enquadramento é qualificado como regular.

A escola tem papel fundamental na promoção e transmissão de conhecimento, pois surge à necessidade de transformar os professores em educadores ambientais, com a responsabilidade de buscar soluções, transmitir a consciência ambiental e a importância da mudança por hábitos mais sustentáveis e adequados a preservação da vida no planeta (MOURA, 2017).

Vale salientar que alguns ambientes não constavam no *checklist*, mas que integravam a escola, como na escola P que havia uma sala para gestores e na escola G uma sala de vivência para os alunos e apoio pedagógico. Como foi algo particular de cada instituição, optou-se por não inseri-las na ferramenta de análise para não interferir no cálculo do indicador.

## 5.2. ANÁLISE DOS INDICADORES

Para Campani (2012) é fundamental que os indicadores sejam direcionados para a tomada de decisões voltadas para a solução dos problemas apontados, servindo de base inclusive para a revisão de metas já estabelecidas. Assim, devem ser representativos para os processos e atividades, levando a análises e melhorias da forma mais prática e objetiva possível.

Com base na análise das informações do *checklist*, resumidamente, os indicadores obtidos foram (Tabela 2):

Tabela 2 – Resumo dos resultados obtidos dos indicadores

Escola Indicador	P	M	G
<b>IIE</b>	7,2	5,4	6,8
<b>IAS</b>	4	6	4
<b>IPS</b>	4	6	4
Legenda: 0,0 - 4,0 Regular  4,1 – 7,0 Boa  7,1 – 10,0 Excelente 			

Fonte: Autor (2017)

Com a aplicação dos indicadores, observa-se que, entre as instituições de ensino, a escola P apresentou melhor infraestrutura, isto é, mostra uma estrutura mais adequada para a gestão de resíduos sólidos sendo mais apropriada para o manejo dos mesmos. Em contrapartida, a escola M mostrou-se com o indicador mais baixo sendo classificado com uma infraestrutura regular, fato que se justifica por fatores observados, como: os coletores desgastados com o tempo, resíduos de grande porte que ainda não foram transportados pela Prefeitura, local de armazenamento inadequado, entre outros fatores. Para Ferreira e Zanta (2003), as instituições responsáveis pelo sistema de gestão integrada de resíduos sólidos devem contar com a existência de uma estrutura organizacional que forneça o suporte necessário ao desenvolvimento das atividades do sistema de gerenciamento.

Entretanto, em relação às ações sustentáveis e percepção social, a escola M mostrou que a escola se preocupa em praticar com ações voltadas para a sustentabilidade e para a minimização de resíduos lançados no ambiente, que se confirma devido a atitudes como: a horta bastante desenvolvida, o reaproveitamento de materiais e o ato de separar o resíduo seco e úmido por parte dos funcionários da instituição. Ou seja, nem sempre uma boa infraestrutura significa boas práticas ambientais.

Para o planejamento urbano do atual cenário nacional, devem estar inseridos novos indicadores que auxiliem no alcance dos objetivos determinados na PNRS, quanto à gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos urbanos. Indicadores podem nortear as ações e auxiliar no fluxo de informações utilizadas no processo de tomada de decisão voltado aos RSU, para realização de uma gestão fundamentada nos princípios da sustentabilidade (VEIGA, 2014).

Para Gavião (2015), a escola enquanto instituição de ensino não tem a obrigatoriedade de resolver os problemas ambientais causados pelos resíduos sólidos,

entretanto tem a responsabilidade de contribuir para as mudanças de hábitos e gerar questionamento e reflexão sobre os modos de compreender a problemática dos resíduos nas diferentes escalas. E os indicadores são instrumentos viáveis para essa mudança nas escolas.

As escolas são espaços privilegiados para a implementação de um sistema de gestão de resíduos sólidos, uma vez que esta ferramenta fornece uma visão real das pressões e impactos gerados pela escola ao meio ambiente, e da mesma forma projeta os caminhos necessários para reduzir estes impactos (SEREIA, 2014). Como a EA é um processo educativo com a finalidade de promover a harmonia e o respeito à natureza, ela pode se configurar como um espaço para a coleta seletiva e uma das bases para a gestão dos resíduos sólidos (SOUZA, 2015).

Sendo assim, apesar de que apenas uma das escolas apontou uma estrutura excelente, foram elaboradas algumas propostas no intuito de melhorar a gestão de resíduos sólidos nas escolas a partir da ferramenta da EA.

### 5.3. PROPOSIÇÕES

Diante do exposto, foram elaboradas algumas proposições com o intuito de aperfeiçoar a gestão de resíduos sólidos nas escolas municipais de João Pessoa.

Novas tecnologias surgem diariamente para serem empregadas e facilitar a vida das pessoas e diminuir o impacto causado ao meio ambiente. A prática de uma gestão ambiental no meio escolar pode melhorar o desempenho ambiental da instituição e melhorar a sua autoconsciência e consciência ambiental (SEREIA, 2013).

Outra ação importante em escolas pública consiste em separar o resíduo seco do úmido, pois de acordo com o MMA (2012) facilita o processo de triagem para reciclagem e fortalece o trabalho das famílias das associações que dependem economicamente desta atividade.

Observou-se que algumas fragilidades encontradas foram comum nas três escolas, por isso, algumas alternativas corretivas foram sugeridas no intuito do melhoramento da gestão dos resíduos sólidos nas escolas da Prefeitura Municipal de João Pessoa (Quadro 10).

Quadro 10 – Alternativas para melhorar a gestão de resíduos sólidos nas escolas

Fragilidades	Alternativa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possui apenas um coletor para todos os resíduos nos ambientes</li> <li>• O resíduo está misturado</li> <li>• Falta de separação do resíduo seco e</li> </ul>	<p>Em cada ambiente ter, no mínimo, dois coletores ou um coletor com divisão, para que haja a separação do resíduo seco e úmido.</p>

úmido	
Os coletores não tinham identificação adequada e/ou não estavam conservados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nos coletores existentes, elaborar um cartão que indique o tipo de resíduo a ser descartado.</li> <li>• Solicitar com a Prefeitura a substituição dos recipientes que não estão em bom estado.</li> </ul>
Descarte do óleo de cozinha	Um recipiente adequado para ser coletado esse material.
Reaproveitamento do resíduo úmido	Se a escola tem espaço, aproveitar para implantação uma composteira.
Falta de um papa pilha e/ou eletrônico	Um recipiente, devidamente identificado, apenas para a coleta dos resíduos eletroeletrônicos e posterior destinação correta.
Local de armazenamento exposto à ação do sol e chuva	Adequar o local para armazenamento adequado dos resíduos.
Participação dos funcionários no cuidado da separação	Ações de educação ambiental envolvendo pais, alunos e funcionários.

Fonte: Autor (2017)

Conforme Vieira e Beltrame (2017), projetos de educação ambiental aparecem como instrumento de gestão destes resíduos, pois é capaz de modificar o pensamento e sensibilizar as pessoas quanto às questões ambientais no dia a dia, com pequenas mudanças no modo de agir, a saber: separação de resíduos para coleta seletiva nos municípios, destinação correta de pilhas, baterias, eletroeletrônicos, óleo de cozinha e a deposição dos resíduos no horário de coleta do lixo para que se não acumule nas ruas. Pequenas ações individuais que contribuem para a coletividade, gerando grandes benefícios.

Próximo da região existe uma associação de materiais recicláveis, então a direção da escola ao adotar as medidas supracitadas e com os resíduos devidamente separados, poderá ter um contrato de doação desses materiais recicláveis com solução para a destinação adequada desses materiais. Os catadores poderão criar uma rota de coleta de materiais recicláveis para coletar esse material e/ou ser instalado um ponto de entrega voluntária nas imediações para que os catadores pudessem recolher os resíduos segregados com determinada frequência.

Vale ressaltar que para adotar as proposições já mencionadas não é necessário um gasto econômico para adquirir novos materiais. Basta à escola separar os materiais recicláveis dando-os um novo uso, pois, a reutilização é uma das prioridades da gestão (PNRS, 2010). A Figura 16 mostra um exemplo aplicado na escola M para o

reaproveitamento do resíduo de papelão como coletor, em uma das atividades de educação ambiental.

Figura 16 – Reaproveitamento do papelão na escola M



Fonte: Escola M (2017).

Existem programas e projetos de extensão que servem de apoio para as ações ambientais que podem ser aplicados nas escolas. O Quadro 11 mostra alguns projetos, suas propostas e site para contato.

Quadro 11 – Alguns projetos sobre educação ambiental no Brasil

Projeto	Proposta	Site
Projeto Recicat (PB)	A ação trata-se do projeto fortalecimento das associações de catadores de materiais recicláveis em João Pessoa/PB desenvolvido por discentes e docentes do Centro de Tecnologia da UFPB (Universidade Federal da Paraíba) e colaboradores em duas associações de catadores de material reciclável de João Pessoa, a Ascare, no Bessa, e Acordo Verde, em Mangabeira. O nome Recicat (reciclagem, catadores, associações e tecnologia social) simboliza o entrelaçamento dos diversos olhares do projeto para com a reciclagem, os cooperados/catadores, a comunidade em geral, a tecnologia sustentável, etc.	<a href="http://recicate.blogspot.com.br/">http://recicate.blogspot.com.br/</a> <a href="https://www.facebook.com/recicat/">https://www.facebook.com/recicat/</a>

<p>Projeto Escola Verde (BA)</p>	<p>As ações que consistem na realização de Seminários Temáticos Interdisciplinares e Oficinas, visando parte da capacitação dos professores para a promoção da EA nas atividades educativas cotidianas; implantação de Coleta Seletiva de lixo; arborização das escolas; de elaboração de material didático para a EA, a partir da participação das comunidades escolares envolvidas no processo.</p>	<p><a href="http://escolaverde.org/site/">http://escolaverde.org/site/</a></p>
<p>Projeto Lixo Zero (SC)</p>	<p>Uma das suas prioridades, com a meta de zerar o material enviado ao aterro sanitário. A ação envolve alunos, funcionários, pais e associações ligadas à instituição. Promove a sensibilização ambiental, a sustentabilidade, a redução de desperdícios, o encaminhamento total dos resíduos sólidos e a conservação da natureza.</p>	<p><a href="http://www.colegiocatariense.g12.br/projeto-lixo-zero/">http://www.colegiocatariense.g12.br/projeto-lixo-zero/</a></p>
<p>Projeto Produzindo Autonomia (RJ)</p>	<p>O projeto que desenvolve oficina de transformação de óleo usado em sabão, os alunos participantes da oficina ministrada na escola, podem receber muito mais óleo e produzir mais sabão. Tudo isso por conta de um container da empresa Transforma Gerenciamento de Resíduos.</p>	<p><a href="http://www.macaee.rj.gov.br/semmed/leitura/noticia/produzindo-autonomia-ganha-reforco-para-oficina-de-sabao">http://www.macaee.rj.gov.br/semmed/leitura/noticia/produzindo-autonomia-ganha-reforco-para-oficina-de-sabao</a></p>

Fonte: Educare<sup>4</sup> e autora (2017)

Além disso, em 2017 no Governo Federal através do MMA liberou a publicação sobre compostagem doméstica, denominada Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos: Manual de Orientação (MMA, 2017), com linguagem acessível e ilustrações lúdicas, o manual traz técnicas de compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos.

Ainda, Ministério do Meio Ambiente através de uma ação do Governo Federal para apoiar a implementação da PNRS criou a plataforma sobre a Estratégia Nacional de Educação Ambiental e Comunicação Social na Gestão de Resíduos Sólidos – Educare. A plataforma Educare é uma infraestrutura tecnológica criada para mapeamento e divulgação de práticas de educação ambiental e comunicação social oferecendo um cardápio de possibilidades que inspirem toda a sociedade brasileira a enfrentar os desafios de implementação da PNRS. O gestor pode acessar essas ações através do site: <http://educare.mma.gov.br/index.php/page/index/1>

## 6 CONCLUSÃO

<sup>4</sup> Disponível em: < <http://educare.mma.gov.br/index.php/page/index/1> >

Diante do exposto, é importante ressaltar que: a gestão de resíduos sólidos nas escolas não é, em sua totalidade, ineficientes, sendo necessárias ainda ações de EA para a conscientização da questão dos resíduos, envolvendo discentes, docentes, funcionários e pais dos alunos.

Os indicadores são boas ferramentas para analisar a gestão de resíduos sólidos, pois é possível obter dados que traduzem com a realidade. O *checklist* é um bom instrumento de pesquisa e de manuseio um levantamento de campo que possibilitou identificar a gestão dos resíduos, suas fragilidades e ações positivas nos 3 indicadores adaptados (infraestrutura, ações sustentáveis e percepção social).

Espera-se, ainda, que sejam propostos novos projetos de educação ambiental nas escolas promovendo vivências escolares, no qual o aluno se perceba como parte do processo socioambiental. Tornando a educação ambiental, um hábito dentro da escola, não necessitando ser realizada somente em atividade extraclasse, devendo ser um processo contínuo, do dia a dia, buscando a responsabilidade ética do indivíduo.

Espera-se também aprimorar os instrumentos de estudo criados nesta pesquisa para que possam ser utilizados como indicadores de gestão de resíduos e no futuro serem comparados com outros indicadores. Além disso, que esta pesquisa tenha incentivado e incentive a outras pessoas a buscarem entender mais o assunto sobre os resíduos sólidos nas escolas.

O conhecimento não é imutável e novas descobertas realizam-se diariamente. É essencial a elaboração de novos estudos para uma avaliação ampla sobre a gestão de resíduos sólidos nas escolas municipais para partir de novas perspectivas para alcançar novas conclusões e surgir novas indagações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

\_\_\_\_\_. Associação Brasileira De Normas Técnicas. **NBR 11174: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes**. Rio de Janeiro, 1990.

ANDRADE, P.J.de, LIMA, G.de S., SOBRINHO, L.G.de A. **Educação Ambiental Como Ferramenta Para O Gerenciamento De Resíduos Sólidos Com Alunos De Escolas Públicas De Cajazeiras – Pb**. Revista de Pesquisa Interdisciplinar, n. 2, suplementar, p. 465-475. Cajazeiras: set. de 2017.

BARROS, R. V. de. *Et al.* **A Educação Ambiental Como Instrumento De Gestão De Resíduos Sólidos Em Uma Creche Do Município De João Pessoa – Pb**. Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. São Leopoldo - RS. 2014

BASSANI, P. D. **Caracterização de resíduos sólidos de coleta seletiva em condomínios residenciais : estudo de caso em Vitória – ES**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico. 2011.

BESEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. 2011. 274f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BENVINDO, Aldo Z. **A nomeação no processo de construção do catador como ator econômico e social**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

BRASIL. **Lei nº 12305/2010, 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 7.404/2010, 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305/2010, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm)>.

\_\_\_\_\_. **Decreto 9.177/2017, 23 de outubro de 2017**. Regulamenta o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/Decreto/D9177.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Decreto/D9177.htm)>.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. **Resíduos sólidos: os lixões persistem**. In: Revista em Discussão! Ano 5, n. 22, set. 2014

CAMPANI, D. B. **Indicadores socioambientais como instrumento de gestão na coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos**. Dissertação (mestrado) – Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

CARDOSO, T. E. **Plano De Coleta Seletiva Solidária Dos Resíduos Recicláveis No Campus Da Universidade Federal De Santa Catarina: Um Exercício De Governança De Bens Comuns**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Florianópolis, SC, 2016.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **Review**. 2015. In: <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/artigos>>. Acesso em: nov 2017.

CRIBB, S. **Contribuições Da Educação Ambiental E Horta Escolar Na Promoção De Melhorias Ao Ensino, À Saúde E Ao Ambiente.** REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente, v.3 n 1 p. 42-60 Abril 2010.

CETESB. Companhia Estadual De Tecnologia Em Saneamento Básico. **Inventário Estadual De Resíduos Sólidos Domiciliares.** Relatório de 2010. São Paulo: CETESB, 2011.

\_\_\_\_\_. Companhia Estadual De Tecnologia Em Saneamento Básico. **Inventário Estadual De Resíduos Sólidos Urbanos.** Relatório de 2016. São Paulo: CETESB, 2017.

FECHINE, R.; MORAES, L.R.S. **Indicadores De Sustentabilidade Como Instrumentos Para Avaliação De Programas De Coleta Seletiva De Resíduos Sólidos Urbanos E Sua Aplicação Na Cidade De Salvador-Ba.** Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (GESTA), v.2, n.1, p. 87-104. 2014.

FIGUEIREDO, F.F. **Gestão dos resíduos sólidos no Brasil e seus reatamentos em Natal, Brasil.** Mercator, Fortaleza, v.12, n. 2, p. 145-152, set. 2013.

GALBIATI; Adriana Farina. **O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e a Reciclagem. Educação ambiental para o Pantanal.** 2012. Disponível em: <[http://www.amda.org.br/imgs/up/Artigo\\_15.pdf](http://www.amda.org.br/imgs/up/Artigo_15.pdf)>. Acesso em: nov 2017

GAVIÃO, L. O. *et al.* **Avaliação de eficiência a partir de indicadores de sustentabilidade.** Conhecimento & Diversidade, Niterói, v. 8, n. 16, p. 68-83, jul./dez. 2016

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6ª edição. São Paulo: Atlas. 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Pesquisa Nacional do Saneamento Básico 2008.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: Nov 2017.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar 2015.** Disponível em: < <http://idebescola.inep.gov.br/ideb/consulta-publica>>. Acesso em: Nov 2017.

JACOBI, P.R; BENSON, G.R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade.** Estudos Avançados 25 (71). p.135 – 158. 2011

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil.** Rio de Janeiro, RJ: ABES, 2001.

LOPES, L. **Gestão e Gerenciamento Integrados dos Resíduos Sólidos Urbanos – Alternativas para pequenos municípios.** Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Depto. de Geografia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

MEIRELES, S. **Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos como Instrumento de Gestão e Gerenciamento.** Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

MESQUITA JR. J. M. de. **Gestão integrada de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2007. Disponível em :< [http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/01-girs\\_md1\\_1.pdf](http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/01-girs_md1_1.pdf)>. Acesso em: Nov 2017.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos.** 2011a(data aproximada). Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-%C3%B3lidos>>. Acesso em: Nov. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Coleta Seletiva**. 2011b (data aproximada). Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>>. Acesso em nov 2017

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão dos Resíduos**. 2011c(data aproximada). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/eixos-tematicos/gest%C3%A3o-adequada-dos-res%C3%ADduos>>. Acesso em: nov 2017

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública**. Brasília, 2014a.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Painel Nacional de Indicadores Ambientais**. Brasília. Maio de 2014b.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Planos De Gestão De Resíduos Sólidos: Manual De Orientação**. Brasília, 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos: Manual de Orientação**. Brasília, 2017.

MPOG. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Uso e construção de indicadores no plano plurianual**. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. 12 p. Brasília, DF: 2007.

MOI, P. C. P. *et al.* **Lixo eletrônico: consequências e possíveis soluções**. Connection Line. 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.univag.com.br/index.php/CONNECTIONLINE/article/view/105/390>>. Acesso em: nov. 2017.

MOURA, C.M. de; *et al.* **A Educação Ambiental Como Prática De Sensibilização E Conscientização Dos Alunos No Âmbito Escolar**. XXV Seminário de Iniciação Científica e VII Seminário de Inovação Tecnologia. UNIJUÍ. 2017.

PEREIRA, S.S.; CURI, R.C. **Aplicação do índice de qualidade de aterros de resíduos sólidos urbanos no Aterro Sanitário de Puxinanã/PB**. Revista Sustentabilidade em Debate - Brasília, v. 8, n.1, p. 108-124, abr/2017.

PMJP. Prefeitura Municipal de João Pessoa. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de João Pessoa, Volume I – Diagnóstico**. João Pessoa: agosto 2014a. Disponível em: < <http://transparencia.joaopessoa.pb.gov.br/dadospublicos/?p=111>>. Acesso em: Nov 2017.

RAMOS, R.R. **Gestão de resíduos sólidos urbanos: indicadores de sustentabilidade aplicados a programas de gestão e associações de catadores de materiais recicláveis**. Geografia. v.22, n.3. p. 27-45, set/dez.Londrina: 2013

RAUBER, D.; *et al.* **Indicadores Da Gestão Dos Resíduos Sólidos E Saneamento Básico Presentes No Plano Municipal De Saúde De Curitiba 2014-2017**. Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Rebouças, Curitiba. 2017

RODRIGUES, D.C. **Proposição de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Centro Integrado de Operação e Manutenção da CASAN (CIOM)**, 130p. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015

SCHALCH, V. **Estratégias para a Gestão e o Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 2002. 149 f. Tese (Livre-docência) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.

SANTOS, R.F. dos. **Planejamento ambiental : teoria e prática.**São Paulo : Oficina de Textos, 2004.

SANTOS, G. G. D. dos. **Análise e Perspectivas de Alternativas de Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos: O Caso da Incineração e da Disposição em Aterros.** Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Planejamento Energético, Rio de Janeiro, 2011.

SCUPINO, Flavia. **Avaliação de programas de educação ambiental voltados para gestão de resíduos sólidos em escolas municipais de Pinhais/PR.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

SEREIA, D. A. O. et al. **Sistemas de gestão ambiental: a reciclagem como um instrumento para a sensibilização no meio ambiente escolar.** Revista de Estudos Ambientais, v. 15, n. 1, p. 60-74, 2014.

SILVA, A.C. **Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos em capitais do Nordeste Brasileiro: o caso de Aracajú/SE e João Pessoa/PB.** 2014. Dissertação (Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental) - UFPB, João Pessoa - PB.

SOUZA, R. A.. **Coleta Seletiva – Escolar: O Reaproveitamento De Resíduos Sólidos No Ambiente Escolar.** Dissertação (Mestre em Ciências do Ambiente) – Universidade Camilo Castelo Branco. Fernandópolis, SP. 2015.

UNESCO. **O sistema de avaliação e monitoramento das políticas e programas sociais: a experiência do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome do Brasil.** Policy Papers /17. 2006.

\_\_\_\_\_. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola –** Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental. Brasília 2007.

VEIGA, T. B. **Indicadores de sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos e implicações para a saúde humana.** 261 f. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

VIEIRA, P.L, BELTRAME, L.T.C. **Educação Ambiental: A Resposta Para O Problema De Resíduos Sólidos Urbanos.** Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Curitiba:2017.

# APÊNDICE A - CHECKLIST

## CHECKLIST - Análise da Qualidade da Gestão de Resíduos Sólidos nas Escolas Públicas

MUNICÍPIO:	TURNO:
ESCOLA:	QT. DE ALUNOS:
BAIRRO:	ENSINO: Infantil ( ) Fund. I ( ) Fund. II ( ) Médio ( ) EJA ( )

### Análise da Infraestrutura

#### Parte I

1.1 SALA DE AULA			Pes	Pts	1.2 COZINHA			Peso	Pts	1.3 REFEITÓRIO			Peso	Pts
Tem lixeira?	Sim	5			Tem lixeira?	Sim	5			Tem lixeira?	Sim	5		
	Não	0				Não	0				Não	0		
Quantas?	1	0			Quantas?	1	0			Quantas?	1	0		
	2	3				2	3				2	3		
	3	4				3	4				3	4		
	4 ou mais	5				4 ou mais	5				4 ou mais	5		
Está(ão) conservada?	Sim	5			Está(ão) conservada?	Sim	5			Está(ão) conservada?	Sim	5		
	Parcialmente	3				Parcialmente	3				Parcialmente	3		
	Não	0				Não	0				Não	0		
Possui alguma identificação?	Sim	5			Possui alguma identificação?	Sim	5			Possui alguma identificação?	Sim	5		
	Parcialmente	3				Parcialmente	3				Parcialmente	3		
	Não	0				Não	0				Não	0		
O resíduo está misturado?	Sim	0			O resíduo está misturado?	Sim	0			O resíduo está misturado?	Sim	0		
	Parcialmente	3				Parcialmente	3				Parcialmente	3		
	Não	5				Não	5				Não	5		
<b>1.1 Total</b>					<b>1.2 Total</b>					<b>1.3 Total</b>				
1.4 SALA DOS PROFESSORES			Pes	Pts	1.5 SALA DE MULTIMÍDIA			Peso	Pts	1.6 BIBLIOTECA			Peso	Pts
Tem lixeira?	Sim	5			Tem lixeira?	Sim	5			Tem lixeira?	Sim	5		
	Não	0				Não	0				Não	0		
Quantas?	1	0			Quantas?	1	0			Quantas?	1	0		
	2	3				2	3				2	3		
	3	4				3	4				3	4		
	4 ou mais	5				4 ou mais	5				4 ou mais	5		
Está(ão) conservada?	Sim	5			Está(ão) conservada?	Sim	5			Está(ão) conservada?	Sim	5		
	Parcialmente	3				Parcialmente	3				Parcialmente	3		
	Não	0				Não	0				Não	0		
Possui alguma identificação?	Sim	5			Possui alguma identificação?	Sim	5			Possui alguma identificação?	Sim	5		
	Parcialmente	3				Parcialmente	3				Parcialmente	3		
	Não	0				Não	0				Não	0		
O resíduo está misturado?	Sim	0			O resíduo está misturado?	Sim	0			O resíduo está misturado?	Sim	0		
	Parcialmente	3				Parcialmente	3				Parcialmente	3		
	Não	5				Não	5				Não	5		
<b>1.4 Total</b>					<b>1.5 Total</b>					<b>1.6 Total</b>				
1.7 LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS			Pes	Pts	1.8 QUADRA POLIESPORTIVA			Peso	Pts	1.9 DIREÇÃO			Peso	Pts
Tem lixeira?	Sim	5			Tem lixeira?	Sim	5			Tem lixeira?	Sim	5		
	Não	0				Não	0				Não	0		
Quantas?	1	0			Quantas?	1	0			Quantas?	1	0		
	2	3				2	3				2	3		
	3	4				3	4				3	4		
	4 ou mais	5				4 ou mais	5				4 ou mais	5		
Está(ão) conservada?	Sim	5			Está(ão) conservada?	Sim	5			Está(ão) conservada?	Sim	5		
	Parcialmente	3				Parcialmente	3				Parcialmente	3		
	Não	0				Não	0				Não	0		

Possui alguma identificação?	Sim	5	Possui alguma identificação?	Sim	5	Possui alguma identificação?	Sim	5
	Parcialmente	3		Parcialmente	3		Parcialmente	3
	Não	0		Não	0		Não	0
O resíduo está misturado?	Sim	0	O resíduo está misturado?	Sim	0	O resíduo está misturado?	Sim	0
	Parcialmente	3		Parcialmente	3		Parcialmente	3
	Não	5		Não	5		Não	5
<b>1.7 Total</b>			<b>1.8 Total</b>			<b>1.9 Total</b>		
<b>1.10 AUDITÓRIO</b>			<b>1.11 SALA DOS FUNCIONÁRIOS</b>			<b>SOMATÓRIO</b>		
	<b>Peso</b>	<b>Pts</b>		<b>Peso</b>	<b>Pts</b>		<b>Peso</b>	<b>Pts</b>
Tem lixeira?	Sim	5	Tem lixeira?	Sim	5	1.1	Sala de Aula	11 x <input type="checkbox"/>
	Não	0		Não	0	1.2	Cozinha	10 x <input type="checkbox"/>
Quantas?	1	0	Quantas?	1	2	1.3	Refeitório	9 x <input type="checkbox"/>
	2	3		2	3	1.4	Sala dos Professores	8 x <input type="checkbox"/>
	3	4		3	4	1.5	Sala de Multimídia.	7 x <input type="checkbox"/>
	4 ou mais	5		4 ou mais	5	1.6	Biblioteca	6 x <input type="checkbox"/>
Está(ão) conservada?	Sim	5	Está(ão) conservada?	Sim	5	1.7	Lab. Ciências	5 x <input type="checkbox"/>
	Parcialmente	3		Parcialmente	3	1.8	Quadra Poliesp	4 x <input type="checkbox"/>
	Não	0		Não	0	1.9	Direção	3 x <input type="checkbox"/>
A(s) lixeira(s) possui alguma identificação?	Sim	5	A(s) lixeira(s) possui alguma identificação?	Sim	5	1.10	Auditório	2 x <input type="checkbox"/>
	Parcialmente	3		Parcialmente	3	1.11	Sala dos Funcionários	1 x <input type="checkbox"/>
	Não	0		Não	0			
O resíduo está misturado?	Sim	0	O resíduo está misturado?	Sim	0	<b>Soma dos pontos</b>		
	Parcialmente	3		Parcialmente	3			
	Não	5		Não	5			
<b>1.10 Total</b>			<b>1.11 Total</b>			<b>SUBT1 = Soma dos pontos/66</b>		

Parte II

	<b>Item</b>	<b>Ava.</b>	<b>Peso</b>	<b>Pts</b>
<b>2. PÁTIO</b>	2.1 A escola possui lixeiras da coleta seletiva*?	Sim	5	
		Não	0	
	2.2 Existem todas as lixeiras?	Sim	5	
		Não	0	
	2.3 Vidro?	Sim	5	
		Não	0	
	2.4 Papel?	Sim	5	
		Não	0	
	2.5 Plástico?	Sim	5	
		Não	0	
	2.6 Metal?	Sim	5	
Não		0		
2.7 Não Reciclável?	Sim	5		
	Não	0		
2.8 Orgânicos?	Sim	5		
	Não	0		
2.9 Outros (Qual? _____)	Sim	5		
	Não	0		
2.10 A(s) lixeira(s) possui alguma identificação?	Sim	5		
	Parcialmente	3		
	Não	0		
2.11 A(s) lixeira(s) estão conservados?	Sim	5		
	Parcialmente	3		
	Não	0		

<b>2. PÁTIO</b>	2.12 A(s) lixeira(s) estão em locais visíveis?	Sim	5
		Não	0
	2.13 O resíduo está misturado?	Sim	0
		Parcialmente	3
	2.14 Os coletores estavam acima de sua capacidade de armazenamento?	Não	5
		Sim	0
	2.15 Existem mais de uma lixeira pelos corredores?	Parcialmente	3
		Não	5
	2.16 Os RCC estão dispostos em local específico?	Sim	5
		Não	0
	2.17 A escola possui depósito?	Sim	5
Não		0	
2.18 Existe resíduo de grande porte pela escola?	Sim	0	
	Não	5	
2.19 Os resíduos gerados estão expostos ao sol/chuva/vento?	Sim	0	
	Parcialmente	3	
	Não	5	
<b>SUBT2 (MÁXIMO)</b>			<b>95</b>

\* por ser um ambiente de recreação (pátio/quadra/ginásio), nessa questão os coletores da coleta seletiva que foram considerados são: vidro, papel, plástico, metal, não reciclável e orgânico.

RCC = Resíduos de Construção Civil

Resíduo de grande porte =

SOMATÓRIO		
SUBT1	25	
SUBT2	95	
<b>TOTAL MÁXIMO</b>	<b>120</b>	

$IIE = \frac{(SUBT1 + SUBT2)}{12}$	
------------------------------------	--

#### Análise das Ações Sustentáveis

4. AÇÕES SUSTENTÁVEIS	Ava.	Peso	Pts
4.1 Possui alguma horta?	Sim	2	
	Não	0	
4.2 Reaproveita algum material? (Qual? _____)	Sim	2	
	Não	0	
4.3 Existe algum papa-pilha?	Sim	2	
	Não	0	
4.4 O óleo de cozinha é descartado na pia/no lixo convencional?	Sim	0	
	Não	2	
4.5 O lixo úmido e o seco são separados?	Sim	2	
	Não	0	
<b>TOTAL MÁXIMO</b>		<b>10</b>	

<b>IAS = SOMA DOS PONTOS</b>	
------------------------------	--

#### Análise da Percepção Social

5. PERCEPÇÃO SOCIAL	Ava.	Peso	Pts
5.1 Os alunos jogam os resíduos fora dos coletores?	Sim	0	
	Não	2	
5.2 Os alunos desperdiçam a merenda?	Sim	0	
	Não	2	
5.3 Os alunos têm cuidado com os diferentes tipos de resíduos?	Sim	2	
	Não	0	
5.4 Os professores abordam temas sobre coleta seletiva, reciclagem, etc	Sim	2	
	Não	0	
5.5 Os funcionários têm cuidado com os diferentes tipos de resíduos?	Sim	2	
	Não	0	
<b>TOTAL MÁXIMO</b>		<b>10</b>	

<b>IPS = SOMA DOS PONTOS</b>	
------------------------------	--

Indicador	Qualidade
0,0 - 4,0	Regular
4,1 - 7,0	Boa
7,1 - 10,0	Excelente