

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE SÃO PAULO PARA A REDUÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

ELAINE BRANCHINI RIZZI

Arquiteta e Urbanista. Especialista em Gestão Pública Municipal pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP (Brasil). Prefeitura Municipal de São Paulo
ebrizzi1@gmail.com

EMERSON ALVES DE OLIVEIRA

Doutor em Biologia Química pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP (Brasil). Pesquisador Colaborador Grupo de Química Bio-orgânica do Centro de Ciências Naturais e Humanas da UFABC
dupontemerson@hotmail.com

Resumo: Este trabalho aborda a importância da educação ambiental para a redução e adequada destinação final dos resíduos sólidos urbanos (RSU's). Atualmente a gestão dos RSU's constitui-se um dos principais problemas para o administrador público, com severas implicações econômicas, sociais e de saúde coletiva. Alguns dos principais problemas relacionados ao tema estão diretamente ligados a carência de conhecimento da população quanto à reutilização, reciclagem e a falta de comprometimento dos agentes responsáveis pela gestão e geração dos resíduos. No estudo realizado a partir de documentos, da legislação e literatura disponível, foi observada a existência de definições e determinações das ações mais relevantes para a aplicação dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e dispor adequadamente). Entretanto, a não aplicação das diretrizes relacionadas a implantação da educação ambiental nas escolas contribui de maneira significativa para manutenção do *status quo* de crescimento na geração *per capita* de resíduos. Os resultados evidenciam a necessidade do engajamento entre os agentes responsáveis pela gestão e geração dos RSU's (poder público, empresas e população), onde cabe ao poder público a responsabilidade de implementar mecanismos que favoreçam a participação, a capacitação e a conscientização dos professores e alunos, principalmente através da educação ambiental nas escolas, com perspectivas de que se propague para suas famílias, resultando em mudanças comportamentais e culturais na sociedade.

Palavras-chave: Gestão Pública; Sustentabilidade; Reciclagem.

Abstract: This work addresses the importance of environmental education for the reduction and adequate destination of urban solid waste (USW). Currently, the management of USW is one of the main problems for the public administrator, with serious economic, social, and public health implications. Some of the main problems related to this theme are directly linked to the lack of knowledge of the population regarding reuse, recycling, and the lack of commitment from agencies responsible for the management and generation of waste. Through a study based on documents, legislation, and available literature, it was observed that the existence of definitions and determinations of most relevant actions for application of National Solid Waste Policy objectives were not generating, reducing, reusing, recycling, treating or disposing properly. However, the non-application of the guidelines related to the implementation of environmental

education in schools contributed significantly to maintaining the status quo of growth situation in the generation of waste per capita. The results reveal the need for engagement between an agency's responsibility for the management and generation of the USW (i.e. public power, companies, and population), where the public power is responsible for implementing mechanisms that favor participation, training and awareness of teachers and students, mainly through environmental education in schools, with prospects for it to spread to their families, resulting in behavioral and cultural changes in society.

Keywords: Public Management; Sustainability; Recycling.

Resumen: Este trabajo aborda la importancia de la educación ambiental para la reducción y disposición final adecuada de los residuos sólidos urbanos (RSU). Actualmente, la gestión de los RSU es uno de los principales problemas para el administrador público, con graves consecuencias económicas, sociales y de salud pública. Algunos de los principales problemas relacionados con el tema están directamente vinculados con la falta de conocimiento de la población sobre la reutilización, el reciclaje y la falta de compromiso de los agentes responsables de la gestión y generación de residuos. En el estudio basado en documentos, legislación y literatura disponible, se observó la existencia de definiciones y determinaciones de las acciones más relevantes para la aplicación de los objetivos de la Política Nacional de Residuos Sólidos (no generar, reducir, reutilizar, reciclar, tratar y desechar correctamente). Sin embargo, la no aplicación de las directrices relacionadas con la implementación de la educación ambiental en las escuelas contribuye significativamente a mantener el status quo del crecimiento en la generación per cápita de residuos. Los resultados evidencian la necesidad de compromiso entre los agentes responsables de la gestión y generación de los RSU (poder público, empresas y población), donde el poder público es responsable de implementar mecanismos que favorezcan la participación, capacitación y conciencia de docentes y estudiantes, principalmente a través de la educación ambiental en las escuelas, con perspectivas de que se extienda a sus familias, lo que resulta en cambios de comportamiento y culturales en la sociedad.

Palabras clave: Gestión Pública; Sostenibilidad; Reciclaje.

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos urbanos (RSU's), o tratamento e a destinação final são considerados hoje, alguns dos principais problemas enfrentados pelo poder público no município de São Paulo, pois trazem graves consequências ao meio ambiente, repercutindo diretamente nos setores econômico, social e de saúde coletiva.

A maioria das pessoas compreendem a importância da separação e do descarte correto dos resíduos, bem como da reciclagem. No entanto, grande parte dessas pessoas não tem conhecimento dos materiais que podem ser reciclados, assim como do funcionamento da coleta seletiva realizada no município de São Paulo.

Por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), lei nº 12.305/2010, o Governo Federal instituiu diretrizes e metas para que, mediante a um trabalho conjunto com os estados e municípios, o Brasil possa gerenciar e destinar seus resíduos de forma adequada. No entanto, o país vem mostrando uma evolução lenta nesse sentido.

Estudos demonstram que a educação ambiental nas escolas, já a partir dos anos iniciais, tem grande potencial para modificar essa cultura, não somente nos próprios alunos, como também em seus lares, pois alterando a relação das comunidades com o problema, se altera comportamentos com relação ao consumo, reutilização e reciclagem de materiais, separação adequada de cada tipo de resíduo e a própria cobrança junto aos órgãos públicos quanto à destinação adequada.

Projetos confirmam que a educação ambiental, realizada principalmente em escolas, além de abranger uma grande quantidade de lares, leva a comunidade a uma importante e necessária mudança comportamental e ajuda os municípios a cumprirem, de forma mais efetiva, as exigências da PNRS. Exemplos: o município de Rancharia-SP gerou uma ampliação da coleta seletiva em 108% (OLIVEIRA; COSTA, 2017); no estado de Victoria na Austrália, as escolas foram construídas para serem sustentáveis e moldaram seus alunos para uma nova mentalidade (IZADPANAHIA; ELKADIB; TUCKERA, 2015). Os resultados positivos, obtidos nestes e outros casos, demonstram que a educação ambiental é uma das principais ferramentas que contribuem para solucionar os problemas advindos da geração de RSU's.

Partindo do princípio de que a educação ambiental é uma das principais bases para a melhoria da gestão de RSU's, este artigo tem como objetivo geral verificar a existência de definições, determinações, diretrizes, ações e projetos que favoreçam a aplicação dos objetivos da PNRS e a educação ambiental existente nas escolas municipais de São Paulo. Como objetivo

específico, o intuito é verificar o nível de conhecimento com relação à gestão dos RSU's por parte dos professores e do corpo diretivo das escolas, e a forma como esse assunto está sendo repassado aos alunos e à comunidade.

Para tanto, foi utilizado o tipo de pesquisa exploratória e qualitativa, através do método de coleta de dados, onde foi feita busca documental, bibliográfica e consulta à legislação, sendo analisados conteúdos referentes às três esferas de poder (federal, estadual e municipal) e comparativos com resultados alcançados em municípios internacionais.

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos (RSU's)

Resíduos sólidos urbanos ou lixo urbano é todo material descartado, gerado através das atividades humanas, que não possuem mais utilidade para quem os gerou. Segundo pesquisas realizadas pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2010-2014), o crescimento populacional, o aumento de renda e uma economia baseada no consumo são os principais responsáveis pelo aumento da quantidade de resíduos.

Todo consumo gera resíduos e, mediante uma sociedade extremamente consumista, o poder público se depara com um dos maiores problemas a serem enfrentados, pois a grande quantidade de lixo gerado interfere diretamente no meio ambiente, na saúde pública, na economia e na vida em sociedade. (OLIVEIRA; COSTA, 2017).

Por meio da prestação de serviços de saneamento básico, cabe ao poder público municipal exercer o planejamento, a manutenção, prever os recursos e a operação da gestão dos RSU's e da limpeza urbana (DEUS; BATTISTELLE; SILVA, 2015). A gestão insuficiente e a falta de informações para a população levam ao descarte de resíduos em terrenos baldios, lixões, aterros irregulares e na via pública, acarretando a degradação e contaminação do ar, do solo e da água, afetando a saúde coletiva e o meio ambiente.

O investimento em melhorias na gestão dos RSU's, por meio de políticas públicas e educação ambiental, tem consequências como por exemplo: a preservação dos recursos naturais e a inclusão social mediante a geração de emprego e renda (MONTEIRO; KARPINSKI; KUHL; MOROZINI, 2017); a redução no volume de RSU's e consequentemente, na estrutura da coleta de lixo e um melhor aproveitamento dos aterros, que possuem capacidade limitada.

Os municípios, em sua maioria, utilizam um sistema tradicional para coletar os resíduos sólidos residenciais, com veículos que recolhem o lixo em recipientes abertos ou fechados, sem a triagem de seu conteúdo (MONTEIRO; KARPINSKI; KUHL; MOROZINI, 2017). Todavia, devido ao apelo às práticas ambientais politicamente corretas, criou-se uma tendência no uso do sistema de coleta seletiva, o qual os RSU's são selecionados por categorias (RODRIGUES; SANTANA, 2012).

Segundo Conke e Nascimento (2018), a coleta de lixo domiciliar (Figura 1) é um ciclo que se inicia com o consumo e o descarte dos resíduos por parte da população, que são colocados defronte aos domicílios ou colocados nas caçambas ou contêineres dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV's), sendo estes recolhidos por caminhões ou por catadores e transportados ao seu destino final (aterros e lixões), ou no caso da coleta seletiva, os materiais são levados para as cooperativas ou para as centrais de triagem e, posteriormente, encaminhados para a reciclagem.

A coleta seletiva, baseada em informações e incentivo à população para separar e destinar corretamente os materiais a partir de um consumo consciente, tem atraído a atenção de muitas pessoas para a sustentabilidade e preservação do meio ambiente e, ao colocar estes materiais para reutilização e ou reciclagem, tem possibilitado o meio de sobrevivência de parte da população de baixa renda (CONKE; NASCIMENTO, 2018).

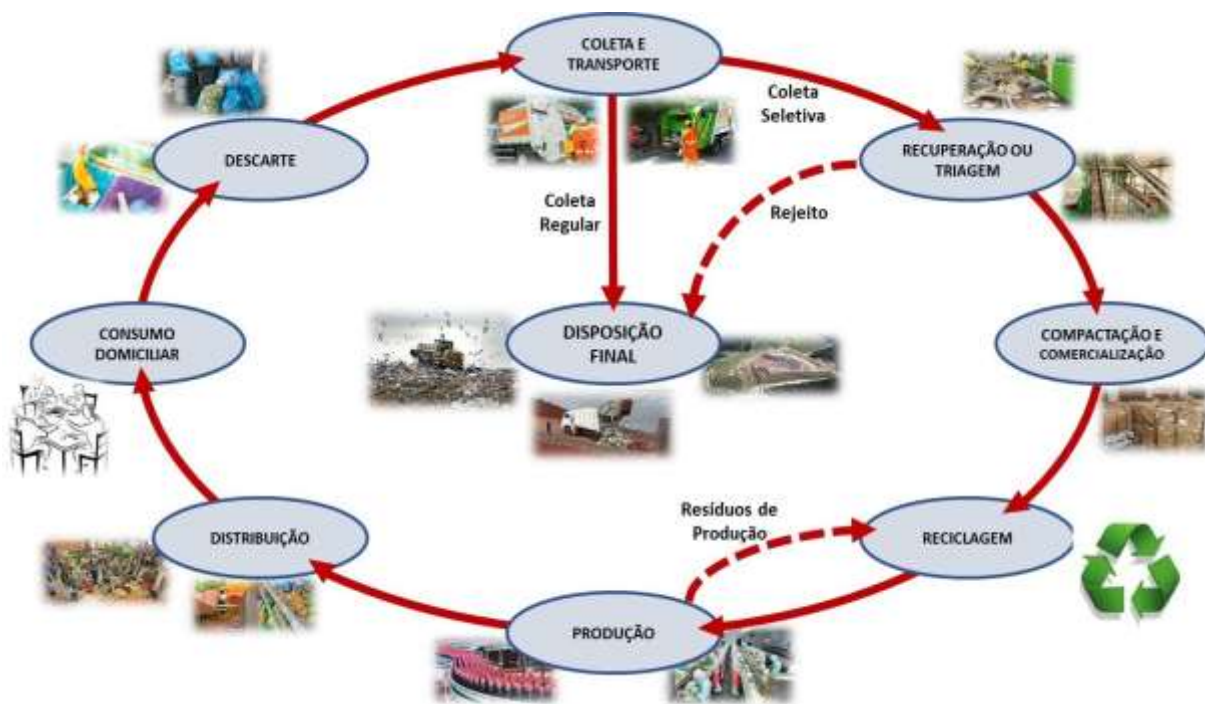


Figura 1 - Ciclo da coleta e destinação de lixo domiciliar urbano
Fonte: Adaptado de CONKE; NASCIMENTO, 2018

Em pesquisa direta realizada pela ABRELPE (2017) houve uma projeção de que 3.923 municípios (70,4%) apresentam alguma iniciativa de coleta seletiva. Cabe ressaltar que em muitos municípios estas atividades de coleta seletiva não abrangem a totalidade de sua área urbana.

Todo o município de São Paulo é contemplado pela coleta seletiva (ou diferenciada), seja pelas cooperativas ou pelas concessionárias - em algumas subprefeituras, a coleta é realizada por ambas. A Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (AMLURB) é o órgão responsável pela coordenação, estabelecendo normas e procedimentos para sua implementação, gerenciamento, fiscalização e controle. Já as concessionárias Logística Ambiental de São Paulo S.A. (LOGA) e a Ecourbis Ambiental S.A. (EcoUrbis) são as responsáveis pela coleta seletiva.

Segundo dados históricos da prefeitura do município de São Paulo (Tabela 1), o volume de resíduos coletados por meio da coleta seletiva tem ficado em torno de 2,4% nos últimos anos.

Tabela 1 – Histórico da coleta domiciliar na cidade de São Paulo

Fonte: AMLURB, 2019.

RSU x Seletiva					
Coleta Domiciliar	2013	2014	2015	2016	2017
RSU (t)	3.831.455	3.802.244	3.787.691	3.585.349	3.682.260
Seletiva (t)	66.439	65.833	86.684	84.657	87.921
% Reciclado	1,7%	1,7%	2,3%	2,4%	2,4%

RSU - total de resíduos sólidos urbanos coletados na cidade de São Paulo.

Seletiva - total de resíduos recicláveis coletados na cidade de São Paulo.

Para efeito de comparação, em pesquisa realizada pela Agência Europeia de Meio-ambiente (EEA, 2018), a taxa global de reciclagem municipal (reciclagem de material, compostagem e digestão) para a União Europeia (UE) aumentou de 31% em 2004 para 45% em 2016, sendo que a meta definida para os países membros é de 50% até 2020. Esta melhoria vem da combinação de uma redução na quantidade de resíduos gerados e um aumento na quantidade total submetida à reciclagem de materiais, compostagem e digestão. Além disso, um dos pilares para essa evolução tem sido a educação ambiental, principalmente nas fases iniciais da educação escolar.

Já no Brasil, segundo pesquisa realizada pela ABRELPE (Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017), os dados mostram que 98% das pessoas percebem a reciclagem como algo importante para o futuro do país e 94% concordam que a forma correta de descartar os resíduos é separando materiais que podem ser reciclados. Por outro lado, essa percepção não se reflete no comportamento: 75% revelaram não separar seus resíduos em casa e uma das possíveis razões que levam a isso é a falta de informação, já que 66% dos entrevistados afirmaram saber pouco ou nada a respeito da coleta seletiva. Além disso, o estudo revela desconhecimento sobre quais materiais podem ser reciclados (Tabela 2), onde somente 4% das pessoas sabem que as embalagens longa vida são recicláveis e 60% não reconhecem as garrafas PET como um tipo de plástico reciclável (ABRELPE, 2017).

Tabela 2 – Percepção da sociedade sobre resíduo e reciclagem
Fonte: ABRELPE, 2017.

Percepção da sociedade sobre resíduo e reciclagem	
Descrição	%
Conhecem embalagens retornáveis de vidro	28
Sabem que garrafas PET podem ser recicladas	40
Afirmam que o serviço de coleta seletiva não é disponibilizado ou não sabem se isso ocorre no município	40
Sabem que alumínio é reciclável	47
Sabem que papel é reciclável	50
Sabem que vidro é reciclável	64
Sabem que plástico é reciclável	77

LEGISLAÇÃO SOBRE COLETA E DESTINAÇÃO DE RSU'S E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ao analisar a legislação existente, observou-se que existe um grande arcabouço jurídico que determina e direciona a implantação de ações voltadas a sanar os problemas de RSU's e suas consequências, assim como da educação ambiental, conforme segue:

- A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei Federal nº 12.305/2010) dispõe sobre princípios e define as diretrizes, os objetivos (não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e dispor adequadamente os resíduos sólidos) e os instrumentos para o gerenciamento dos resíduos sólidos;

- A Lei Federal nº 11.445/2007 define as diretrizes para a política de saneamento básico, incluindo a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos;
- As resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) tratam dos resíduos perigosos: embalagens de agrotóxico (nº 334/03), pneus inservíveis (nº 416/09), óleo lubrificante (nº 362/05) e baterias em geral (nº 424/10);
- A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA - Lei Federal nº 9795/99) determina de forma específica a implantação da educação ambiental em todos os níveis de ensino, conforme descrito em seu art. 2º:

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal;

E determina em seu art. 3º a incumbência de cada envolvido:

Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

I - ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

II - às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem;

III - aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

IV - aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação;

V - às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;

VI - à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.

- A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de caráter normativo e embasada pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei federal nº 9.394/1996), cita em seu texto que:

[...] cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora.

Entre esses temas está inclusa a educação ambiental. No entanto, dentro das competências específicas de ciências da natureza para o ensino fundamental, há somente menções sobre as questões socioambientais.

- O Plano Nacional de Educação (PNE - Lei Federal nº 13.005/2014) e o Plano Municipal de Educação (PME - Lei municipal nº 16.271/2015) determinam diretrizes, metas e estratégias para a política educacional de 2014 a 2024, mas fazem somente menções quanto a promover a educação em sustentabilidade socioambiental.
- A Portaria Municipal nº 7.849/2016 estabelece normas que dispõe sobre a organização, as atribuições e o funcionamento da Secretaria, onde conta, em sua estrutura organizacional, com o Núcleo de Educação Ambiental (NEA), que está vinculado ao Núcleo Técnico de Currículo (NTC) da Coordenadoria Pedagógica (COPED), e tem como premissa articular suas ações com o Currículo da Cidade de São Paulo, contribuindo para o trabalho dos diferentes componentes curriculares na perspectiva da educação ambiental.

DOCUMENTOS SOBRE COLETA E DESTINAÇÃO DE RSU'S E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nos documentos e relatórios pesquisados, observou-se a existência de tópicos voltados a sanar os problemas de falta de conhecimento, por parte da população, acerca dos resíduos que podem ser reciclados, a forma de descarte e principalmente sobre a implantação e melhoria da educação ambiental nas escolas municipais:

- Nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), o meio ambiente é citado como tema a ser debatido e enfrentado. Algumas de suas metas determinadas até 2030 e dentro do contexto deste artigo: capacitar os países para aumentar a conscientização do reuso e reciclagem; diminuir a degradação ambiental das cidades com a melhora da gestão de RSU's; garantir à sociedade e às empresas as informações necessárias quanto à sustentabilidade; diminuir a quantidade de resíduos gerados; diminuir em cinquenta por cento o desperdício de alimentos (NAÇÕES UNIDAS, 2015). Os ODS foram incorporados ao Currículo da Cidade de São Paulo para que seja possível discutir de que forma essa temática pode ser integrada ao cotidiano das escolas.

- O Currículo da Cidade de São Paulo (SÃO PAULO, 2017) foi criado por professores das escolas municipais de acordo com a vivência destes no ambiente escolar, e foi atualizado em 2017 por professores e alunos, alinhando-o às diretrizes nacionais:

[...] saber reconhecer e exercer direitos e deveres, tomar decisões éticas e responsáveis para consigo, o outro e o planeta; para agir de forma solidária, engajada e sustentável, respeitar e promover os direitos humanos e ambientais, participar da vida cidadã e perceber-se como agente de transformação.

- O Núcleo de Educação Ambiental (NEA) tem como principal objetivo estabelecer conhecimento de forma continuada aos professores da rede municipal de ensino e dar as condições para que possam elaborar planos e projetos para determinar metodologias voltadas à educação ambiental (SME, 2018). Algumas de suas ações 2017-2018 foram:

- **AES Eletropaulo nas Escolas** (16/03/2018), destinado a professores e alunos, para promover a prevenção e controle da poluição, o consumo consciente de água e energia, o reuso e reciclagem de materiais e a redução de resíduos, por meio da educação ambiental;

- **Curso hortas pedagógicas: mais um espaço para a aprendizagem** (13/04/2018), destinado à professores de educação infantil, ensino fundamental e médio e ao corpo diretivo e técnico das escolas, com o objetivo de implantar hortas em duzentas escolas da Secretaria Municipal de Educação (SME), mediante a formação desses agentes, com a doação de ferramentas e sementes; articulação deste projeto com o Currículo da Cidade de São Paulo para ampliação do conhecimento em educação ambiental e o trabalho de divulgação sobre a melhoria da alimentação e nutrição;

- **Curso ecoativos: educação para a sustentabilidade** (04/05/2018), destinado a professores de educação infantil, ensino fundamental e médio e ao corpo diretivo das escolas, com o objetivo de divulgar as políticas públicas relacionadas a educação ambiental sobre os RSU's; desenvolver projetos nas unidades escolares sobre o consumo consciente e levar em consideração o determinado no Currículo da Cidade de São Paulo.

- **Encontros mensais do NEA com o representante da educação ambiental na Diretoria Regional de Educação (DRE)**, para discutir sobre a educação ambiental, e as ações do NEA/2018, relatando as atividades ambientais desenvolvidas pelas DRE's, com levantamento das unidades escolares que desenvolvem práticas e projetos de educação ambiental, articulação dos ODS com as ações do NEA e vivência dos espaços de formação da Universidade Aberta do

Meio Ambiente e da Cultura de Paz (UMAPAZ), departamento de educação ambiental da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA).

Há alguns informativos de cursos e seminários no sítio eletrônico das DRE's do município de São Paulo, destinados aos educadores, contribuindo para sua formação.

As secretarias municipais: SVMA e SME firmaram, em 22 de abril de 2019, uma parceria para fortalecer a implantação da educação ambiental e para promover maior capacitação e formação contínua aos professores das escolas públicas, com práticas pedagógicas voltadas ao consumo consciente e sustentabilidade. Essa parceria, firmada por meio de portaria intersecretarial, inclui os ODS na formação dos alunos e os articula ao Currículo da Cidade de São Paulo, a fim de organizar projetos de ação conjunta e sistematizar o acompanhamento das unidades escolares, para uma escola sustentável (SÃO PAULO, 2019).

O projeto Recicla Sampa, patrocinado pela LOGA e EcoUrbis, com o apoio da prefeitura do município de São Paulo e intermédio da AMLURB, é uma iniciativa para promover educação ambiental e ampliar a conscientização da população acerca da importância de reduzir a geração de resíduos sólidos. Seus principais objetivos são: conscientizar a população de São Paulo, mediante a divulgação de conhecimentos e informações, sobre a separação dos resíduos nos domicílios, os horários de coleta e a destinação final, dar dicas sobre as diversas formas de reutilização de materiais e informar sobre como reduzir o volume do lixo gerado (ECOURBIS, 2018). Além disso, este projeto pretende oferecer educação ambiental para professores, alunos e escolas das redes públicas e particulares, bem como estimular a participação de mais pessoas, empresas e condomínios no processo de reciclagem.

REFLEXOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em seu artigo sobre os resultados das ações de educação ambiental no que tange a gestão de RSU's no município de Rancharia (São Paulo), Oliveira e Costa (2017) apresentaram resultados significativos, os quais corroboram para o potencial de contribuição da educação ambiental ao sensibilizar diferentes atores sociais para a redução do impacto ambiental, promovendo dessa forma, o desenvolvimento sustentável.

Em um projeto de implantação de horta escolar no Instituto de Assistência a Menores (IAM), no município de Rio Verde (Goiás), Machado e Judice (2015) relataram que houve participação ativa dos alunos, com orientação para que levassem o conhecimento adquirido a

seus familiares. Os autores chegaram à conclusão de que o ambiente escolar é um dos melhores locais de aprendizado, capazes de formar cidadãos preocupados com o meio em que vivem.

Os resultados obtidos em uma pesquisa realizada por Varela, Novo e García (2018) em La Coruña (Espanha), confirmam que a educação ambiental é uma ferramenta eficaz para gerar um comportamento “verde” entre os cidadãos.

Izadpanahia, Elkadib e Tuckera (2015) mostraram em seu artigo “Efeito estufa: a relação entre o *design* sustentável das escolas e das atitudes ambientais das crianças”, que o *design* sustentável nas escolas melhora as atitudes ambientais das crianças em relação às características perceptivas de um edifício verde, como painéis solares, uso de água reciclada, luz natural e salas de aula ao ar livre, incluindo hortas.

Hofverberg e Maivorsdotter (2017) verificaram que alunos envolvidos em um projeto de reutilização, aprendem a utilizar peças de vestuário usadas, rejeitos têxteis e outros materiais recicláveis, num processo de aprendizagem e criatividade, com a finalidade de reduzir os resíduos destinados ao lixo comum.

Por fim, Cecilia e Iann (2014) enfatizam a importância e o valor de dar às crianças múltiplas oportunidades de vivenciar situações relativas à sustentabilidade e ao meio-ambiente, nas quais, elas estão no poder de todo o processo. Segundo os autores, o processo de conquista do papel de “agente de mudança” é algo que as crianças exploram e constituem, juntas, uma estreita relação com o meio ambiente.

METODOLOGIA

A fim de atingir o objetivo proposto, a pesquisa foi planejada para iniciar em 8 de abril e terminar em 20 de junho de 2019 e foi utilizada abordagem qualitativa com pesquisa exploratória, por meio do método de coleta de dados.

Dentro do contexto da coleta seletiva nacional e internacional foi realizada consulta à legislação vigente, onde foram analisados conteúdos referentes às três esferas de poder (federal, estadual e municipal) e comparativos com resultados alcançados em municípios internacionais. A consulta foi feita nos seguintes sites oficiais de órgãos governamentais:

- Ministério do Meio Ambiente (MMA), por tratar da qualidade ambiental junto à população e ao poder público, formulando e implantando políticas públicas voltadas à gestão de resíduos sólidos;
- Organização das Nações Unidas (ONU), por implantar planos de ação e objetivos de proteção ao meio ambiente, tratando da produção responsável e do consumo consciente;
- Agência Europeia de Meio Ambiente (EEA), órgão europeu que determina as políticas e metas ambientais para os países pertencentes à União Europeia, países estes, que estão em um estágio mais avançado no que se refere aos indicadores de sustentabilidade ambiental.

Especificamente quanto aos RSU's no município de São Paulo foi realizada pesquisa documental, onde os relatórios analisados foram selecionados de acordo com os assuntos mais relevantes para este artigo e com base nos números oficiais mais recentes, divulgados pela prefeitura municipal de São Paulo, pela ABRELPE e pela EEA. Essa pesquisa foi realizada nos seguintes sites:

- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), que trata da gestão dos resíduos sólidos no Brasil, com metas previstas para cada esfera de poder, sendo considerado o histórico da coleta seletiva de 2013 até 2017;
- Solvi, LOGA, EcoUrbis e Estre Ambiental, empresas prestadoras de serviços de coleta geral e coleta seletiva no município de São Paulo com informações sobre a coleta de resíduos sólidos nos dias de hoje, projetos e ações de educação ambiental a serem implantados ou já realizados junto às escolas e à sociedade.

De forma a investigar os reflexos da educação ambiental nos primeiros anos da educação formal, tanto na transformação dos comportamentos individuais, como da comunidade onde estes indivíduos estavam inseridos e, mais especificamente, com relação ao aumento dos índices de reciclagem e reutilizações, foi realizada pesquisa bibliográfica como descrita abaixo:

- Artigos nacionais: através do site Scielo (scielo.br) utilizando-se os termos: “educação ambiental, reciclagem e educação infantil” onde foram encontradas 258, 562 e 317 referências respectivamente. Para a seleção dos artigos mais relevantes, considerou-se os que foram publicados a partir de 2012, observando os títulos que direcionavam ao assunto deste estudo e os resumos que mais se aproximavam do contexto do artigo.

- Artigos internacionais: através do site Google Acadêmico (scholar.google.com.br) utilizando os termos em inglês “*environmental education, recycling e sustainability*” com 754.000, 345.000 e 586.000 referências respectivamente. Neste caso, foram filtrados artigos publicados a partir de 2015 e selecionados seguindo a mesma metodologia utilizada para os artigos nacionais.

Para verificar o nível de relevância dado à educação ambiental nas escolas municipais da cidade de São Paulo, foi realizada pesquisa em documentos, relatórios governamentais e consulta à legislação que norteiam a Educação Municipal, nos seguintes sites de domínio público:

- Secretaria Municipal de Educação (SME): Plano Nacional de Educação (PNE), Plano Municipal de Educação (PME), Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Currículo da Cidade de São Paulo e projetos pedagógicos de educação ambiental;
- Diretorias Regionais de Educação (DRE's): projetos pedagógicos voltados à educação ambiental, Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (Lei 9.795/1999) e Portaria municipal 7.849 (DOC de 02/12/2016).

A partir dos dados obtidos, das informações e a verificação da situação atual, as falhas existentes e os desafios a serem vencidos foram avaliados, visando a melhor forma de ampliar o conhecimento e a conscientização das pessoas da importância de seguir os objetivos da PNRS.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Da análise da legislação brasileira, é possível observar que a definição da responsabilidade da gestão dos RSU's deve ser compartilhada entre as empresas, os consumidores e o setor público.

Na realidade, percebe-se que há um movimento ainda pequeno, mas em crescimento, das empresas na questão ambiental e na sustentabilidade, com trabalhos de conscientização da população e na orientação aos professores e alunos. Quanto ao poder público, no município de São Paulo, nota-se um aumento nos investimentos com a disponibilização dos serviços de coleta seletiva e PEV's, que atualmente abrangem todo o município de São Paulo, mas que não garantem a entrega dos resíduos por parte da população; ao mesmo tempo a prefeitura não apresenta satisfatoriamente o trabalho de fiscalização para checar o cumprimento das leis e

acordos. Quanto aos consumidores, há a necessidade de um amplo programa de educação ambiental, conscientização, informação e mudança comportamental.

Diante disso, cabe ao poder público o dever de assumir a responsabilidade que lhe foi imposta pela legislação, mediante a investimentos na implantação de mecanismos que favoreçam o engajamento entre os agentes responsáveis pela gestão e geração dos RSU's, onde cada um possa colocar em prática as determinações existentes, referentes às atitudes, capacitação, participação e conscientização para que se promova uma mudança cultural. Como exemplos destes mecanismos, pode-se citar:

- A implantação de políticas públicas, voltadas à educação ambiental quanto aos RSU's, por meio de um trabalho intensivo de conscientização da população;
- Divulgação nas diversas mídias existentes (televisão, redes sociais e outras) de informação e incentivo quanto ao reuso, aos materiais que podem ser reciclados e a forma de descarte.

Da análise documental, observa-se uma preocupação crescente de órgãos governamentais e empresas em relação à preservação do meio ambiente, onde surgem projetos e ações voltados a promover educação ambiental e conscientização à educadores, alunos e à sociedade.

Apesar da existência da legislação, do NEA e da portaria da SME, específicas para as escolas municipais de São Paulo, observa-se que atualmente há uma quantidade limitada de projetos pedagógicos relacionados à educação ambiental quanto à redução, reutilização e reciclagem. Muitas escolas recolhem materiais recicláveis com o intuito de trocar por equipamentos para seu uso. Alguns professores utilizam-se desses materiais para a confecção de objetos e brinquedos nas aulas de artes, mas sem vincular essa prática à conscientização dos alunos; as hortas pedagógicas não ensinam sobre a redução de RSU's, pois as escolas não possuem o trabalho de compostagem, sendo voltadas somente a conscientizar as crianças sobre a melhoria na alimentação e nutrição.

A parceria firmada entre a SVMA e a SME traz a expectativa de que, com a implantação do projeto proposto através da portaria intersecretarial, a educação ambiental comece a ser trabalhada de forma efetiva nas escolas municipais de São Paulo.

Na pesquisa bibliográfica, pode ser observado que muitos autores validam a educação ambiental nas escolas, desde os anos iniciais, como uma das principais ferramentas para ampliar os conhecimentos acerca dos tipos de resíduos recicláveis, e as ações necessárias para a redução

dos RSU's. Pois, de acordo com pesquisa apresentada no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017, a maioria das pessoas percebem a importância da separação e descarte corretos dos resíduos, bem como da reciclagem (ABRELPE), no entanto, não colocam essas ações em prática por falta de conhecimento dos materiais que podem ser reciclados assim como do funcionamento da coleta seletiva realizada no município de São Paulo.

De acordo com estudos realizados por outros autores, citados neste trabalho, a educação ambiental dentro das escolas tem o potencial para modificar essa cultura, não somente nos próprios alunos, como também em seus lares e se tornou uma das principais ferramentas que contribuem para solucionar os problemas advindos da geração de RSU's.

Neste sentido, a educação ambiental nas escolas é muito eficaz para uma mudança cultural e comportamental, pois a criança ensinada e educada desde pequena à comportamentos e atitudes é capaz de incorporar essas ações ao seu dia-a-dia, levando até sua família o que aprende. Desta forma, é necessário investir na formação continuada dos educadores, para que estes possam desenvolver e implantar diversos projetos pedagógicos voltados à separação do lixo, reutilização e reciclagem, colaborando para que estas atitudes se tornem rotina na vida escolar e familiar das crianças. Assim, uma vez que os conceitos relativos à sustentabilidade ambiental sejam assimilados pelos alunos, estes tendem a se espalhar, como uma rede, para as famílias e para a sociedade, com grandes perspectivas de se atingir um maior alcance e melhores resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as pesquisas realizadas, conclui-se que o objetivo principal deste estudo que é “verificar a existência de definições, determinações, diretrizes, ações e projetos que favoreçam a aplicação dos objetivos da PNRS e a educação ambiental existente nas escolas municipais de São Paulo” foi atingido, pois verificou-se que existem muitas ações propostas em leis, normas, portarias e documentos oficiais. No entanto, de acordo com as pesquisas realizadas e os números oficiais, chegou-se à conclusão de que a maior parte dessas ações ainda não foram colocadas em prática pelos agentes responsáveis pela gestão e geração dos RSU's no município de São Paulo.

Já o objetivo específico que foi “verificar o nível de conhecimento com relação à gestão dos RSU's por parte dos professores e do corpo diretivo das escolas, e a forma como esse assunto está sendo repassado aos alunos e à comunidade” também foi atingido, haja vista as diversas informações divulgadas pelos órgãos oficiais e pelas empresas concessionárias. No entanto, este objetivo teve seu alcance limitado, pois foi baseado somente em documentos e

relatórios disponíveis nos sítios eletrônicos oficiais, ligados à educação municipal e à coleta de resíduos na cidade de São Paulo, propiciando abertura para ampliação das pesquisas nessa área.

Para estudos futuros, a sugestão é trabalhar com pesquisa de campo, mapear as escolas municipais de São Paulo e verificar de que forma cada uma está colocando em prática as ações de educação ambiental voltadas aos RSU's.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Agradecemos também a a Edward L. D'Antonio Ph.D., professor associado de bioquímica e diretor do Clube de Meio Ambiente na Universidade da Carolina do Sul (USCB), Departamento de Ciências Naturais, Ciências e Tecnologia e a Mariano Thomas, do Instituto Argentino (IAG), Buenos Aires.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2014. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE, Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

AUTORIDADE MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA - AMLURB,. Coleta Seletiva. Disponível em: <www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/coleta_seletiva/index.php?p=4623>. Acesso em: 08 abr. 2019.

BRASIL, Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2019.

BRASIL, Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 02 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 24 abr. 2019.

BRASIL, Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 24 abr. 2019.

BRASIL, Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 24 abr. 2019.

BRASIL, Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 jun. 2014. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaooriginal-144468-pl.html>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (MMA). Resíduos Sólidos 2019. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos.html/>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (MMA). Resoluções CONAMA. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

BRASIL, Plano Nacional de Educação (PNE). Disponível em: <<http://pne.mec.gov.br/#planos>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

CAIMAN, C.; LUNDEGÅRD, I., Pre-school children's agency in learning for sustainable development, Environmental Education Research, v.20, n.4, p. 437-459, 2014.

CONKE, L. S.; NASCIMENTO, E. P. A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v.10, n.1, p.199-212, 2018.

ECOURBIS AMBIENTAL, Recicla Sampa, 2018. Disponível em: <<http://www.ecourbis.com.br/noticias.aspx?content=recicla-sampa>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

EEA, EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, Annual Indicator Report Series (AIRS) 2018. Disponível em: <<https://www.eea.europa.eu/airs/2018>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

ENEL, BRASIL, Sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.eneldistribuicao.com.br/sustentabilidade>>. Acesso em: 25 abr. 2019.

ESTRE AMBIENTAL, Soluções para Cidades. Disponível em: <<http://www.estre.com.br/solucoes-para-cidades/>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

- GRIMBERG, E.; BLAUTH, P., Coleta seletiva de lixo: reciclando materiais, reciclando valores, Polis, v.31, p.1-100, 1998.
- HOFVERBERG, H.; MAIVORSDOTTER, N., Recycling, crafting and learning – an empirical analysis of how students learn with garments and textile refuse in a school remake project, Environmental Education Research, v.24, n.6, p.775-790, 2017.
- IZADPANAHI, P.; ELKADI, H.; TUCKER, R., Greenhouse affect: the relationship between the sustainable design of schools and children's environmental attitudes, Environmental Education Research, v.23, n.7, p.901-918, 2015.
- LOGA, LOGÍSTICA AMBIENTAL DE SÃO PAULO, Conscientização. Disponível em: <http://www.loga.com.br/content.asp?CP=LG&PG=LG_I01>. Acesso em: 26 abr. 2019.
- MACHADO, A. J. S.; JUDICE, M. G., Difusão da Educação Ambiental através da implantação de horta escolar, Disponível em: < <http://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/DIFUSAO%20DA%20EDUCACAO%20AMBIENTAL%20ATRAVES%20DA%20IMPLANTACAO%20DE%20HORTA%20ESCOLAR.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2019.
- MONTEIRO, C.; KARPINSKI, J. A.; KUHL, M. R.; MOROZINI, J. F., A gestão municipal de resíduos sólidos e as ações de sustentabilidade: um estudo realizado em um município do centro oeste do Paraná. Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana jan./abr., v.9, n.1, p.139-154, 2017.
- NAÇÕES UNIDAS, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável #ODS12: Consumo e Produção Responsáveis 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods12/>>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- OLIVEIRA, E. A.; COSTA R. E., A educação ambiental como ferramenta para a implantação da política nacional de resíduos sólidos no município de Rancharia – SP. Revista Internacional de Debates da Administração & Públicas - RIDAP, Osasco, São Paulo, v.2, n.1, p.122-134, jan-dez. 2017.
- RODRIGUES, W.; SANTANA, W. C., Análise econômica de sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos: o caso da coleta de lixo seletiva em Palmas, TO. Revista de Gestão Urbana, v.4, n.2, p.299-312, 2012.
- SÃO PAULO (CIDADE), Currículo da Cidade de São Paulo 2017. Disponível em: <<http://curriculo.prefeitura.sp.gov.br/curriculo>>. Acesso em: 24 abr. 2019.
- SÃO PAULO (CIDADE), Prefeitura Municipal de São Paulo. Educação Ambiental. Disponível em: <<http://www.capital.sp.gov.br/noticia/secretarias-firmam-parceria-para-fortalecer-educacao-ambiental>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SÃO PAULO (CIDADE), Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (SVMA). Meio Ambiente. Disponível em: <[www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio ambiente/](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/)>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SÃO PAULO, Lei n. 16.271, de 17 de setembro de 2015. Aprova o Plano Municipal de educação de São Paulo. Diário Oficial da Cidade, São Paulo, de 18 de set. de 2015 p. 1, 3-4 c. todas, 1-3. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-paulo/lei-ordinaria/2015/1628/16271/lei-ordinaria-n-16271-2015-aprova-o-plano-municipal-de-educacao-de-sao-paulo?q=16271>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SÃO PAULO, Portaria n. 7.849, de 01 de dezembro de 2016. Estabelece normas complementares ao Decreto n. 56.793, de 04/12/16, dispõe sobre a organização, as atribuições e o funcionamento da Secretaria Municipal de Educação, bem como altera a denominação e a lotação dos cargos de provimento em comissão que especifica. Diário Oficial da Cidade, São Paulo, de 02 de dez. de 2016, p. 17-21. Disponível em: <<http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/portaria-secretaria-municipal-de-educacao-sme-7849-de-01-de-dezembro-de-2016>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SÃO PAULO, Secretaria Municipal de Educação (SME), Núcleo de Educação Ambiental. Disponível em: <[http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Main/Page/PortalSMESP /Nucleo-de-Educacao-Ambiental](http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Main/Page/PortalSMESP/Nucleo-de-Educacao-Ambiental)>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SÃO PAULO, Secretaria Municipal de Educação (SME), Plano Municipal de Educação. Disponível em: <[http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Main/Noticia/Visualizar /PortalSMESP/Conheca-o-Plano-Municipal-de-Educacao-de-Sao-Paulo](http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Main/Noticia/Visualizar/PortalSMESP/Conheca-o-Plano-Municipal-de-Educacao-de-Sao-Paulo)>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SOLVI, INSTITUTO, Destinação de resíduos dentro do território nacional e monitoramento dos impactos ambientais. Disponível em: <<http://www.institutosolvi.com/projetosderesponsabilidadesocial>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

VARELA-CANDAMIO, L.; NOVO-CORTI, I.; GARCÍA-ÁLVAREZ, M. T., The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis approach. *Journal of Cleaner Production*, v.170, p.1565–1578, 2018.

Recebido 27/03/2019
Aprovado 21/08/2019