

ÁREA TEMÁTICA: Gestão Ambiental

SUBSÍDIOS PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

*Mariane Kempka¹ (marianekempka@utfpr.edu.br), Joice Cristini Kuritza¹
(joicekuritza@utfpr.edu.br)*

1 Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

RESUMO

O gerenciamento dos resíduos sólidos nas universidades apresenta-se como um problema à medida que o aumento da geração de resíduos, sejam eles recicláveis, orgânicos, rejeitos ou perigosos, e sua posterior destinação final, deve atender as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010). As penalidades, quando do não cumprimento da Política, estão baseadas na Lei de Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605/1998).

As instituições de ensino superior (IES) são fundamentais ao desenvolvimento científico de uma sociedade, sendo muitas vezes, comparadas a certos núcleos urbanos, refletindo a sociedade que o envolve. Logo, o problema de gestão dos resíduos na localidade onde se encontra a IES, também se projeta no ambiente acadêmico.

Portanto, cabe às universidades buscar o compromisso real da educação sustentável, no seio da comunidade acadêmica, estabelecendo programas ambientais e buscando, por meio da investigação e do desenvolvimento de novas metodologias, soluções para os problemas ligados aos resíduos.

Este trabalho teve por finalidade quantificar e caracterizar os resíduos sólidos produzidos, em um período pré-definido, no *campus* da UTFPR Guarapuava. A partir da avaliação da amostra identificou-se que 72% dos resíduos são orgânicos e rejeitos, apontando a necessidade de melhorar a coleta seletiva do campus. As medidas tomadas para melhorar a qualidade dos resíduos foram a renovação da comunicação visual por meio de adesivos nas lixeiras e cartazes fixados nos corredores. Somaram-se às ações, a realização de palestras, capacitações e discussões; estas últimas caracterizando-se como pontos estratégicos para a sensibilização e educação ambiental dos docentes e técnicos administrativos, estudantes e colaboradores terceirizados.

Palavras-chave: resíduos sólidos; gravimetria; educação ambiental.

GRANTS FOR THE MANAGEMENT OF SOLID WASTE GENERATED IN A HIGHER EDUCATION INSTITUTION

ABSTRACT

The solid waste management in universities is a problem as the increase in the generation of waste, whether recyclable, organic, or hazardous, and its subsequent final destination must meet the requirements of the National Solid Waste Policy (Law Nº. 12,305 / 2010). When non-compliance with the Policy the penalties are based on the Environmental Crimes Law (Law Nº. 9605/1998).

Higher education institutions (HEIs) are fundamental to the scientific development of a society, often being compared to certain urban centers, reflecting the society that surrounds it. Therefore, the problem of waste management in the locality where the HEIs is located is also projected in the academic environment.

Therefore, it is up to the universities to seek the real commitment of sustainable education within the academic community, establishing environmental programs and seeking, through research and development of new methodologies, solutions to problems related to waste.

This work had the purpose of quantifying and characterizing the solid waste produced, in a pre-defined period, in the campus of UTFPR Guarapuava. From the evaluation of the sample it was identified that 72% of the amount are organic and waste, indicating the need to improve the selective collection of the campus. The measures taken to improve the quality of waste were the renewal of visual communication by stickers on the bins and posters in the corridors. In addition to lectures, strategic trainings and strategic discussions are points for awareness and environmental education of teachers and administrative technicians, students and outsourced employees.

Keywords: Civil construction waste (RCC); Small municipality; Environmental awareness.

1. INTRODUÇÃO

O primeiro grande encontro internacional, com diversas nações envolvidas, cujo escopo, além de questões culturais e sociais, estava na discussão dos problemas ambientais, na preservação dos recursos naturais da Terra incluídos o ar, a água, o solo, a flora e a fauna, foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em 1972, com a apresentação da Declaração de Estocolmo sobre o ambiente humano.

À época, sob o regime militar, o Brasil adotou uma posição em que primeiro deveria desenvolver-se e após arcar com os custos da poluição. Com o final da ditadura militar e com a redemocratização do país, as novas políticas governamentais permitiram que as pressões dos movimentos ambientais passassem a ter espaço nos governos (França, 2010).

Embora novos encontros internacionais tenham acontecido, destacando-se a Rio-92; a Rio+10 em 2002, apenas em 2007, pela Lei 11445/2007 apresentou as diretrizes nacionais para o saneamento básico visando a proteção de corpos hídricos, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente e no ano de 2010, após 38 anos da Conferência de Estocolmo, o Brasil apresentou a sua Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A PNRS trouxe as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Dentre os principais objetivos listados destaca-se: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Por outro lado, passados 9 anos da promulgação da PNRS, de acordo com Cardoso (2017) a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados e descartados continua a crescer no país. Segundo Silva Filho (2017) esse crescimento deve-se a dois fatores: população e padrões de consumo. Ainda, de acordo com o autor, o aumento da quantidade de materiais descartáveis e uma durabilidade cada vez menor resultam em maiores quantidades de resíduos sólidos.

Para Albuquerque et. al. (2010) as instituições de ensino superior (IES) devem ser parte ativa na solução de problemas já que estão diretamente vinculada com a sociedade. Os autores Tauchen e Brandli (2006) e Albuquerque et. al. (2010) complementam que, um dos aspectos importantes, no papel das IES no desenvolvimento sustentável é a contribuição na qualificação dos futuros profissionais, informando e criando um pensamento crítico que pode promover as mudanças necessárias para a transformação da nossa sociedade em prol do meio ambiente, da justiça e da igualdade social.

1.1 O papel das IES na Gestão Ambiental

Para Tauchen e Brandli (2006) as IES podem ser comparadas a pequenos núcleos urbanos uma vez que, das suas atividades, originam-se resíduos sólidos e efluentes líquidos de caráter doméstico e também industrial e/ou de saúde. Para os autores, as IES devem servir de exemplo no cumprimento da legislação, saindo do campo teórico para a prática.

Ainda, de acordo com os autores, existem duas correntes de pensamento principais referentes ao papel das IES no tocante ao desenvolvimento sustentável. A primeira corrente ressalta a questão educacional como prática fundamental para que as IES possam contribuir na qualificação de seus egressos. A segunda enfatiza a postura de algumas IES na implementação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) em seus *campi* universitários, como modelos e exemplos práticos de gestão sustentável para a sociedade.

Com relação a primeira, de acordo com Bacci, Cardoso e Santiago (2017) o primeiro movimento à educação ambiental no ensino superior aconteceu em 1986 em um seminário chamado Universidade e Meio Ambiente na cidade de Brasília, depois do qual muitos outros eventos da mesma temática aconteceram. A Resolução nº 2, do Conselho Nacional de Educação (CNE), publicada em 15 de junho de 2012, apresenta as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental em todos os níveis de ensino.

No que tange a segunda corrente, impulsionadas pelas legislações tanto na esfera municipal e estadual como federal, muitas universidades estão investindo na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Na esfera dos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta destaca-se o Decreto 5940, de 2007, que institui a coleta seletiva solidária.

Diante das correntes apontadas é claro o papel das universidades. “[...] se não se envolverem, se não usarem as suas forças combinadas para ajudar a resolver os problemas emergentes da sociedade global [as universidades], serão ignoradas no despertar de um outro motor de mudança, uma outra agência ou estrutura será convidada a promover a liderança” (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF UNIVERSITIES, 1993 *apud* TAUCHEN E BRANDLI, 2006).

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná foi criada a partir dos antigos Centros Federais de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet – PR) e, por isso, herdou uma longa e expressiva trajetória na educação profissional. Desenvolve suas atividades em 13 *campus* localizados em todas as regiões do Estado e tem como missão desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade (UTFPR, 2019).

Consoante a essa missão, em 2017 foi criada a Comissão Central do Plano de Logística Sustentável (PLS), composta por membros dos 13 *campus*, da reitoria e da comunicação institucional. A comissão tem por objetivo principal desenvolver a Política de Sustentabilidade e elaborar o Plano de Logística Sustentável da UTFPR. Os temas que desenvolvidos estão alinhados com a Instrução Normativa da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação nº 10 de 12 de novembro de 2012 e são: consumo consciente de materiais, energia, água e geração de esgoto; coleta seletiva; qualidade de vida no ambiente de trabalho; compras e licitações sustentáveis; deslocamentos de pessoal visando a redução de gastos e emissões de substâncias poluentes; desenvolvimento de ações de divulgação, conscientização e capacitação.

No Campus Guarapuava, em 2014 foi instituída a primeira comissão local para tratar sobre a coleta seletiva, em atendimento ao Decreto 5.940, de 25 de outubro de 2006, que instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal. Já em 2017 foi criada a Comissão Local do Plano de Logística Sustentável com objetivo de planejar e desenvolver ações de promoção da sustentabilidade nas diferentes atividades que são realizadas no âmbito do *campus*.

2. OBJETIVOS

O objetivo do trabalho é apresentar os resultados da composição gravimétrica dos resíduos sólidos e as ações planejadas pela comissão de logística sustentável da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Guarapuava.

3. METODOLOGIA

O *campus* da UTFPR em Guarapuava atualmente conta com 1021 alunos, 118 servidores e 21 terceirizados, totalizando 1160 pessoas em circulação, diariamente.

A geração dos resíduos sólidos foi determinada através de uma caracterização física com vistas à determinação da composição gravimétrica dos mesmos. O procedimento contou com a coleta dos resíduos durante 4 dias, do dia 29/10 ao dia 01/11 de 2018. Os pontos de coleta dos resíduos são assim listados.

- Bloco A: espaço de convivência, lanchonete e banheiros
- Bloco B: salas de aula e banheiros.
- Bloco C: corredores e banheiros.
- Bloco D: biblioteca, sala de professores e banheiros.
- Bloco E: corredores e banheiros
- Bloco F: salas de aula, sala de professores e banheiros.
- Bloco H: salas de aula, sala de professores e banheiros.
- Bloco R: setores administrativos cantinas e banheiros.
- Bloco P: Almojarifado.
- Áreas Externas.

É importante destacar que os resíduos gerados no restaurante universitário não foram contabilizados.

O volume total de resíduo gerado no período mencionado foi medido com o auxílio de uma trena, conforme Figura 1. Com os sacos ainda fechados todo resíduo foi pesado, Figura 2. Para a caracterização, Figura 3, foi obtida uma amostra homogênea por meio de quarteamento, processo recomendado pela ABNT NBR 10007, de 2004.



a) Resíduos armazenados durante o período.



b) Medição do volume de resíduos.

Figura 1 – Resíduos armazenados durante o período de quatro dias.



Figura 2 – Pesagem dos resíduos.



Figura 3 – Separação e caracterização dos resíduos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período avaliado, o campus gerou cerca de 90 kg de resíduos, sendo 29,4 kg resíduo de banheiro e 60,5 kg de outros resíduos (recicláveis, orgânicos e demais rejeitos). O quadro 1 apresenta a quantidade de resíduos gerados em cada unidade de coleta em quilogramas.

Quadro 1 – Resíduos armazenados durante o período de quatro dias.

Blocos	A e P	B	C	D	E	F	H	R
Rejeito de Banheiro (kg)	1,7	2,5	0,9	3,8	0,6	3,9	8,8	7,2
Resíduos outros (Kg)	17,2	3,7	1,8	2,4	1,2	5,2	7,5	21,5

Os blocos C e E são destinados ao uso de laboratórios e, portanto, a utilização desses ambientes é menos frequente, justificando a pequena parcela (5% do total) de resíduos gerados. Por outro lado, os blocos com a presença de salas de aula, B, F e H, onde os estudantes e professores permanecem por mais tempo, apresentaram maior produção de resíduos, cerca de 35%. O bloco R, onde se encontram os serviços administrativos e de apoio pedagógico, com maior número de pessoas, e que também são dotados de duas cantinas para os servidores, apresentou 32% do total de resíduos produzidos no *campus*, seguido dos 21% dos resíduos produzidos no Bloco A e no Bloco P, onde existe o espaço de convivência dos alunos e a lanchonete do *campus*. A porcentagem de resíduos gerados no bloco D foi de 7%.

Destaca-se ainda que 33% dos resíduos produzidos são classificados como rejeitos por se tratarem de resíduos de banheiro e 67% dos resíduos são orgânicos, recicláveis e rejeitos de outros tipos.

No quadro 2 e na Figura 4 é apresentada a composição dos resíduos comparando com a composição realizada no mês de novembro de 2017. Na ocasião, foram avaliados os resíduos produzidos no período de 5 dias, totalizando 91,2 kg de resíduos, dos quais 32,5% rejeitos de banheiro e 67,5% de resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos de outros tipos.

Quadro 2 – Comparação da produção de resíduos entre os anos 2017 e 2018.

Resíduo	Porcentagem do total	
	2017	2018
Plástico	14,35%	9,95%
Papel / Papelão	13,08%	17,09%
Isopor	0,42%	0,00
Embalagem longa vida	2,11%	0,27%
Metal	0,42%	0,00%

Vidro/ Madeira/ Giz/ Borracha	7,59%	0,08%
Rejeitos e Orgânicos	62,03%	72,61%

Verifica-se que na apreciação dos resíduos no ano de 2018 não foi identificada a presença de isopor e de metal. Além disso a presença de vidro/madeira/giz/borracha no ano de 2017 foi bastante pequena. Cabe ressaltar que o período de coleta e armazenamento dos resíduos que foram amostrados para a caracterização foi de poucos dias, o que pode ter contribuído para a não obtenção de alguns tipos de resíduos.

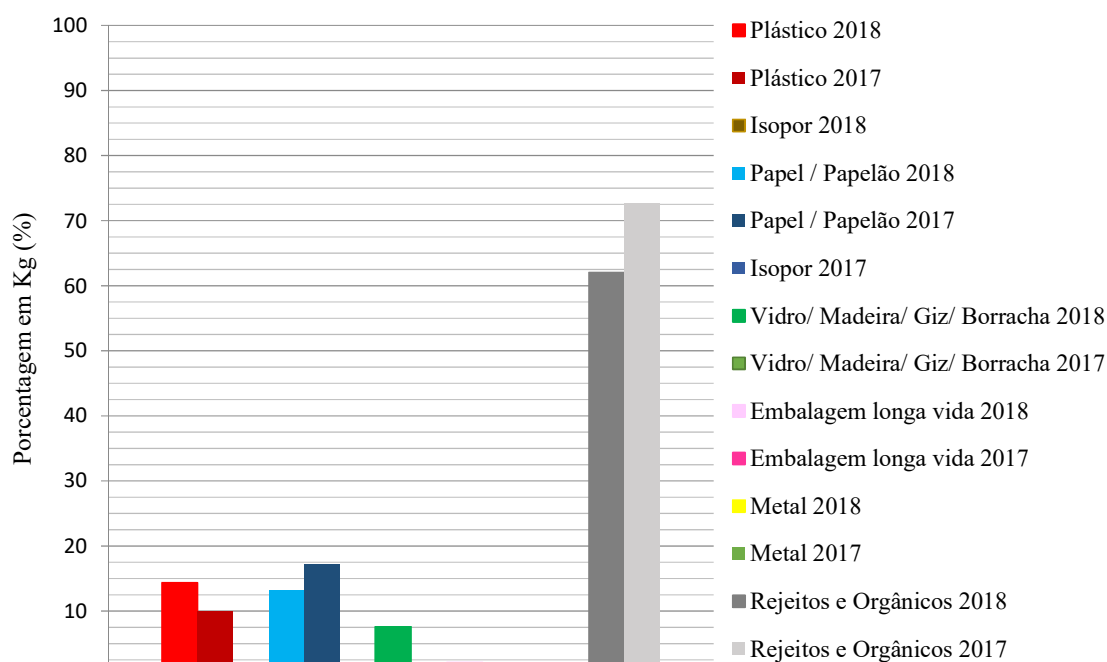


Figura 4 – Composição dos resíduos nos anos de 2017 e 2018.

Da análise do quadro conjuntamente com a Figura 4 verifica-se que a produção de resíduos plásticos aumentou cerca de 4,4% mesmo com a estratégia do “Copo Zero”, instituída em outubro de 2018 no *campus*. Também, houve um aumento importante na produção de resíduos de vidro, cerca de 7,5%. Já a produção de papel e papelão caiu cerca de 4%.

No que tange a produção de papel, instituiu-se uma estratégia para a reutilização de rascunhos, as folhas que estão com o verso limpo ficam armazenadas em caixas ao lado da impressora para que possam ser utilizadas novamente. Além disso, a Universidade, no mês de agosto de 2017, passou a utilizar um sistema de processos digitais, que contribui com a economia de papel. Já a produção de papelão está atrelada a entrega de mercadorias e equipamentos no *campus* e apresenta produção bastante flutuante.

O resíduo geral, não reciclável ou misturado, contaminado, não passível de separação, aqui denominado de rejeitos e orgânicos, teve uma diminuição de 10,5%. Essa queda pode ser advinda da nova prática instalada no final do ano de 2018, mais precisamente na segunda semana do mês de outubro, onde foram colados novos adesivos nas lixeiras do *campus* indicando os tipos de resíduos que ali podem ser depositados, **Figura 5**. Embora recente, tal atitude já teve impacto na qualidade dos resíduos destinados à reciclagem.



Figura 5 - Comunicação visual para a coleta seletiva.

4.1 Gerenciamento de resíduos sólidos da UTFPR – Guarapuava

O gerenciamento de resíduos sólidos em um *campus* universitário é um processo que demanda ações planejadas em diferentes âmbitos. Administrativamente tem-se a aquisição e adequação das lixeiras, formalização de convênio com cooperativas de catadores, alocação de espaço físico para armazenamento dos resíduos e treinamento dos recursos humanos para a coleta seletiva. Em relação as lixeiras, a proposta para o *campus* é adquirir lixeiras com três cores distintas (verde, marrom e cinza) destinadas aos resíduos, recicláveis, orgânicos e rejeitos. A localização das lixeiras priorizará os espaços coletivos (corredores e saguão no interior dos blocos, estacionamento, quadra esportiva e espaço de convivência na área externa). Nos ambientes individuais de trabalho, por exemplo os gabinetes de docentes ou de técnicos administrativos e diretores de setor, está prevista apenas uma lixeira, destinada aos resíduos recicláveis, já que a produção de orgânicos e rejeitos nesses ambientes é praticamente nula.

Em relação ao processo de sensibilização e educação ambiental da comunidade acadêmica é indicada a realização de momentos coletivos para discussão da temática e construção das estratégias que serão adotadas. Além disso, esses espaços permitem o alinhamento das ideias e fomentam o engajamento da comunidade acadêmica de modo geral. Nesse sentido, foram realizadas palestras e capacitação com os docentes e técnicos administrativos, estudantes e colaboradores terceirizados, conforme exemplificado na Figura 6.

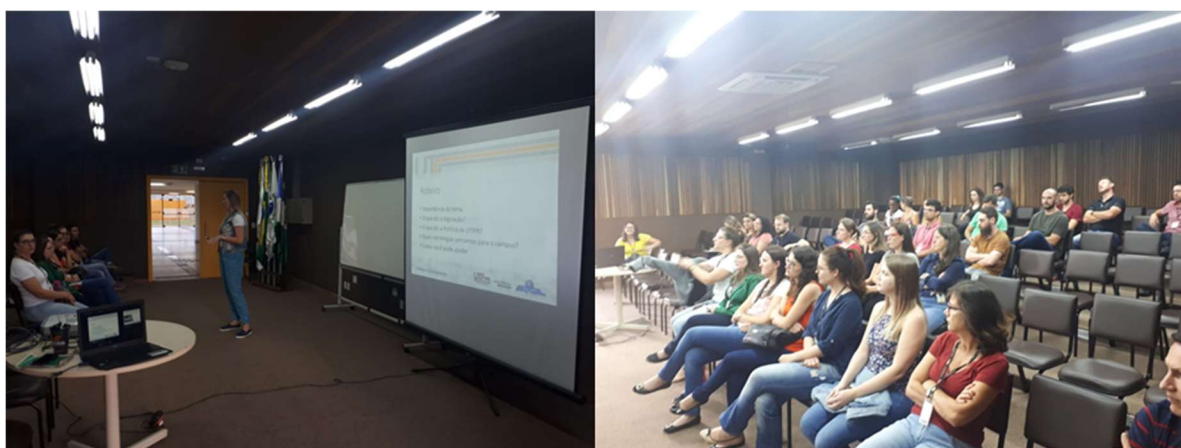


Figura 6 - Treinamento sobre a coleta seletiva dos resíduos sólidos da UTFPR - Guarapuava.

5. CONCLUSÃO

A realização da amostragem e caracterização dos resíduos sólidos da UTFPR – *Campus* Guarapuava permitiu um maior entendimento sobre a origem, composição e especificidades desses resíduos. Além disso, foram apresentadas algumas ações que foram realizadas e outras que estão previstas para aprimorar a gestão e o gerenciamento dos resíduos no âmbito do *campus*.

Iniciativas como a eliminação dos copos descartáveis e adoção de sistemas eletrônicos para trâmite dos processos internos são bons exemplos de práticas voltadas para a redução da geração de resíduos.

Em relação à consolidação da coleta seletiva, primordial para a reciclagem, estão previstas novas lixeiras para segregação dos resíduos em três porções, reciclável, orgânico e rejeito, além da realização de treinamentos e momentos de debate com a comunidade acadêmica.

O Gerenciamento de Resíduos Sólidos não é pode ser encarada como uma ação isolada, mas como um processo contínuo, que deve ser entendido e conduzido de forma integrada a outros setores da instituição. É primordial que se definam estratégias, ações e procedimentos que incentivem o consumo responsável, a minimização da geração e a segregação adequada dos resíduos sólidos por toda comunidade acadêmica.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem o apoio da Comissão de Logística Sustentável do campus UTFPR Guarapuava.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004. **NBR 10007**. Resíduos sólidos. Classificação. Ed. ABNT, Rio de Janeiro, RJ.

ALBUQUERQUE, B. L. et al. Gestão de Resíduos Sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os programas desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental. In: **Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América Del Sur, X**. Anais... Mar del Plata, 2010. p. 1 - 12.

BACCI, D. d L. C.; CARDOSO, L. d S.; SANTIAGO, L. O. Educação Ambiental nos Cursos de Graduação: Tendências à ambientalização curricular: Resultado de Pesquisa. In: **Encontro Paranaense de Educação Ambiental, XVI.**, 2017. Disponível em: <<http://www.epea2017.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/05/620-E5-S1EDUCA%C3%87%C3%83O-AMBIENTAL-NOS-CURSOS-DE-GRADUA%C3%87%C3%83O.pdf>> Acesso em: 23 jan. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação Conselho Pleno **Resolução nº 2. 15 de jun. 2012**. Disponível em: < <http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>> Acesso em: 26 mar. 2019.

_____, Ministério do Meio Ambiente. **Coleta Seletiva**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>>. Acesso em: 24 jan. 2019.

_____, **Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998**. Brasília, 1998.

_____, **Lei nº 11445, de 5 de janeiro de 2007**. Brasília, 2007.

_____, **Decreto nº 5940, de 25 de outubro de 2006**. Brasília, 2006.

_____, **Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Brasília, 2010.

FRANÇA, J. F. B. F. A política externa brasileira para o meio ambiente: de Estocolmo a Joanesburgo. **Cadernos de Relações Internacionais**. v. 3, n. 1, 2010. DOI: 10.17771/pucrio.cadri.15465

TAUCHEN, J; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**. v.13, n.3, 2006. p. 503-515.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Missão**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/curitiba/o-campus/Missao>> Acesso em: 18 mar. 2019.