

RESÍDUOS SÓLIDOS E ELETRÔNICOS: IMPLANTANDO AÇÕES DE COLETA SELETIVA NA COMUNIDADE INTERNA E EXTERNA DO IFS/CAMPUS ITABAIANA¹

Elisânia Santana de Oliveira²
Weverton Santos de Jesus³

RESUMO

O presente trabalho, reflexo de ações de um projeto de pesquisa e extensão, apresenta como foco principal o desenvolvimento de duas propostas convergentes para trabalhar o descarte inapropriado do lixo. A primeira, de âmbito interno, culminou na implementação da coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Itabaiana (IFS/Campus Itabaiana). A segunda, de caráter externo, promoveu a instalação de um eco ponto para resíduos eletrônicos na referida instituição, que envolveu principalmente a comunidade do Bairro São Cristóvão, com uma população de 9 mil habitantes, localizada no município de Itabaiana-SE, onde está situada o referido campus. As ações foram desenvolvidas com a parceria do Consórcio Público do Agreste Central Sergipano (CPAC) e da startup RECICLI, especializada em reciclagem industrial. A parceria com essas instituições contribuiu para a formulação de instruções à cerca dos materiais que podiam ser destinados à coleta seletiva e para o conhecimento das formas de armazenamento à coleta dos resíduos sólidos e eletrônicos por esses órgãos parceiros. Além disso, ela possibilitou o desenvolvimento de ações de sensibilização com o público interno ao IFS/Campus Itabaiana e os habitantes do Bairro São Cristóvão atingidos pelas ações do projeto. Isso contribuiu para o desenvolvimento sustentável, para a participação cidadã, para a formação de sujeitos críticos e para a tomada de decisão quanto as questões ambientais e de conservação. Os dados alcançados no projeto contribuíram também para a construção de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na área da Logística Reversa.

Palavras-chave: Resíduos sólidos, resíduos eletrônicos, lixo, eco ponto, desenvolvimento sustentável.

INTRODUÇÃO

As pessoas têm mudado seus hábitos de alimentação e consumo com passar das décadas. Na contemporaneidade, a alimentação decorre de muitos produtos industrializados que são armazenados em embalagens e posteriormente descartadas sem nenhum cuidado. Nesse contexto, o consumismo elevado e o descarte acelerado de produtos eletrônicos obsoletos são ações que têm contribuído para um dos grandes problemas contemporâneos: o lixo. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), estima que em média, cada habitante do país produz 1 Kg de resíduo por dia. Com uma população estimada em mais de

¹ O presente artigo é resultado de um projeto de pesquisa e extensão aprovado pelo Edital 16/2019/PROPEX/IFS e financiado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão (PROPEX) do IFS.

² Mestre em Matemática e Professora do IFS/Campus Itabaiana, elisania.santana@ifs.edu.br;

³ Doutor em Educação e Professor do IFS/Campus Nossa Senhora da Glória, weverton.santos@ifs.edu.br

210 milhões de habitantes em 2019 (IBGE, 2010), o Brasil poderá alcançar mais de 210 mil toneladas de resíduos diariamente. O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019 apresentado pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), aponta que apenas 59,5% dos resíduos sólidos urbanos coletados em 2018 no país tiveram um destino adequado, indo para aterros sanitários. Isso significa que o restante, 43,3 milhões de toneladas, foram despejadas em locais inadequados e muito dos que tiveram destino adequado nos aterros sanitários, não foram reaproveitados ou reciclados.

O descarte irregular dos resíduos sólidos tem impactado o meio ambiente, contaminando rios, mares e solo, contribuindo para os alagamentos nas áreas urbanas em períodos de chuva e afetando diretamente a vida no planeta, inclusive a dos seres humanos. Além disso, a coleta seletiva que poderia dar um destino de reuso ou reciclagem desses materiais não contempla grande parte da população. No Brasil, em 2017, 1,3% da população urbana não foi atendida pelo serviço regular de coleta de resíduos domiciliares, conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) por meio do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de 2017.

Diante desse contexto, existe em todo o mundo a crescente busca por soluções para os problemas de Gestão de Resíduos Sólidos (GRS), procurando a otimização dos recursos e a redução dos impactos ambientais causados pelo descarte irregular. Em 2015, os 193 países-membro da Organização das Nações Unidas (ONU), da qual o Brasil faz parte, reuniram-se em Nova York para discutir sobre a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável que é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Na oportunidade, foram traçados 17 objetivos de desenvolvimento sustentável e 169 metas, que constituem uma ambiciosa lista de tarefas para todas as pessoas, em qualquer localidade do mundo, a ser cumprida até 2030.

Um dos objetivos estipulados na Agenda 2030, é assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis, almejando, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso, além de garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, dispõe sobre 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, criando assim condições legais para promoção da GRS no país. Dentre tantos resíduos que tem poluído o planeta, o *plástico* e o

lixo eletrônico, são considerados os grandes causadores de problemas ambientais atualmente. Segundo Reis (2017, p. 236),

Por trás dos aparelhos de alta tecnologia, como celulares, computadores, tablets e máquinas fotográficas, que divertem e facilitam a vida de uma pequena parte da população mundial, há o custo voraz da degradação do meio ambiente, da água, do solo, do ar, além da perda da saúde de uma grande parte da população, justamente aquela que, por ironia, não tem acesso a esses aparelhos.

A referida autora, acrescenta ainda que, tomar consciência do problema, discutir alternativas de descarte e reciclagem e frear o consumismo, são passos fundamentais para a solução do problema do lixo no mundo.

O *plástico* demora mais de 400 anos para se decompor. Esse período temporal é determinante para a proliferação desse material no meio ambiente, em áreas inadequadas e nos lixões a céu aberto ainda existentes em vários lugares do planeta. Nos oceanos, a alarmante mortandade dos animais marinhos, em virtude da ingestão acidental de pequenas partículas oriundas da degradação de plásticos, bem como, do bloqueio que esse material faz impedindo a penetração de oxigênio para o desenvolvimento da flora marinha, demonstra o quanto o descarte irregular de plástico é um fenômeno preocupante.

A perspectiva global para o controle no descarte de resíduos plásticos nos oceanos nos próximos dez anos, não é nada animadora, apesar da existência vários projetos para o gerenciamento desse tipo de resíduo em prática no mundo. Segundo Parker (2020), a estimativa é de que 22 milhões ou até mesmo 58 milhões lixo plástico seja descartado nos oceanos, o que se torna uma condição animadora, haja vista que, sem os projetos governamentais e industriais em curso, afim de reduzir a poluição por plástico, a estimativa era de que 99 milhões de toneladas de resíduos plásticos fossem descartados no meio ambiente até 2030. Além disso, uma outra problemática mencionada pela autora, refere-se ao ritmo acelerado da produção de plásticos, que de longe, segue incomparável com a eliminação de plástico na natureza.

Na realidade, a produção está prevista para mais que dobrar até 2050 — chegando a uma expectativa de 756 milhões de toneladas, partindo das 308 milhões de toneladas de 2018, de acordo com um relatório publicado pelo Conselho Americano de Química em 2019. [...] A indústria atribui o crescimento futuro a dois fatores: aumento da população mundial e da demanda por bens de consumo feitos de plástico, alimentada pelo incremento do poder aquisitivo de uma classe média pujante (PARKER, 2020).

As medidas de coleta de resíduos plásticos no mundo, como os sistemas de reciclagem, compreendem apenas 12% do quantitativo de resíduos produzidos. Entre, as principais circunstâncias que alimenta esse baixo índice é estreita relação econômica entre a fabricação plástico novo e o processo de reaproveitamento após retirada do ambiente.

O problema é que o plástico virgem — a resina nova criada a partir do petróleo ou do gás natural — tem um custo de produção tão baixo que acaba enfraquecendo a economia do mercado de reciclagem. É simplesmente mais barato fabricar plástico novo do que coletar, separar e processar plástico descartável para ser reutilizado como matéria-prima (PARKER, 2020).

Anualmente, o planeta produz 53 milhões de toneladas de *lixo eletrônico*, com estimativas a alcançar o patamar de 74 milhões de toneladas em 2030, segundo o relatório *Global E-Waste Monitor 2020*⁴, da Aliança Mundial para o Controle Estatístico dos Resíduos Eletrônicos⁵. É, sem dúvidas, a montanha de lixo que mais cresce no mundo, e o que torna essa informação ainda mais angustiante, é saber que tudo dos eletroeletrônicos poderia ser reciclado e reaproveitado, tendo em vista os metais e materiais que compõe esses produtos.

Mesmo assim, no ano passado menos de um quinto dessa montanha de lixo foi reciclada. O resto tem destino incerto. Uma parte vai parar no lixo comum e acaba sendo largada num lixão ou queimada. Outra parte vai parar na mão de comerciantes que consertam eletrodomésticos e os revendem em países de renda per capita mais baixa do que as nações industrializadas. [...] Esse desmonte ocorre sem o uso de luvas ou qualquer tipo de proteção. A queima também é perigosa, tanto para a saúde humana como para o meio ambiente, pois, além de materiais valiosos, eletrodomésticos também podem conter substâncias venenosas (WELLE, 2020).

Na estrutura, nas telas e baterias dos celulares, tablets, notebooks e computadores estão presentes vários elementos químicos, como prata, cobre, platina, mercúrio, chumbo, lítio, cádmio, níquel, que exigem um manuseio delicado, pois são tóxicos e agressivos a saúde humana, a água, o solo e o ar. O chumbo e mercúrio, conhecidos como *metais pesados*, demoram anos para se decompor, e quando descartados no meio ambiente podem contaminar os lençóis freáticos e rios, sendo absorvidos por peixes e outros animais silvestres, contaminando toda uma escala alimentar, inclusive os humanos, que se alimentam dos pescados.

⁴ Fonte: <https://globalewaste.org/>

(83) 3322.3222⁵ International Solid Waste Association (ISWA).

Assim sendo, presente trabalho, reflexo de ações de um projeto de pesquisa e extensão, teve como objetivo geral promover a coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis do IFS/Campus Itabaiana e a coleta seletiva de resíduos eletrônicos no município de Itabaiana com a instalação de um eco ponto no referido campus, atendendo a princípio a demanda da comunidade do Bairro São Cristóvão.

Além disso, com o desenvolvimento deste trabalho, alguns dados importantes foram alcançados afim de contribuir para a produção de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) vinculado ao Curso Superior de Tecnologia em Logística do campus com uma pesquisa firmada nos princípios da Logística Reversa.

METODOLOGIA

O município de Itabaiana está situado na região do Agreste Central do estado de Sergipe e, segundo dados do último censo demográfico de 2010, possui 89.967 habitantes, com estimativa de 95.427 habitantes em 2019. O Bairro São Cristóvão está situado em uma região periférica da cidade e possui mais de 9.000 mil habitantes (IBGE, 2010). Nele, está localizada a sede do IFS/Campus Itabaiana, inaugurada em março de 2018 e atendendo atualmente 578 alunos, com ofertas regulares dos cursos de Manutenção e Suporte em Informática, Agronegócio, Curso Superior de Tecnologia em Logística e Curso Superior em Ciência da Computação.

No tocante à problemática do lixo e à coleta seletiva em Itabaiana, dados coletados por meio de uma pesquisa sobre a opinião dos cidadãos itabaianenses à cerca dessa temática, realizada por alunos do Curso Superior de Tecnologia em Logística do IFS/Campus Itabaiana, com participação de 231 moradores deste município no período de 31 de outubro a 15 de novembro do ano 2019, mostrou que 97% dos participantes reconhecem os impactos ambientais causados pelo descarte irregular de resíduos e 64,1% não conhecem nenhuma prática de coleta seletiva desenvolvida pela prefeitura de Itabaiana nas feiras livres, no comércio e nos condomínios. Porém, menos de 35%, classificaram a coleta seletiva da cidade como excelente ou satisfatória.

A partir desses dados e, tendo em vista que um dos princípios norteadores e valorativos do IFS, é a preservação do meio ambiente a sustentabilidade, e ainda, considerando que o IFS/Campus Itabaiana, por conta do Decreto Federal Nº 5. 940/2006 que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, está implicado com a necessidade de promover

alternativas e/ou caminhos que promovam a coleta seletiva em seu âmbito interno. Bem como, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei Federal Nº 12.305/2010, que serviu de base teórica para a aprovação em Itabaiana, da Lei Municipal Nº 1.741/2014 e dispõe sobre a criação do Programa de Coleta Seletiva com inclusão Social e Econômica dos Catadores de Material Reciclável e o Sistema de Logística Reversa e seu Conselho Gestor e dá outras providências, ilustram bem o conjunto de justificativas que promovem o desenvolvimento deste trabalho, uma vez que, apesar dessas normas, o IFS/Campus Itabaiana ainda não realiza a coleta seletiva de seus resíduos e a prefeitura de Itabaiana carece de ampliar a coleta seletiva em seu município.

Assim, presente trabalho, reflexo de ações de um projeto de pesquisa e extensão, apoiou-se no desenvolvimento de duas propostas integradoras. A primeira, de âmbito interno, implementou a coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis no IFS/Campus Itabaiana, atendendo a determinação do Decreto Federal Nº 5.940/2006 que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta. A segunda, atendeu à comunidade externa, a do Bairro São Cristóvão, onde encontra-se a sede da mencionada instituição, com a instalação de um eco ponto para resíduos eletrônicos no IFS/Campus Itabaiana.

Para o desenvolvimento da primeira proposta deste projeto, foi estabelecida uma parceria com o Consórcio Público do Agreste Central Sergipano (CPAC). O consórcio foi criado com base na Lei 11.107/2005 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências, criando condições favoráveis para que os federados possam desenvolver ações em cooperação visando ao atendimento do bem comum. A criação do CPAC visa atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme Lei Federal Nº 12.305/2010, que trata das 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.

O consórcio atende a 20 municípios do Agreste Central do estado de Sergipe a saber: Areia Branca, Campo do Brito, Carira, Cumbe, Divina Pastora, Frei Paulo, Itabaiana, Macambira, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Dores, Pedra Mole, Pinhão, Riachuelo, Ribeirópolis, Santa Rosa de Lima, São Domingos, São Miguel do Aleixo, Siriri. Seu papel é gerenciar as ações de cooperativas de catadores de resíduos sólidos e orgânicos nesses municípios, firmar parcerias com instituições públicas e privadas com o objetivo de ampliar a coleta seletiva, orientando-as quanto aos tipos de materiais que podem ser reaproveitados ou reciclados e quanto à forma correta de armazená-

los até o seu recolhimento pelas cooperativas, além de promover ações de sensibilização para a importância da participação de todos no combate a um dos grandes problemas contemporâneos que é a produção excessiva de lixo com o não reaproveitamento dos resíduos.

Atualmente, existe apenas uma cooperativa de catadores de resíduos gerenciada pelo CPAC, desenvolvendo suas atividades desde 2018 no Centro Regional de Triagem de Materiais Recicláveis Engenheiro Thiago Pietro, situado às margens da rodovia que liga os municípios de Itabaiana e Ribeirópolis e atendendo a 45 catadores, sendo 15 cooperados.

Nesse contexto, vários diálogos foram estabelecidos com membros do CPAC buscando orientações para a correta execução da coleta seletiva no IFS/Campus Itabaiana. A partir disso, o consórcio tem fornecido orientações sobre os resíduos secos e orgânicos que podem ser reaproveitados nos âmbitos da instituição, bem como, sobre os tipos de recipientes utilizados para seu devido armazenamento. Além disso, ficou ainda acordado com o consórcio, a promoção de treinamentos dos servidores que fazem a limpeza da referida instituição para o correto manuseio e armazenamento dos resíduos e também de ações de sensibilização com a comunidade escolar, a exemplo de palestras, oficinas e minicursos, com o objetivo de que todos possam contribuir com a coleta seletiva dentro e fora deste ambiente. É importante destacar, que o consórcio, por meio da cooperativa por ele gerenciada, iniciará o recolhimento dos resíduos na sede da instituição.

Uma vez que, a supracitada cooperativa ainda não consegue fazer a triagem de todos os tipos de resíduos reaproveitáveis e recicláveis, a exemplo dos resíduos eletrônicos, para o desenvolvimento da segunda proposta deste trabalho, foi estabelecida também a parceria da Empresa RECICLI – Reciclagem Inteligente, situada no Sergipe Parque Tecnológico - SergipeTec, no município de São Cristóvão, em Sergipe.

A RECICLI é uma startup especializada em reciclagem industrial (a única no Norte-Nordeste com essa especialidade) e com a missão de atuar na Reciclagem Industrial de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e industriais (RSI) de forma inovadora e responsável (social e ambientalmente), contribuindo para o desenvolvimento da Logística Reversa e da Economia Circular.

A parceria com a RECICLI, portanto, está contribuindo para dar um destino de reuso ou reciclagem para resíduos provenientes de aparelhos eletrônicos como: impressoras, celulares, computadores, etc., recolhidos da comunidade do Bairro São Cristóvão e também da própria comunidade do IFS/Campus Itabaiana com a instalação de um eco ponto para resíduos eletrônicos na sede de nosso Campus.

Cabe ressaltar que, com a oferta do Curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática e do Curso Superior de Ciência da Computação, o campus dispõe de sete laboratórios de informática e um de eletrônica, gerando continuamente resíduos eletrônicos. A Empresa RECICLI, assim, está como responsável por pelo recolhimento periódico na instituição, além do desenvolvimento de palestras no Campus sobre as ações da empresa como forma de evidenciar a relevância social que essas ações representam.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

À princípio, devido a pandemia do Corona Vírus, muitas ações anteriormente projetadas foram reajustadas e adaptadas a fim de minimizar os efeitos da suspensão das aulas presenciais no IFS/Campus Itabaiana e de maximizar o cumprimento das medidas de distanciamento social e sanitárias exigidas pelos órgãos competentes. Diante desse contexto, apresentamos os seguintes resultados:

i. Orientações do CPAC para a implementação da coleta seletiva no campus, a saber: treinamento para os servidores responsáveis pela limpeza do campus a fim de realizarem a correta separação e armazenamento dos resíduos coletados, e ações de sensibilização da comunidade escolar como por exemplo a Live “O papel do Consórcio público na gestão dos resíduos sólidos Urbanos”, proferida pelo superintendente do CPAC, Evanílson Santana Santos (Fig.1). Na referida ocasião, aberta a comunidade estudantil e ao público em geral, o superintendente do CPAC dialogou sobre: o papel e a estrutura organizacional do CPAC, as leis e os principais documentos reguladores da Política Nacional de Resíduos Sólidos; abordou as principais orientações sobre os tipos de resíduos reaproveitáveis e recicláveis; a forma correta de descarte nos coletores que serão distribuídos pelos diversos setores da instituição e sobre a relevância socioambiental dessas ações (Fig.2).



Figura 1. Divulgação da Live “O papel do Consórcio público na gestão dos resíduos sólidos Urbanos”



Figura 2. Realização da Live com Evanilson Santana Santos (Superintendente do CPAC)

ii. Instalação de eco pontos em locais estratégicos da instituição, bem como, o quantitativo de coletores para o armazenamento dos resíduos (Fig.3).



Figura 3. Eco ponto situado no corredor do IFS/Campus Itabaiana

iii. Divulgação de informações e ações do projeto por meio de redes sociais (Facebook, Instagram e Whatsapp) dos pesquisadores e dos canais oficiais de comunicação do IFS/Campus Itabaiana (Fig. 4), como também, das emissoras de rádios local, afim de ampliar a divulgação para além dos âmbitos internos da instituição, motivando inclusive outros órgãos escolares, setores da comunidade externa e cidades vizinhas.



Figura 4. Divulgação no Instagram do IFS/Campus Itabaiana

iv. Aquisição de 20 lixeiras de 60 L cada para coleta dos resíduos sólidos no IFS/Campus Itabaiana (Fig.3).

v. Contratação de serviços gráficos para produção de banners (Fig.5), faixas (Fig.6), adesivos para as lixeiras e cartazes para divulgar a coleta seletiva que estará ocorrendo na instituição e sobre a existência de eco pontos para resíduos eletrônicos a serem distribuídos na comunidade do campus e do Bairro São Cristóvão.

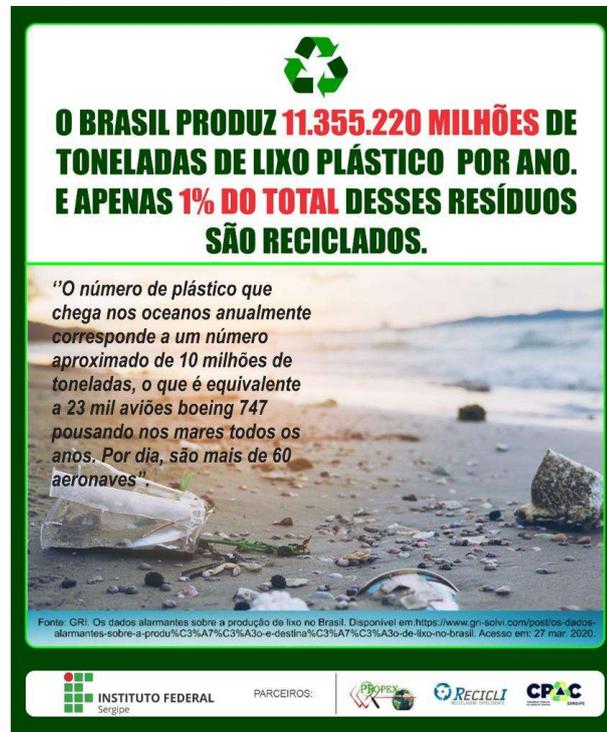


Figura 5. Banner informativo sobre a produção e destino do lixo plástico no Brasil



Figura 6. Faixa informativa sobre o ponto de coleta de resíduos eletrônicos no IFS/Campus Itabaiana

vi. Do mês de Setembro ao dia 12 de Novembro de 2020, foram coletados 225Kg de resíduos eletrônicos (Fig.6 e Fig.7), advindos da comunidade externa, que deslocou esse montante até o ponto de coleta localizado no IFS/Campus Itabaiana. Na referida instituição, foram também coletados 30 Kg de resíduos sólidos. Todo o material foi recolhido pela RECICLI, startup especializada em reciclagem industrial.



Figura 6. Resíduos eletrônicos oriundos da comunidade externa.



Figura 7. Resíduos eletrônicos oriundos da comunidade externa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário imposto pela pandemia da COVID-19 e das diversas limitações encontradas para execução, o desenvolvimento deste projeto de pesquisa e extensão, deixou marcas de contribuição para a preservação do meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável, por meio de ações como a coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis produzidos no âmbito interno do IFS/Campus Itabaiana, da instalação de um eco ponto para resíduos eletrônicos na referida instituição, atendendo à comunidade externa, sobretudo, a do Bairro São Cristóvão onde está localizado esse campus, promovendo ações de sensibilização nas comunidades interna e externa do IFS/Campus Itabaiana, de maneira a fazer com que os sujeitos atingidos possam repensar suas ações no que diz respeito à produção de lixo.

Além disso, a partir de ações de sensibilização, efetuadas principalmente de forma online, espera-se ter contribuído para a ampliação da coleta seletiva em Itabaiana e nos municípios circunvizinhos, fortalecendo com isso a cooperativa administrada pelo CPAC e possibilitando, inclusive, a ampliação do número de cooperados.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2019**. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em 28 nov. 2109.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em 28 nov. 2109.

_____. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. **Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências**. Brasília, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm. Acesso em 28 nov. 2109.

BRUNI, A. L. **Estatística aplicada à gestão empresarial**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

CISCATO, A. M. et. al. **Química**. 1. ed. Vol. 3. São Paulo: Moderna, 2016.

EMDAGRO. **Município de Itabaiana**. Disponível em: <https://www.emdagro.se.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/Itabaiana.pdf>. Acesso em 15 nov. 2019.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/itabaiana/panorama>. Acesso em 15 nov. 2019.

ITABAIANA. **Sistema de coleta seletiva**. Disponível em: <https://itabaiana.se.gov.br/leitura/9/sistema-de-coleta-seletiva>. Acesso em 15 nov. 2019.

_____. Lei nº1.741, de 20 de fevereiro de 2014. **Dispõe sobre a criação do Programa de Coleta Seletiva com inclusão Social e Econômica dos Catadores de Material Reciclável e o Sistema de Logística Reversa e seu Conselho Gestor e dá outras providências**. Itabaiana, 2014. Disponível em: <https://itabaiana.se.gov.br/lei/4062/lei-no-1-741-2>. Acesso em 15 nov. 2019.

PARKER, Laura. Poluição por plástico é um problema grave — mas ainda não é tarde demais para solucioná-lo. **National Geographic**, Brasil, 11 de out. de 2020. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2020/10/poluicao-por-plastico-e-um-problema-grave-mas-ainda-nao-e-tarde-demais>>. Acesso em: 17 de nov. de 2020.

ONU. **Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods12/>. Acesso em 28 nov. 2109.

PEREIRA, A. L. et. al. **Logística reversa e sustentabilidade**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

REIS, M. **Química: ensino médio**. Vol. 2. São Paulo: Ática, 2017.

SNIS. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos.** Disponível em: [http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos sólidos/diagnostico-rs-2017](http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017). Acesso em 28 nov. 2109.

WELLE, Deutsche. Montanha de lixo eletrônico não para de crescer no mundo. **G1 Mundo**, Brasil, 05 de jul. de 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2020/07/05/montanha-de-lixo-eletronico-nao-para-de-crescer-no-mundo.ghtml>>. Acesso em: 17 de nov. de 2020.