

A DIFUSÃO DE PRÁTICAS AMBIENTAIS SUSTENTÁVEIS PODE COLABORAR NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS?

Marise Costa de Mello¹

Judith Liliana Solórzano Lemos²

Resumo

Um dos pontos básicos para solucionar a produção excessiva de resíduos sólidos passa pela mudança de hábito da sociedade, em relação à produção e à gestão de seus resíduos, tendo como alicerce a abordagem da Educação Ambiental. A fim de colaborar com essa mudança, na primeira fase desta pesquisa, visando conhecer como seus participantes gerenciavam seus resíduos, foi aplicado o Questionário I e disponibilizadas oficinas de práticas ambientais sustentáveis sobre este tema. Na segunda fase da pesquisa, o Questionário I foi aplicado novamente junto com o Questionário II, com o propósito de avaliar a eficiência das oficinas na mudança de hábitos e na difusão e na adoção das práticas oferecidas. Os resultados mostraram que, apesar de ter sido observado, em valor absoluto, um aumento de hábitos positivos para cada uma das 14 perguntas do Questionário I, somente 4 delas tiveram sua melhoria confirmada, estatisticamente, a um nível de 94% de confiabilidade. Entretanto, quando o mesmo teste estatístico foi aplicado de forma global foi confirmada a melhoria no comportamento dos participantes quanto à gestão de seus resíduos, a um nível de 99% de confiabilidade. De acordo com os dados do Questionário II, 91% dos participantes responderam que as oficinas foram relevantes para produzir mudanças em suas vidas e 91% afirmaram que transmitiram os conhecimentos das práticas. Enquanto, 48% não souberam dizer se as práticas haviam sido adotadas, 36% confirmaram que sim. Logo, a difusão de práticas ambientais sustentáveis, alicerçada à Educação Ambiental, pode ser uma ferramenta importante na gestão dos resíduos.

Palavras Chave: Resíduos sólidos. Práticas Ambientais Sustentáveis. Educação Ambiental.

¹Professora e pesquisadora do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO. Doutora em Ciência de Alimentos pela UNICAMP

²Professora e pesquisadora do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO. Doutora em Ciências (Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) pela UFRJ

CAN THE DISSEMINATION OF SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL PRACTICES COOPERATE IN THE MANAGEMENT OF SOLID WASTE?

Abstract

One of the basic points to solve the excessive production of solid waste is the change in society's habit, in relation to the production and management of its waste, based on the Environmental Education approach. In order to collaborate with this change, in the first phase of this research, aiming at knowing how its participants managed their waste, Questionnaire I was applied and workshops on sustainable environmental practices on this topic were made available. In the second phase of the research, Questionnaire I was applied again together with Questionnaire II, in order to assess the efficiency of the workshops in changing habits and in the dissemination and adoption of the practices offered. The results showed that, although an increase in positive habits was observed for each of the 14 questions in Questionnaire I (in absolute values) only 4 of them had their improvement confirmed statistically, at a confidence level of 94%. However, when the same statistical test was applied globally, the improvement in the participants' behavior regarding their waste management was confirmed, at a confidence level of 99%. According to the data from Questionnaire II, 91% of the participants answered that the workshops were relevant to produce changes in their lives and 91% stated that they transmitted knowledge of the practices. While, 48% did not know if the practices had been adopted, 36% confirmed so. Therefore, the diffusion of sustainable environmental practices, based on Environmental Education, can be an important tool in waste management.

Keywords: Solid waste. Sustainable Environmental Practices. Environmental education.

Introdução

Os resíduos são as sobras geradas em processos naturais e, principalmente, naqueles relacionados com as atividades humanas. Apresentam como característica comum, o fato de poderem ser reaproveitados ou inseridos como insumo na fabricação de novos produtos. Existem vários tipos de resíduos, mas a categoria

conhecida como resíduos sólidos é a que mais cresce no mundo. A problemática relacionada a estes resíduos ocorre, pois, ao invés de serem reaproveitados ou reciclados, a maioria deles são simplesmente descartados na Natureza sem nenhum tipo de tratamento, o que vem provocando sérios danos na qualidade e na saúde do meio ambiente. Diariamente, nos centros urbanos, milhares de toneladas de resíduos sólidos são geradas por dia, dando origem aos chamados “Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)” que abrangem o “lixo” doméstico e aquele proveniente da limpeza urbana que são coletados nos municípios pelos serviços de limpeza locais.

Dados relacionados à produção, coleta e tratamento de RSU no Brasil podem ser acompanhados, desde de 2003, pela publicação anual da série “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil” da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE).

Os dados da edição “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015” mostrou que no país a geração de resíduo sólidos aumentou 29% de 2003 a 2014, o equivalente a cinco vezes a taxa de crescimento populacional no mesmo período, que foi de 6%, segundo dados do IBGE. No final de 2014, o país tinha gerado 78,6 milhões de toneladas de resíduos sólidos. No entanto, a quantidade de resíduos com destinação adequada, não acompanhou esse crescimento, pois somente 58,4% do total gerado foram direcionados a aterros sanitários (ABRELPE, 2015; MACIEL, 2015), que, no Brasil, é ainda considerada a forma de disposição mais adequada.

Já de 2014 para 2015, foi observado um aumento de 1,7% na quantidade de RSU gerada no país, totalizando 79,9 milhões de toneladas, colocando o Brasil como o quarto maior gerador de resíduos sólidos no mundo (ABRELPE, 2016; BOCCHINI, 2016).

No ano seguinte, 2016, houve uma queda de 2,9% na quantidade de lixo produzida por dia pelo brasileiro, no entanto, não foram observadas melhorias nos parâmetros indicadores de gestão da coleta, de destinação e de recursos investidos nesse setor. Consequentemente, de 2015 para 2016, houve um crescimento do número de lixões e uma redução de aterro sanitário e aterro controlado (ABRELPE, 2017; SARMIENTO, 2017).

Em 2017, foi registrado um aumento de 1% no total de RSU gerados o que resultou na produção de 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos no país, passando de 212.753 t/dia para 214.868 t/dia (ABRELPE, 2018; IWAKI, 2018).

A edição mais recente da publicação “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019” divulgou que, em 2018, foram geradas 79 milhões de toneladas de RSU, um aumento de pouco menos de 1% em relação ao valor observado em 2017 e, que a tendência de crescimento na geração de RSU no país deve ser mantida nos próximos anos. Estimativas realizadas, com base nos dados dessa publicação, desde 2003, sinalizam que o Brasil alcançará uma geração anual de 100 milhões de toneladas de resíduos por volta de 2030 (ABRELPE, 2019; SOUZA, 2019).

Diante desse cenário, e considerando ser pertinente, até hoje, a afirmação de Gusmão (2000) de que a falta de conscientização e de informação da população, acerca da gestão dos resíduos, é um fator que agrava ainda mais os danos relacionados aos resíduos, o projeto intitulado “Difusão de Práticas Ambientais Sustentáveis para o Controle, a Reutilização, a Reciclagem e a Disposição de Resíduos Sólidos” acredita na abordagem da Educação Ambiental como base para colaborar nas mudanças de hábitos necessárias da população na solução desse problema, uma vez que, somente com o envolvimento e o comprometimento de todos os atores da sociedade é que a referida mudança se efetivará.

Assim, na primeira fase desse projeto, as atividades realizadas foram a aplicação do Questionário I, com o objetivo de conhecer como os participantes tratavam seus resíduos, além da realização de 8 oficinas de práticas ambientais sustentáveis, visando difundir conhecimentos sobre a gestão adequados dos resíduos produzidos em nosso dia a dia. Essas oficinas foram oferecidas ao longo dos meses de Maio, Junho, Outubro e Novembro de 2019 e no final desse ano, foi realizada a avaliação das respostas dadas ao Questionário I. Os resultados obtidos mostraram que a maioria dos participantes não praticava nenhum tipo de reutilização ou de reciclagem de seus resíduos e, que desconhecia informações de como realizar a destinação correta dos mesmos, o que destacou a importância da abordagem da Educação Ambiental empregada durante as oficinas (MELLO e LEMOS, 2019). Na fase atual dessa pesquisa, o objetivo foi avaliar a eficiência das oficinas de práticas

ambientais sustentáveis em colaborar nas mudanças de hábitos dos participantes, quanto à gestão de seus resíduos sólidos, e na formação de agentes multiplicadores dessas práticas.

Causas da produção excessiva de resíduos sólidos

Embora a revolução Industrial tenha proporcionado o crescimento das cidades devido à eficiência na produção em massa dos bens de consumo, por outro lado, trouxe o modelo de economia linear baseado no tomar, fazer e jogar fora, o que se tornou obsoleto (STUCHTEY e VANTHOURNOUT, 2014). Assim, a forma de desenvolvimento econômico, a urbanização e o aumento dos padrões de consumo apontam tanto para o crescimento da quantidade quanto para a complexidade dos RSU (DIAS *et al.*, 2012). Essa forma de produção e de modelo econômico, além de utilizarem os recursos naturais de forma não sustentável, incentivam o consumo exagerado e promovem a geração de grandes quantidades de resíduos.

Na sociedade brasileira, em 2010, ano em que foi implementada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), já era perceptível o aumento considerável da geração de RSU, incrementada pela crescente urbanização. Essa tendência foi observada em todas as regiões geográficas do país, principalmente nas cidades com maior concentração populacional, cujas médias de geração de resíduos superavam 1,2 kg/hab.dia, revelando hábitos de consumo e descartes que ainda não refletiam as políticas sendo implementadas para reduzir o volume de resíduos (ABRELPE, 2010).

Villela (2007) comentou que o aumento na quantidade de resíduos atrelado às alterações nos padrões de consumo e de descarte da população, já era evidente uma década antes da sua pesquisa. A autora mencionou ainda que pelo fato destes padrões terem se tornado uma questão de comportamento, passaram a influenciar mais na geração de resíduos que o próprio o aumento populacional em si. Azevedo (2015) alertou que tal comportamento não se refere apenas ao consumidor, senão ao setor industrial e também ao que produz serviços para a população, os quais seriam, em parte, os responsáveis pelos seus padrões de consumo.

Kremer (2007) explicou que embora as práticas de consumo levem a gastos financeiros, às vezes onerosos, para comprar as “vantagens” difundidas pela mídia, os atos céleres de consumo e descarte se dão por sempre haver algo novo a ser adquirido, o que possibilita a felicidade e bem-estar prometidos pela propaganda.

Além do modelo econômico e a mídia incentivarem o consumo, levando ao aumento da produção de resíduos, Godecke *et al.* (2013) apontaram o poder aquisitivo, bem como os valores e hábitos de vida como fatores determinantes no grau de consumo de diferentes populações, logo, esses fatores estão também associados a quantidade de resíduos que estas populações produzem.

Consequências da produção excessiva de resíduos sólidos

GUSMÃO (2000) já mencionava que a gestão inadequada dos resíduos, assim como a sua excessiva produção, era a causa de inúmeras doenças, problemas sanitários relacionados à poluição dos mananciais, o assoreamento dos rios e córregos, entupimento de bueiros, contaminação do ar, entre outros. Após 20 anos, esses problemas continuam atuais, porém mais agravados.

Santos e Rovaris (2017) trouxeram a mesma ideia das consequências da gestão inadequada dos resíduos ao comentarem que, um dos principais problemas da sua elevada produção é que a maioria deles termina sendo disposta na Natureza de forma inadequada e sem nenhum tratamento, provocando sérios danos ambientais e risco à saúde pública.

Mateus Mendonça, cofundador e sócio-diretor de Inteligência de Recursos da Giral Viveiro de Projetos, participando do Seminário Cidades, da 8ª edição do Fórum Agenda Bahia, comentou que mais de 90% dos resíduos gerados no Brasil são dispostos no solo e sem aproveitamento nenhum, indo parar nos rios e nos oceanos. E alertou sobre a estimativa de que em 2025, a quantidade de resíduos nos oceanos será maior do que o número de espécies marinhas, se nenhuma providência for tomada pela sociedade em relação a produção e a gestão de resíduos (RIBEIRO, 2017).

Dados referentes ao ano de 2018, mostraram que no Brasil foram dispostas, inadequadamente, 29,5 milhões de toneladas de RSU em lixões ou aterros

controlados. O problema é que esses locais não contam com um conjunto de sistemas e medidas necessários para proteger a saúde das pessoas e do meio ambiente contra danos e degradações (ABRELPE, 2019; SOUZA, 2019).

Assim, o panorama de reaproveitamento e reciclagem de resíduos no Brasil é preocupante, pois com uma geração per capita de RSU de 378 kg/ano, o país só destina para reciclagem cerca de 3% (ANTENOR e SZIGETHY, 2020).

Segundo, o presidente da Abrelpe, Carlos Silva Filho, a infraestrutura para a coleta e disposição dos RSU no Brasil é insuficiente, uma vez que a sua geração aumenta, mas a sua destinação adequada, reciclagem e recuperação, não acompanham esse crescimento. Ao comentar sobre a falta de recursos dos municípios para gestão dos resíduos, que é um dos fatores que tornam os serviços de remoção e destinação dos RSU deficitários, traduz claramente a realidade atual quanto a gestão dos resíduos no país.

Temos dois problemas, um é justamente a falta de percepção da importância da gestão adequada de resíduos sólidos para proteger o meio ambiente e para prevenir doenças, não existe essa percepção clara na sociedade e no Poder Público. O segundo fator, que é mais grave, é que, como esse serviço é municipal e os municípios estão bastante endividados, não têm recursos para custear todo esse processo. (SOUZA, 2019)

Vale ressaltar ainda que, as diferentes formas de disposição de resíduos sólidos oferecem riscos importantes à saúde humana, pois a sua disposição no solo, em lixões ou aterros, constitui uma importante fonte de exposição humana a várias substâncias tóxicas. As principais rotas de exposição a esses contaminantes são a dispersão do solo e do ar contaminado, a lixiviação e a percolação do chorume (GOUVEIA, 2012; WARD *et al.*, 1996; EL-FADEL *et al.*, 1997).

Soluções para produção excessiva de resíduos sólidos

A tendência mundial na gestão de resíduos sólidos urbanos aponta para o incentivo a coleta seletiva, a reciclagem, ao reuso, a destinação final adequada, a reduzir a geração na fonte, a utilização de matérias primas biodegradáveis, a

conservação e a produção de energia a partir de resíduos, os incentivos ao mercado de materiais reciclados e a conscientização da população através de programas de Educação Ambiental (KAWATOKO, 2015). Dessa forma, a solução para questão dos resíduos envolve múltiplas ações em diferentes áreas do conhecimento, incluindo a Educação Ambiental, que permeia por todas as outras.

Atualmente, uma alternativa que vem sendo empregada por boa parte das empresas, com o intuito de implantar um modelo no qual os materiais possam recircular e ser incorporados novamente na produção, sem perder a qualidade, é a economia circular. Em vista disso, esse tipo de economia se divide em dois grupos de materiais, os biológicos, destinados para reinserção na natureza e os técnicos, que necessitam de aplicação de recursos econômicos para serem desmontados e recuperados (AZEVEDO, 2015).

Em 2010, a aprovação da Lei nº 12.305, conhecida como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010), trouxe princípios e marcos importantes para fazer com que no Brasil houvesse uma disposição correta dos resíduos gerados. A Lei passou a responsabilizar a questão dos resíduos tanto aos atores públicos (Governo Federal, Estaduais e Municipais), quanto aos fabricantes, comerciantes, importadores, e ao cidadão consumidor, deixando claro o papel fundamental de cada um na melhoria do meio ambiente. A Lei trouxe também conceitos inovadores para uma realidade brasileira, onde o conceito de lixo foi substituído pelo de resíduo, algo que pode ser reaproveitado ou reciclado (LEITE, 2015).

Entretanto, de acordo Antenor e Szigethy (2020), embora no Brasil existam tecnologias necessárias para o cumprimento da PNRS, o preço pago pelos serviços de destinação dos resíduos sólidos, bem como a ausência de integração na gestão dos mesmos, têm sido apontados como os motivos para ocorrência de irregularidades na sua disposição e responsáveis para que os desafios do Brasil neste setor permaneçam praticamente os mesmos aos encontrados antes do surgimento da PNRS em 2010.

Segundo Jorge Alberto Soares Tenório, pesquisador do Laboratório de Reciclagem, Tratamento de Resíduos e Extração da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP), embora existam vários aspectos econômicos

e sociais envolvidos na questão dos RSU no Brasil, ainda não há interesse político para solucioná-la. Um exemplo disso, e que apesar de cerca de 90% das tecnologias existentes no mundo, para a construção de aterros sanitários, estejam disponível no Brasil, os custos de implantação continuam proibitivos para a maioria dos municípios (ANTENOR e SZIGETHY, 2020). Desde 2007, Villela já comentava que a gestão de resíduos sólidos abrangia cifras cada vez mais elevadas, sendo, já naquela época, um dos maiores problemas ambientais enfrentados pelos municípios.

De acordo com Abrelpe (2019), no Brasil a coleta seletiva está distante de ser universalizada, e os índices de reciclagem estão estagnados há quase uma década. Acentua que enquanto o mundo fala em economia circular e alternativas mais avançadas de destinação/reaproveitamento de resíduos, o país ainda registra lixões em todas as regiões e precisa lidar com um problema de comportamento da população: o brasileiro ainda está aprendendo a jogar lixo no lixo e a fazer a separação do resíduo com potencial de reciclagem.

Assim, devido às limitações das opções de destinação final para os resíduos, é imprescindível minimizar as quantidades produzidas por meio da redução, reutilização e reciclagem. Nesse contexto, o papel dos catadores é muito relevante, sendo, portanto, necessário delinear políticas públicas que tornem a atividade de catação mais digna e com menos riscos e, que ao mesmo tempo, garantam renda, para assim caminhar rumo a um desenvolvimento mais saudável, justo e sustentável (GOUVEIA, 2012).

Além da PNRS, da reciclagem, da coleta seletiva, dos 5R, da economia circular, entre outras ações, para que se alcance uma solução satisfatória em relação a problemática dos resíduos, é essencial que todos os atores da sociedade se sensibilizem e se conscientizem quanto ao papel que devem cumprir nesta questão. É exatamente nesse ponto que a abordagem da Educação Ambiental se torna simplesmente essencial para que todas as ações mencionadas anteriores possam ocorrer efetivamente.

Segundo Silva (2009), a Educação Ambiental, enquanto prática dialógica e libertadora, objetiva a expansão da consciência crítica dos indivíduos em diversos

aspectos que constituem sua realidade, por exemplo: sociais, econômicos, políticos e ecológicos.

A conscientização, como princípio metodológico, é amplamente embasada como agente de mudança no comportamento humano. Nesse contexto, a Educação Ambiental pode ser uma ferramenta efetiva e significativa na implantação e adequação às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (OLIVEIRA e COSTA, 2017).

Uma das principais abordagens do método da conscientização ambiental é mostrar aos indivíduos a exploração excessiva dos recursos naturais pela espécie humana e o potencial devastador dessa ação, principalmente nos dias atuais. O ser homem é capaz de impor um grande impacto ambiental ao planeta só para ter um pouco mais de conforto (DOWBOR *et al.*, 2010).

A entrevista do presidente da Albrepe em relação a coleta seletiva e a reciclagem no país, demonstra muito bem a necessidade da Educação Ambiental no contexto da gestão dos resíduos:

Na questão da reciclagem, para que ela aconteça, a primeira etapa começa justamente com o cidadão, que precisa estar conscientizado da necessidade de separar o lixo dentro de casa, estar educado de como fazer essa separação de maneira correta e a grande maioria da sociedade brasileira não tem essa consciência. A partir do momento que não há essa preparação dentro de casa, toda a sequência na cadeia da reciclagem acaba sendo prejudicada. (SOUZA, 2019)

Metodologia

Oficinas de práticas ambientais sustentáveis

As 8 oficinas foram oferecidas no primeiro ano do projeto ao longo dos meses de Maio, Junho, Outubro e Novembro de 2019 e desenvolvidas dentro da abordagem da Educação Ambiental, visando sensibilizar e conscientizar seus participantes a fim

de promover a mudança de hábito quanto a gestão de seus resíduos. As oficinas oferecidas foram "Coleta Seletiva e Reciclagem", "Criatividade", Arte e Reciclagem", "Compostagem e Hortas Suspensas", "Aproveitamento e Reaproveitamento de Alimentos", "Cultivo Sustentável de Plantas Medicinais", "Reciclando o Óleo Residual de Cozinha", "Economia e Reuso de Água", e "Gerenciamento de Resíduos" (MELLO; LEMOS, 2019).

Local e público alvo

As oficinas foram realizadas no Centro Universitário Estadual da Zona (UEZO) tendo como público alvo alunos dessa instituição, que representaram 90% dos participantes, e moradores da Zona Oeste do Rio, principalmente, do bairro de Campo Grande, onde a UEZO está situada.

Coleta e análise dos dados

A coleta de dados foi realizada por meio de questionários estruturados com perguntas fechadas em dois momentos, no primeiro ano da pesquisa, foi aplicado o Questionário I (Quadro 1) e no segundo ano, aplicou-se o Questionário I novamente e o Questionário II (Quadro 2).

O Questionário I era formado por 14 perguntas que visavam investigar como os participantes realizavam a gestão de seus resíduos sólidos, antes de terem realizado as oficinas, o que permitiu, já no final do primeiro ano do projeto, traçar um perfil com relação aos seus hábitos quanto a esta questão (MELLO; LEMOS, 2019). Já o Questionário II era composto de 3 perguntas que buscavam avaliar a eficiência das oficinas, oferecidas no primeiro ano do projeto, para promover a mudança de hábito dos participantes quanto a gestão de seus resíduos e para colaborar na formação de agentes multiplicadores. Além disso, a aplicação novamente do Questionário I, na segunda fase da pesquisa, possibilitou realizar um estudo comparativo entre as respostas dadas inicialmente pelos participantes com as respostas dadas, aproximadamente um 1 ano mais tarde. O objetivo dessa análise foi criar mais

subsídios para uma discussão acerca da contribuição das oficinas na mudança de hábitos de seus participantes.

Quadro 1. Questionário I aplicado na fase I e II da pesquisa

QUESTIONÁRIO I		Data:
Nome:		Idade:
Profissão:	Email:	Telefone:
PERGUNTAS		
1. Você realiza a coleta seletiva em sua casa?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		
2. Você realiza reciclagem em sua casa?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		
3. Os resíduos orgânicos da sua cozinha são aproveitados para compostagem?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		
4. Você tem horta em sua casa?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		
5. Você utiliza o adubo vindo de compostagem caseira na sua horta?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		
6. Você utiliza plantas medicinais para prevenção de sua saúde?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		
7. você aproveita e reaproveita os alimentos?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		
8. Você economiza a água em suas atividades?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		
9. Você faz algum tipo de reuso de água em sua residência?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		
10. Você recicla o óleo que é usado na sua cozinha?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		
11. Você recicla as pilhas e as baterias descarregadas?		
() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER		

12. Você recicla as lâmpadas fluorescentes queimadas ou quebradas?
<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> NÃO SEI DIZER
13. Você recicla os eletroeletrônicos em desuso?
<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> NÃO SEI DIZER
14. Você recicla os remédios vencidos ou que sobraram?
<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> NÃO SEI DIZER

Fonte: Pesquisa do Autor

Quadro 2. Questionário II aplicado na fase II da pesquisa

QUESTIONÁRIO II		
Identificação do Participante		
Nome:	Idade:	
Profissão:	Email:	Telefone:
PERGUNTAS		
1. A sua participação nas oficinas de práticas ambientais sustentáveis na UEZO promoveu alguma mudança na sua vida?		
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> NÃO SEI DIZER
2. Você transmitiu para sua família e/ou amigos as práticas ensinadas?		
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> NÃO SEI DIZER
3. Você sabe dizer se as pessoas para as quais você replicou o conteúdo das oficinas passaram a adotar algumas das práticas?		
<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> NÃO SEI DIZER

Fonte: Pesquisa do Autor

Segundo Lakatos e Marconi (2008), o questionário é um importante instrumento para a coleta de dados, estruturado a partir de um conjunto de perguntas que devem ser respondidas por escrito, sem a interferência do pesquisador. No primeiro ano da pesquisa, 50 participantes responderam ao Questionário I. No segundo ano, apenas 33 responderam novamente ao questionário I e ao Questionário II. Desta forma, 63% dos participantes iniciais continuaram participando do projeto.

Uma vez que 63% dos participantes iniciais prosseguiram no projeto, foi realizada a avaliação estatística das diferenças nas respostas dadas ao Questionário I nas duas fases da pesquisa por meio de testes unilaterais de diferença de

proporções, tomando como proporções o número de respostas “SIM”, que indicava hábitos positivos em relação a gestão de resíduos. Inicialmente, estes testes foram realizados para cada uma das 14 perguntas e, posteriormente, no questionário globalmente. O nível de significância aplicado foi de 6% para todos os testes rodados, tendo assim um nível de confiabilidade de 94% nas decisões tomadas.

Para analisar as respostas das questões fechadas do Questionário II, foi utilizado o método de incidência por meio do percentual de respostas “SIM”, “NÃO” e “NÃO SEI DIZER” em que a mesma alternativa foi assinalada.

Resultados e discussão

Análise das respostas do Questionário I na fase 1 e 2 da pesquisa

O Questionário I foi aplicado antes dos participantes realizarem as oficinas de práticas ambientais sustentáveis e depois de cerca de um 1 ano, na segunda fase da pesquisa. O Quadro 3 expressa o valor da estatística do teste unilateral de diferença de proporções de SIM para cada uma das 14 questão, na Fase 1 e 2 do projeto, e a decisão de se houve evidências de melhoria em cada item (caso em que a estatística do teste tenha sido superior ou igual ao valor tabelado de 1,56 da distribuição normal ao nível de significância de 6%).

Quadro 3. Proporções de respostas “SIM”, estatística do teste e evidências de melhoria para as perguntas do Questionário I, na Fase 1 e 2

Perguntas	Proporção de SIM - Fase 1	Proporção de SIM - Fase 2	Estatística do Teste	Evidência de Melhoria?
1	0,28	0,45	1,45	Não
2	0,42	0,56	1,14	Não
3	0,28	0,52	1,88	Sim
4	0,38	0,52	1,14	Não
5	0,27	0,42	1,25	Não
6	0,75	0,88	1,34	Não
7	0,68	0,94	2,63	Sim

8	0,97	1,00	1,01	Não
9	0,35	0,61	1,94	Sim
10	0,47	0,54	0,53	Não
11	0,40	0,47	0,52	Não
12	0,18	0,30	1,08	Não
13	0,14	0,32	1,62	Sim
14	0,19	0,24	0,51	Não

Fonte: Pesquisa do Autor

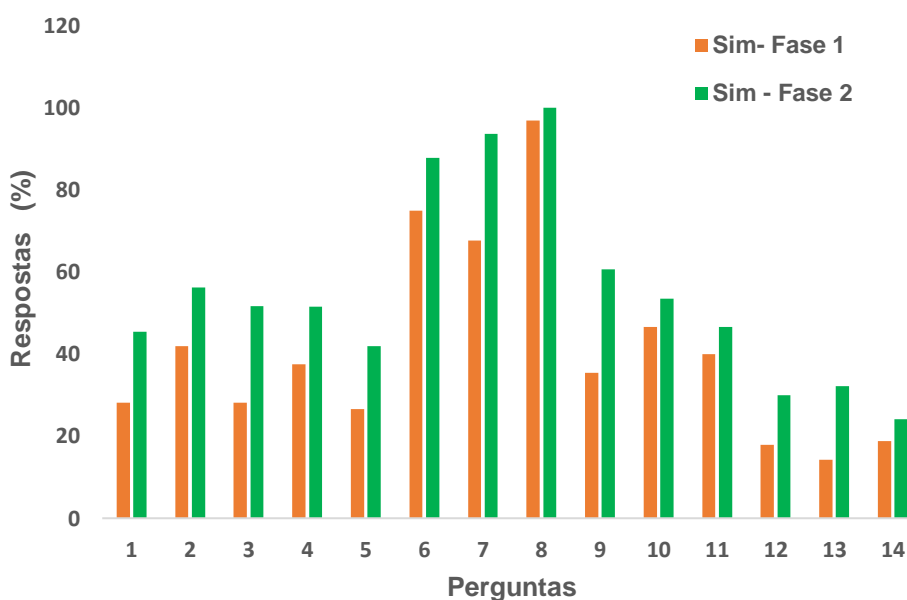
De acordo com os dados do Quadro 3, tomando as questões individualmente, pode-se afirmar a um nível de 94% de confiabilidade que, no que concerne às perguntas 3 (Os resíduos orgânicos da sua cozinha são aproveitados para compostagem?), 7 (Você aproveita e reaproveita os alimentos?), 9 (Você faz algum tipo de reuso de água em sua residência?) e 13 (Você recicla os eletroeletrônicos em desuso?), houve evidências estatísticas de melhoria nestes itens. Para as demais questões, embora tenha sido observado também aumentos absolutos nas proporções de “SIM” da Fase 1 para a Fase 2, estes aumentos não foram estatisticamente relevantes a ponto da hipótese de melhoria ao nível de significância de 6% ser validada.

Entretanto, vale mencionar que, levando-se em conta que o trabalho de sensibilizar, conscientizar e conseguir a mudança efetiva em relação a um hábito é lenta, do ponto de vista da abordagem da Educação Ambiental, qualquer registro de mudança positiva é importante, pois existe o potencial do indivíduo que assimilou um hábito positivo de replicá-lo, tornando-se um agente multiplicador do conhecimento adquirido.

A Figura 1 mostra os percentuais de respostas “SIM” para cada uma das questões do Questionário I, na Fase 1 e 2. Independentemente do teste estatístico aplicado, é interessante observar que tanto para aquelas questões onde o percentual de respostas “SIM”, na Fase 1 já era relativamente bom, perguntas 6, 7 e 8, quanto para aquelas onde o percentual de “SIM” foram os menores, perguntas 12, 13 e 14, houve um aumento absoluto no percentual de “SIM”, sinalizando o início de uma mudança de hábito positiva na gestão dos resíduos tanto para os hábitos mais praticados quanto para aqueles pouco praticados entre os participantes.

Além disso, considerando-se que a maioria dos participantes, não realizaram todas as oficinas do projeto, alegando falta de tempo, e ter-se constatado que muitas das mudanças de hábitos registradas estão relacionadas com as oficinas das quais participaram, torna o aumento do percentual absoluto de “SIM” na fase 2, muito importante para atual pesquisa.

Figura 1. Percentual de respostas “sim” na Fase 1 e 2 para cada pergunta do Questionário I



Fonte: Pesquisa do Autor

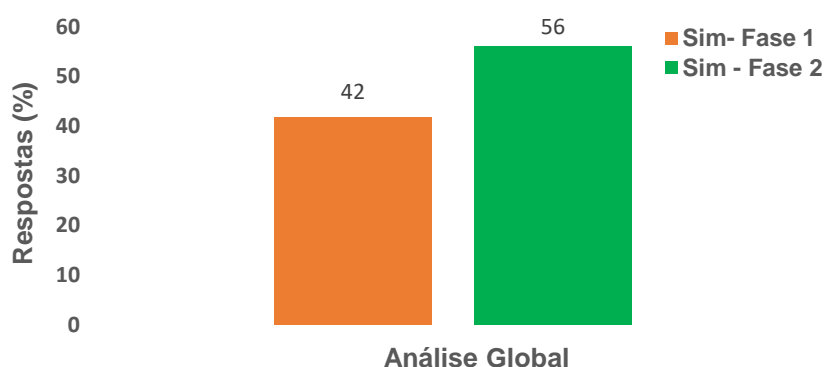
Já no caso da análise global do Questionário I, a estatística do teste indicou um valor que nos permite afirmar até mesmo a um nível de significância de 1% , ou seja, com uma confiabilidade de 99%, que há forte evidência de melhoria da Fase 1 para a Fase 2, uma vez que o dado estatístico do teste (4,22) foi superior ao tabelado (2,33) a este nível de significância, conforme mostrado no Quadro 4. Conseqüentemente, este teste permitiu afirmar que houve melhoria sim em relação a gestão de resíduos, por parte dos participantes, quando as proporções globais de SIM nas duas fases da pesquisa foram avaliadas. A Figura 2, mostra o gráfico com os percentuais globais de “SIM” obtidos na Fase 1 e 2 da pesquisa.

Quadro 4. Proporções globais de respostas SIM na Fase 1 e 2

Global	Proporção de SIM - Fase 1	Proporção de SIM - Fase 2	Estatística do Teste	Evidência de Melhoria?
	0,42	0,56	4,22	Sim

Fonte: Pesquisa do Autor

Figura 2. Percentual global de respostas “SIM” na Fase I e II do Questionário I



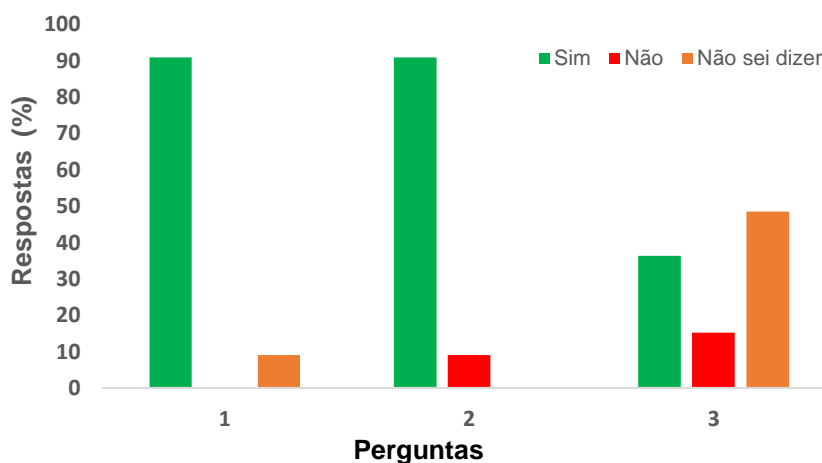
Fonte: Pesquisa do Autor

A diferença encontrada entre o teste estatístico, da análise individual e global realizado para as questões do Questionário I, deve-se ao fato da análise global incluir o total de resposta “SIM” da fase 1 e 2. Logo, o número total de respostas “SIM” considerados é muito maior na análise global do que na individual, o que permitiu chegar a uma resposta mais assertiva em relação à hipótese sendo estudada. Para que a hipótese fosse confirmada também na análise individual, seria necessário envolver um número maior de participantes na pesquisa.

Análise das respostas do Questionário II

A Figura 3 mostra os resultados referentes às respostas dadas pelos participantes, em porcentagem, às 3 perguntas do Questionário II, apresentadas no Quadro 2, para avaliar a eficiência das oficinas quanto a colaboração na mudança de hábitos e na formação de agentes multiplicadores.

Figura 3. Percentual de respostas “SIM”, “NÃO” e “NÃO SEI DIZER” para as perguntas do Questionário II



Fonte: Pesquisa do Autor

A maioria dos participantes, 90,9%, responderam “SIM” para as perguntas 1 (“A sua participação nas oficinas de práticas ambientais sustentáveis na UEZO promoveu alguma mudança na sua vida?”) e 2 (“Você transmitiu para sua família e/ou amigos as práticas ensinadas?”). Embora, não tenha sido encontrado uma mudança de hábito estatisticamente relevante, a nível de 6% de significância, para a maioria das questões individuais do Questionário I, os percentuais obtidos para as perguntas 1 e 2 do Questionário II são extremamente satisfatórios, pois mostraram uma sensibilização por parte dos participantes em relação a problemática envolvendo os resíduos sólidos e a importância da difusão das práticas oferecida, confirmando a relevância do papel da Educação Ambiental em colaborar na mudança de hábitos e na formação de agentes multiplicadores.

Em relação a terceira e última pergunta do Questionário II (Você sabe dizer se as pessoas para as quais você replicou o conteúdo das oficinas passaram a adotar algumas das práticas?), 36,4% responderam “SIM”, 15,2% responderam “NÃO” e a maioria, 48,5%, assinalaram “Não sei dizer”. Embora, a maioria não soubesse informar se o conhecimento que havia transmitido tinha sido adotado, mais uma vez, é muito inspirador que 36,4% dos participantes tenham respondido “SIM”, pois existe

o potencial dessas pessoas que adotaram as práticas de se tornarem agentes multiplicadores das mesmas.

Rocha *et al.* (2012), trabalhando também em ambiente universitário, com a questão dos resíduos, tendo como abordagem a Educação Ambiental, concluíram que o papel das instituições de ensino é indispensável, pois são nesses espaços que os estudantes adquirem uma base sólida de conhecimento que pode contribuir para que tenham atitudes que não prejudiquem o meio ambiente e, que propaguem o que aprenderam. Acenturam que Educação Ambiental em espaços educacionais oferece conhecimento sobre o ambiente, o que possibilita a utilização adequada dos recursos naturais e auxilia no entendimento, na consolidação e na percepção do homem em relação ao meio em que vive, promovendo a sustentabilidade ambiental.

Oliveira e Costa (2017), trabalhando a problemática dos resíduos com base na Educação Ambiental, comentou sobre o potencial dessa área na sensibilização de diferentes atores sociais para a redução do impacto ambiental e promoção do desenvolvimento sustentável.

Considerações finais

Diante da quantidade de resíduos sólidos atualmente produzida e da precariedade da sua gestão, que acarretam sérios danos ao meio ambiente e a saúde pública, ficou claro que a difusão de práticas que ensinam como gerenciar os resíduos que produzimos no nosso dia a dia se torna imperativa e pode ajudar sim para concretizar os passos necessários rumo à solução desta problemática. Portanto, a Educação continua sendo o caminho mais simples e adequado para encontrarmos as saídas para as dificuldades da sociedade em todos os aspectos, e a Educação Ambiental é a chave para resolvermos não apenas as questões ambientais relacionadas aos resíduos sólidos, mas para construirmos uma sociedade verdadeiramente sustentável. No entanto, para alcançar uma solução mais rápida para este problema, a integração entre a sociedade, o setor público, industrial e

empresarial se faz de extrema urgência. Todos os atores precisam trabalhar em direção a este bem comum. E, embora os resultados do projeto apresentados neste artigo sejam ainda incipientes, sabe-se que a sensibilização da sociedade é algo que necessita de tempo para poder inculcar nas pessoas hábitos até agora não adquiridos, e que requerem ser repetidos constantemente para tornar consciente cada indivíduo da sociedade.

Agradecimentos

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio e suporte financeiro e ao Professor Dr. Nei Carlos Rocha pela colaboração na análise estatística dos dados.

Referências

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2010. São Paulo: ABRELPE, 2010.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2015. São Paulo: ABRELPE, 2015.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2016. São Paulo: ABRELPE, 2016.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017. São Paulo: ABRELPE, 2017.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018. São Paulo: ABRELPE, 2018.

_____. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019. São Paulo: ABRELPE, 2019.

ANTENOR, S.; SZIGETHY, L. Resíduos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos (2020). Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Acesso em: 06 de nov. de 2020.

AZEVEDO, J. L. A economia circular aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. In: XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, 2015. Disponível

em: https://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_036M.pdf. Acesso em: 07 de nov. de 2020.

BOCCHINI, B. Produção de resíduos sólidos no país cresceu 1,7% em 2015. Agência Brasil (2016). Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-10/producao-de-residuos-solidos-no-pais-cresceu-17-em-2015>. Acesso em: 09 de Set. de 2020.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a política nacional de resíduos sólidos. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2010.

DIAS, D. M.; MARTINEZ, C. B.; BARROS, R. T. V.; LIBÂNIO, M. Modelo para estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares em centros urbanos a partir de variáveis socioeconômicas conjunturais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.17, n.3, p. 325-332, 2012.

DOWBOR, L.; SACHS, I.; LOPES, C. **Riscos e oportunidades em tempos de mudanças**. Fortaleza, CE: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, Banco do Nordeste do Brasil, 2010.

EL-FADEL, M.; FINDIKAKIS, A. N.; LECKIE, J. O. Modelling leachate generation and transport in solid waste landfills. **Environmental Technology**, v. 18, n. 7, p. 669-686, 1997.

GODECKE, M. V.; FIGUEIREDO, J. A. S.; NAIME, R. H. O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil (2013). Disponível em: <https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/o-consumismo-e-a-geracao-de-residuos-solidos-urbanos-no-brasil/>. Acesso em: 07 de nov. de 2020.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n. 6, p.1503-1510, 2012.

GUSMÃO, O. S. Reciclagem artesanal na UEFS: estratégia educacional na valorização do meio ambiente. In: 2º Congresso Nacional de Meio Ambiente na Bahia, 2000, Salvador. Anais... Salvador: UFBA, 2000. v. 2, p 56-58.

IWAKI, G. P. Lançamento do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017. Portal Saneamento Básico (2018). Disponível em: <https://www.saneamentobasico.com.br/lancamento-panorama-residuos-solidos/>. Acesso em: 09 de Set. de 2020.

KAWATOKO, I. E. S. **Ferramentas de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos para os planos municipais de saneamento básico, aplicados ao estudo de caso de Campinas/SP**. Tese (Doutorado) Universidade de São Paulo, São Carlos/SP, 295 f., 2015.

KREMER, J. **Caminhando rumo ao consumo sustentável: uma investigação sobre a teoria declarada e as práticas das empresas no Brasil e no Reino Unido**. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). PUCSP, São Paulo, 323 f., 2007. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/3866/1/Joelma%20Kremer.pdf>. Acesso em: 07 de nov. de 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 4ª. ed., São Paulo: Atlas, 2008.

LEITE, A. Realidade dos municípios brasileiros frente à nova Política Nacional de Resíduos Sólidos. In: Gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos: transferência de experiência entre a Alemanha e o Brasil. FRICKE, K.; PEREIRA, C.; LEITE, A.; BAGNATI, M. (Coords.). Braunschweig: Technische Universität Braunschweig, 2015. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/probiogas/II-Gestao_sustentavel_de_residuos.pdf. Acesso em: 09 de Set. de 2020.

MACIEL, C. Produção de lixo no país cresce 29% em 11 anos, mostra pesquisa. Agência Brasil. 2015. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-07/producao-de-lixo-no-pais-cresce-29-em-11-anos-mostra-pesquisa-da-abrelpe>. Acesso em: 09 de Set. de 2020.

MELLO, M. C.; LEMOS, J. L. S. A Importância da Difusão de Práticas Ambientais Sustentáveis para a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Revista Episteme Transversalis**, v.10, n.3, p.29-47, 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 Pública**, v.2, n.1, p.122-134, 2017.

RIBEIRO, P. Lixo produzido anualmente pelo Brasil encheria 206 estádios do Morumbi: R\$ 8 bilhões são perdidos por ano no país com resíduos sólidos que deveriam ser reciclados (2017). Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/lixo-produzido-anualmente-pelo-brasil-encheria-206-estadios-do-morumbi/>. Acesso em: 09 de Nov. de 2020

ROCHA, M. B.; SANTOS, N. P.; NAVARRO, S. S. Educação ambiental na gestão de resíduos sólidos: concepções e práticas de estudantes do curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. **Ambiente & Educação**, v. 17, n.1, p. 97-122, 2012. Disponível em: file:///C:/Users/Home/Downloads/2473-8231-1-PB.pdf. Acesso em: 09 de Nov. de 2020

SANTOS, T.; ROVARIS, N. R. S. Cenário brasileiro da gestão dos resíduos sólidos urbanos e coleta seletiva. In: VI Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, 2017, São Paulo. Anais..São Paulo, SP. 2017. Disponível em: <https://singep.org.br/6singep/resultado/430.pdf>. Acesso em: 09 de Nov. de 2020.

SARMIENTO, S. D. P. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016: aumento de lixões e redução da coleta. Senac_Setor 3. (2017). Disponível em: <http://setor3.com.br/panorama-dos-residuos-solidos-no-brasil-2016-aumento-de-lixoes-e-reducao-da-coleta/>. Acesso em: 09 de Set. 2020.

SILVA, A. P. **Educação ambiental em resíduos sólidos nas unidades escolares municipais de Presidente Prudente/SP**. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, São Paulo, 207 f., 2009.

SOUZA, L. Brasil gera 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano. Agência Brasil. (2019). Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-11/brasil-gera-79-milhoes-de-toneladas-de-residuos-solidos-por-ano>. Acesso em: 09 de Set. 2020.

STUCHTEY, M.; VANTHOURNOUT, H. Vision 2030: The evolution of the circular economy. DIRECTIONS 2014: NEW SUSTAINABILITY THINKING - SALTERBAXTER MSLGROUP (2014). Disponível em: <https://mslgroup.com/insights-thought-leadership/directions-2014-new-sustainability-thinking>. Acesso em: 08 de Nov. de 2020.

VILLELA, A. **Construção com vidro, gente e sucata: reaproveitamento de recursos naturais do vidro e da criatividade humana na Cooperativa 100 Dimensão do Distrito Federal**. Dissertação (Mestrado do Centro de Desenvolvimento Sustentável) UNB, Brasília, 260 f., 2007.

WARD, R. S.; WILLIAMS, G. M.; HILLS, C. C. Changes in major and trace components of landfill gas during subsurface migration. **Waste Management & Research**, v. 14, n. 3, p. 243-261, 1996.