

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: CONTRIBUIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR (IFES) PARA A RENDA DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NA REGIÃO DO CARIRI

Tatiany Gomes do Nascimento ¹

Cinara Dayse Soares Pereira ²

Tiago Rodrigues Rocha ³

Daniel Pereira de Moraes ⁴

Rosemary de Matos Cordeiro ⁵

RESUMO

A extração de matéria prima da natureza está crescendo proporcional aos desejos e necessidades dos seres humanos, e isso está saturando-a tanto na sua capacidade de produção quanto na de autodepuração pela quantidade de material que está sendo disposto irregularmente no meio. Apesar das Instituições Federais de Ensino Superior serem locais que promovem Educação aos seres humanos, ainda são poucas as práticas de desenvolvimento ecológico observadas nesses locais e o papel assumido por estas no desenvolvimento tecnológico, na preparação de estudantes e no fornecimento de informações, deve ser usado para construir o desenvolvimento sustentável em uma sociedade. A iniciativa de promover renda através dos resíduos é muito eficiente para reduzir a quantidade que seria destinada a aterros e/ou incineração. A integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos está prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos, assim reconhecendo os catadores como protagonistas do ciclo de reciclagem no Brasil. Contudo, objetiva-se aqui apresentar como as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) podem incrementar na renda de catadores de materiais recicláveis através da implantação da Coleta seletiva. A implementação de coleta seletiva é uma solução ambientalmente e socialmente correta para a destinação dos resíduos sólidos, das instituições estudadas 50% já possuem sistema de coleta seletiva solidária, contribuindo juntas com 231,60 reais na renda mensal dos catadores.

Palavras-Chave: Resíduos Sólidos, IFES, Catadores, Renda, Coleta seletiva solidária.

ABSTRACT

The extraction of raw material from nature is growing in proportion to the desires and needs of human beings, and this is saturating it in both its capacity for production and self-purification by the amount of material being disposed irregularly in the medium. Although Federal Higher Education Institutions are places that promote education for human beings, there are still few ecological development practices observed in these places and their role in technological development, student preparation and information provision should be used. to build sustainable development in a society. The initiative to promote income through waste is very efficient in reducing the amount that would be destined for landfill and / or incineration. The integration of reusable and recyclable waste pickers in actions involving shared responsibility for the product life cycle is foreseen in the National Solid Waste Policy, thus recognizing waste

¹Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental do Instituto Federal do Ceará - IFCE, email: tatiany25@gmail.com contato: (88) 988628647;

²Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental do Instituto Federal do Ceará - IFCE, cinara.daysee@gmail;

³Graduando do Curso de Engenharia Ambiental do Instituto Federal do Ceará - IFCE, email: tyagoror@gmail.com,

⁴Graduando do Curso de Engenharia Ambiental do Instituto Federal do Ceará - IFCE, email: daniel2018moraes@gmail.com ;

⁵ Professor orientador, Instituto Federal do Ceará *campus* Juazeiro do Norte, rosymatos@hotmail.com.

pickers as protagonists of the recycling cycle in Brazil. However, the objective here is to present how Federal Higher Education Institutions (IFES) can increase the income of waste pickers through the implementation of selective collection. The implementation of selective collection is an environmentally and socially correct solution for the disposal of solid waste, of the studied institutions 50% already have a solidary selective collection system, contributing together with 231.60 reais in the monthly income of the collectors.

Keywords: Solid Waste, IFES, Collectors, Income, Solidary Selective Collection.

1. INTRODUÇÃO

O padrão de desenvolvimento caracteriza-se centralmente pela exploração excessiva e constante dos recursos naturais da Terra, pela geração maciça de resíduos, pela crescente exclusão social (GRIMBERG; BLAUTH, 1998).

Mesmo sendo está uma afirmação realizada há mais de duas décadas, esse padrão de desenvolvimento aplica-se ainda na atualidade, visto que as necessidades humanas, sejam elas individuais ou coletivas, são ilimitadas e estão em constante ampliação, assim induzindo cada vez mais ao consumo de bens e serviços e conseqüentemente gerando uma grande quantidade de resíduos que podem ou não ser reciclados. Ou seja, os níveis de consumo influenciam diretamente na quantidade gerada, pois a produção desses materiais a partir das atividades antrópicas sempre irá existir mesmo havendo logística reversa.

Em Busca da Minimização dos impactos ambientais causados pela retirada de matéria-prima do meio ambiente para supressão das necessidades humanas, algumas empresas estão adotando o sistema de logística reversa e da produção sustentável, onde este proporciona diversos benefícios a mesma, principalmente no âmbito econômico, e se baseia na inserção na cadeia produtiva de produtos que seriam descartados pelos consumidores.

Embora, a produção de resíduos seja inerente à atividade humana, a relação entre um e outro é conflituosa. A sociedade, de uma forma geral, sempre se relacionou com seus resíduos por meio de atitudes de afastamento, alienação, preconceitos e estigmas (PORTILHO, 1997 Apud JULIATTO; CALVO; CARDOSO, 2011).

Segundo Pasini (2014) a iniciativa de promover renda através dos resíduos é muito eficiente para reduzir a quantidade que seria destinada a aterros e/ou incineração, porque com a reutilização ou reciclagem dos resíduos secos (recicláveis) e úmidos (compostáveis) pode-se criar novos produtos, assim os tirando da classificação de rejeito.

A ação de separar e destinar de maneira correta o resíduo gerado pode ser realizada desde a nossa residência até o ambiente de trabalho ou estudo. Uma alternativa socioambiental para as empresas e instituições públicas é fazer uma gestão dos resíduos sólidos através da implementação de coleta seletiva e destiná-los a associações de catadores que além de ser uma

ação que possibilita o aumento da renda destes, ainda faz com que materiais passíveis de reutilização e/ou reciclagem tenham uma destinação ambientalmente e financeiramente adequada.

Para órgãos públicos de nível federal, como por exemplo as Instituições Federais de Ensino superior (IFES) foi instituído o Decreto Nº 5.940, de 25 de outubro de 2006 estabelecendo que os resíduos recicláveis sejam separados na fonte geradora e a sua destinação seja às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Apesar das IFES serem locais que promovem Educação aos seres humanos, Tauchen e Brandili (2006) falam que ainda são poucas as práticas de desenvolvimento ecológico observadas nesses locais e que o papel assumido pelas IES no desenvolvimento tecnológico, na preparação de estudantes e no fornecimento de informações, deve ser usado para construir o desenvolvimento sustentável em uma sociedade.

A Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos traz como um dos princípios e objetivos “a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”, assim reconhecendo os catadores como protagonistas do ciclo de reciclagem no Brasil. Mesmo com essa inclusão dos catadores pautada em uma lei nacional, ainda há empresas que resistem ao ato que fazer acordo com esses indivíduos.

Ainda sendo uma forma de trabalho vista como degradante pela sociedade, os “catadores de materiais recicláveis” fizeram do lixo uma forma de obter renda para o próprio sustento. Destacando o sentido ecológico de tal atividade, a readequação dos materiais selecionados, devido a sua natureza diversa, impedirá a contaminação do solo, dos lençóis freáticos e nascentes de rios, pois alguns desses materiais levam anos ou mesmo décadas para serem consumidos pela natureza, oferecendo assim uma alternativa aos “lixões” (FERREIRA, 2002).

A extração de matéria prima da natureza está crescendo proporcional aos desejos e necessidades dos seres humanos, e isso está saturando-a tanto na sua capacidade de produção quanto na de autodepuração pela quantidade de material que está sendo disposto irregularmente no meio. Contudo, objetiva-se aqui apresentar como as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) podem incrementar na renda de catadores de materiais recicláveis através da implantação da Coleta seletiva.

2. METODOLOGIA

O estudo desenvolveu-se em quatro Instituições Federais de Ensino Superior localizadas na Região do Cariri e a obtenção dos dados se deu por meio da gravimetria que é um método quantitativo que permite a separação e quantificação dos resíduos gerados em determinados

locais. Para as IFES 1 e 2 foram realizadas seis Gravimetrias, em dias da semana diferentes, onde estas ocorreram de maio a junho e de agosto a setembro de 2019, respectivamente. E para as IFES 3 e 4 foram realizadas três gravimetrias, pois as mesmas ainda estão em processo de conclusão, ambas com início em setembro e previsão de término no mês de novembro de 2019.

A equipe da limpeza das Instituições estudadas teve grande importância para a realização desta pesquisa, visto que, era solicitado aos mesmos que recolhessem o resíduo gerado e deixassem acondicionado para posterior triagem, classificando-os em plástico, papel, papelão, metal, assim, realizar a quantificação através da pesagem das tipologias dos materiais de interesse em balança digital com capacidade de até 100 kg.

Após a obtenção das massas dos materiais, utilizou métodos matemáticos simples para quantificar a geração mensal de cada instituição, como é possível verificar a seguir:

Equação 1: Somatório das massas para quantificação da massa total de resíduos gerados.

$$\sum P1 + P2 + \dots + Pn$$

Onde,
P1, P2, ..., Pn = Pesos de cada material por dia;

Equação 2: Média da geração diária da Instituição

$$X = \frac{Pt}{N}$$

Onde,
Pt= Massa total de cada material;
N= quantidade de amostras.

Equação 3: Estimativa da quantidade gerada por mês;

Para este cálculo foi considerado que o mês possui 20 dias úteis, visto que a IES na sua maioria não funciona sábado e domingo.

$$Q_m = X * 20 \text{ dias}$$

Onde,
Q_m= Quantidade Gerada Mensalmente (unidade de massa/mês);
X= Média da geração diária da instituição (unidade de massa);
20 dias = valor adotado para os dias úteis mensais.

Equação 4: Estimativa da renda gerada por mês;

A estimativa de renda gerada se dá pela multiplicação do valor unitário, em reais, pela massa gerada, em quilograma. Para este cálculo, foram considerada as gerações mensais de resíduos sólidos.

$$V_i = Q_m * V_p$$

Onde,

V_i = Valor Incrementado mensal (R\$/mês)

Q_m = Quantidade Gerada Mensalmente (unidade de Massa/mês)

V_p = Valor de cara Material (R\$/unidade de massa)

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A quantidade de resíduos recicláveis gerada nas Instituições está diretamente relacionada a quantidade de alunos e funcionários pertencente a ela, ou seja, quanto maior o número de pessoas maior a quantidade de resíduos, onde em ordem decrescente de quantidade de alunos tem-se a IFES 2, IFES 1, IFES 3 e por fim IFES 4.

Constatou-se que 50% das IFES estudadas realizam a coleta seletiva solidária, o valor encontrado por Lima e Firkowski (2019), em seu trabalho, contabilizou na base de dados do Ministério da Educação, até 2014, que 72 % das IFES do semiárido brasileiro realizam esta ação socioambientais, instituída por decreto.

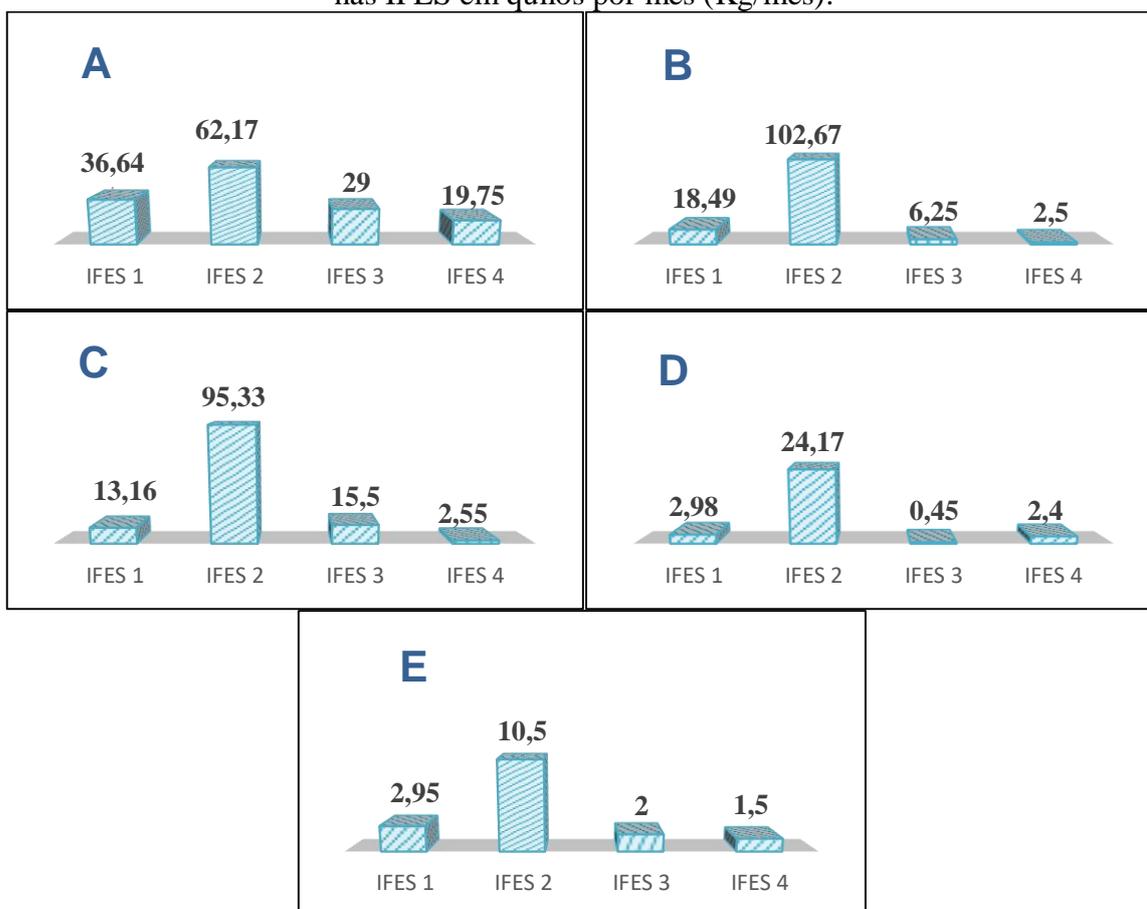
Sobre as classes de material triado na análise gravimétrica, percebeu-se que o plástico foi o mais gerado em todas as instituições, isso se dá pela sua presença em diversos produtos que consumimos. Por ser um material derivado do petróleo que é um recurso natural não renovável, a sua re inserção na cadeia produtiva é muito importante para a conservação do meio ambiente, pois a extração dessa matéria-prima é algo que possui grande riscos de desastres ambientais. Mediante pesquisa realizada por Lima e Firkowski (2019) os resíduos secos são os mais gerados em universidades, e destes, o que predomina é o papel, onde 33% são potencialmente recicláveis, mas esse montante pode ser minimizado a partir da utilização dos dois lados da folha e implantação de programas e campanhas de reutilização e redução do desperdício.

A coleta seletiva solidária diminui a supressão pelo recurso citado, através da reciclagem, assim diminuindo a extração dos recursos na natureza. Isso contém relevância, pois

conforme relatório anuais emitidos pela Global Footprint Network (GFN) todos os anos consumimos recursos naturais além da capacidade de regeneração do planeta.

Após as gravimetrias e a tabulação dos dados foi possível fazer a quantificação de das tipologias geradas mensalmente nas IFES estudadas, estão dispostos nos Gráficos 1 e 2, apresentando a quantidade em quilograma e em reais por mês que é gerada na Instituição.

Gráficos 1. Massa de Plástico (A), Papel (B), Papelão (C), Metal (D) e Tetra Pak (E) gerados nas IFES em quilos por mês (Kg/mês).

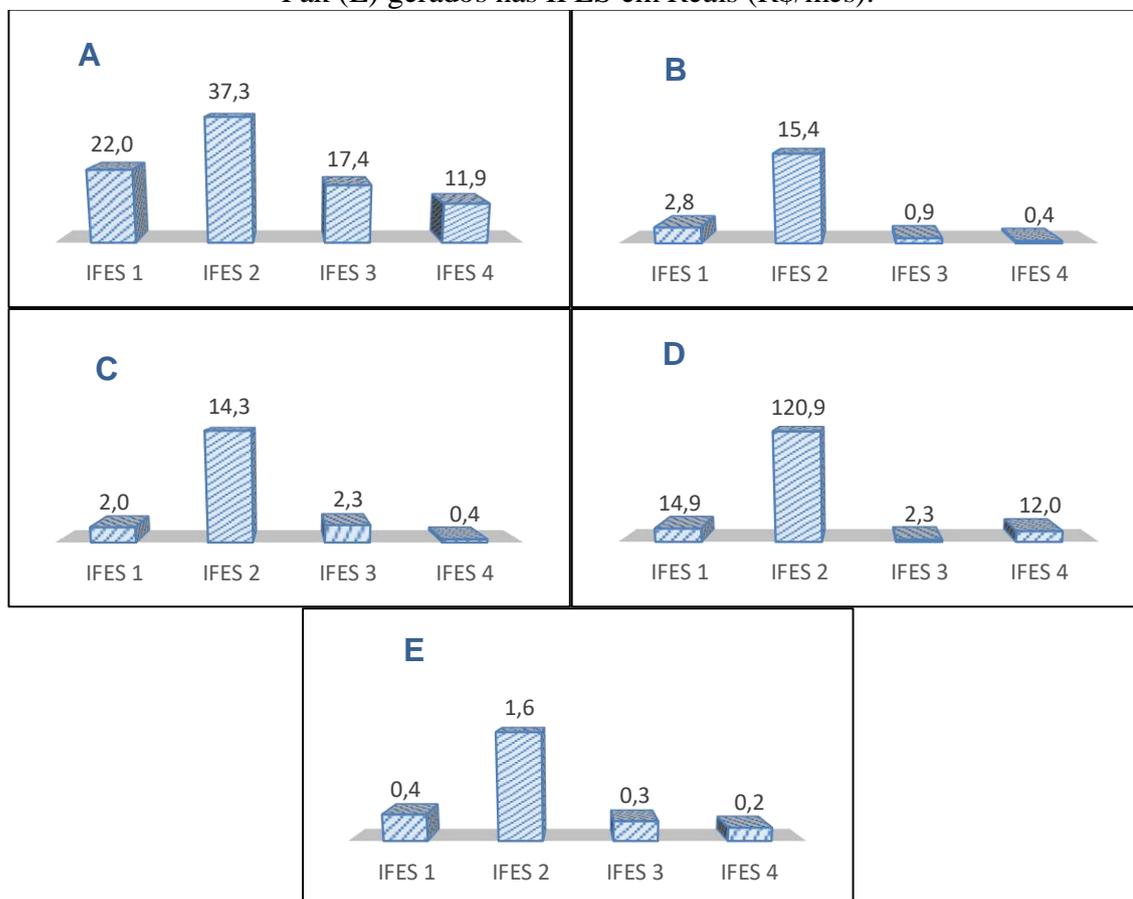


Fonte: Autores, 2019.

As informações sobre o preço do Quilo desses materiais classificados foram fornecidas por catadores, onde foi obtido que o papelão, o papel e a tetra Pak são vendidos por 0,15 centavos o quilo, o plástico por 0,60 centavos e o metal sai a 5,00 reais.

Os resíduos das IFES 1 e 2 são repassados a associações de catadores assim complementando a renda dos beneficiados em média 42,10 e 189,50 reais mensais, respectivamente. Já as IFES 3 e 4 estão em processo de implantação do sistema de coleta solidária, e no ritmo atual de geração são capazes de contribuir nesta ordem com 23,20 e 24,90 reais por mês.

Gráficos 2. Valor Mensal de Resíduos Plástico (A), Papel (B), Papelão (C), Metal (D) e Tetra Pak (E) gerados nas IFES em Reais (R\$/mês).



Fonte: autores, 2019.

4. CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos e analisados foi possível constatar que as Instituições Federais de Ensino Superior, podem contribuir de forma considerável para a renda de catadores de Materiais recicláveis, visto que os resíduos gerados nestes locais, se comparam aos resíduos sólidos domiciliares, ou seja, na sua maioria são materiais que podem ser destinados a reciclagem, e consequentemente doados a catadores para que estes façam o intermédio do ambiente gerador até os locais que façam reinserção na cadeia produtiva, e obtenham sua renda mensal.

A implementação de coleta seletiva nesses locais é uma solução ambientalmente e socialmente correta para a destinação dos resíduos sólidos, fazendo com que esses não vá parar em Lixões e causem diversos problemas socioambiental e econômicos. Das IFES estudadas

50% já possuem sistema de coleta seletiva solidária, contribuindo juntas com 231,60 reais na renda mensal dos catadores e estando de acordo com o Decreto N° 5940/2006.

REFERÊNCIA

BRASIL. Decreto nº 5940, 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, 25 out. 2006

BRASIL. Lei Federal 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 ago. 2010

Ferreira SL. Os catadores do lixo na construção de uma nova cultura: a de separar o lixo e da consciência ambiental. **Rev Urutagua - Rev Acad Multidisc** [periódico na Internet]. 2002 ago-nov [acessado 2019 Out 29]; 7:[cerca de 6 p.]. Disponível em: <http://www.uem.br/urutagua/007/07ferreira.htm>

Grimberg E, Blauth P. **Coleta seletiva: reciclando materiais, reciclando valores**. São Paulo: Pólis; 1998.

JULIATTO, Dante Luiz; CALVO, Milena Juarez; CARDOSO, Thaianna Elpídio. Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior. **Revista Gual**, Florianópolis, v. 4, n. 3, p.170-193, dez. 2011.

LIMA, Joedla Rodrigues de; FIRKOWSKI, Olga Lúcia Castreghini de Freitas. Universidades brasileiras e seus planos de coleta seletiva. **Acta Brasiliensis**, Patos-pb, v. 3, n. 3, p.8-13, 30 set. 2019. Set-dez.

PASINI, Marindia Trombetta. A valoração dos resíduos recicláveis, compostáveis e lixo. 2014. 55 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Educação Ambiental, Centro de Tecnologia, **Universidade Federal de Santa Maria**, Santa Maria - Rs, 2014.

TAUCHEN J; BRANDLI LL; A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Revista Gestão & Produção**. v.13, p. 503 – 515, 2006. Disponível em: < [http:// www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/11.pdf](http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/11.pdf) > Acesso em: 05 Abr 2013.