

## **UM ESTUDO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA USINA DE RECICLAGEM DE PAPEL PARA UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR EM MANHUAÇU.**

**Millena Gabriela Gualberto de Souza, Nandeyara de Oliveira Costa, Gláucio Luciano de Araújo, Marcela Moreira Couto.**

<sup>1</sup> Estudante de Engenharia de Produção, FACIG, gabrielamillena22@gmail.com

<sup>2</sup> Estudante de Engenharia de Produção, FACIG, facig.nandeyara@gmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia Agrícola, Engenheiro Agrônomo, FACIG, glaucio\_araujo@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Mestre em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável, Engenheira de Produção, FACIG, marcelamcouto20@gmail.com

**Resumo** - O desenvolvimento da tecnologia somado ao crescimento da população são fatores que se relacionam com o aumento da quantidade de lixo produzido, o qual se tornou um grande problema ambiental. A deficiência de ações sustentáveis com o aumento da exploração de recursos naturais para a crescente produção de papel acarreta danos para o meio ambiente e também para saúde da sociedade. Nesse contexto, frente a todos os problemas envolvendo o alto consumo de papel e o descarte incorreto do mesmo, o objetivo desta pesquisa foi entender a importância de se preservar o meio ambiente e assim, estudar sobre a implementação de uma usina de reciclagem de papel no setor universitário, utilizando-se para isso, ferramentas online e gráficos estatísticos para obter análises.

**Palavras-chave:** Reciclagem de Papel; Usina de Reciclagem; Meio Ambiente; Universidade Ecológica.

**Área do Conhecimento:** Engenharias.

### **1 INTRODUÇÃO**

O homem ao despertar para o pensamento de que os recursos da terra são finitos, passou a se preocupar com o meio ambiente. Assim a reciclagem surgiu, buscando tornar útil, aquilo que não era mais utilizado, gerando assim novos produtos.

O presente artigo busca enfatizar, o processo de reciclagem de papel. Produto seco, mas de grande volume e peso, que a grande maioria da população consome todos os dias, e acabam se tornando lixo. “A cada 28 toneladas de papel reciclado evita-se o corte de 1 hectare de floresta. Enquanto que para fabricar 1 tonelada de papel novo precisa-se de 50 a 60 eucaliptos, 100 mil litros de água e 5 mil KW/h de energia” (ROSA, 2005, p.6).

O processo de preparação para a reciclagem do papel é simples, contém duas etapas e a sua comercialização também é relativamente fácil. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi estudar sobre a implantação de uma usina de reciclagem de papel dentro de uma Instituição de Ensino Superior (IES) de Manhuaçu, na Região do Caparaó em Minas Gerais.

Para alcançar os objetivos, buscou-se inicialmente entender a importância da reciclagem de papel dentro do campo de estudo e posteriormente, dimensionar uma usina de reciclagem para o meio estudantil.

### **2 METODOLOGIA**

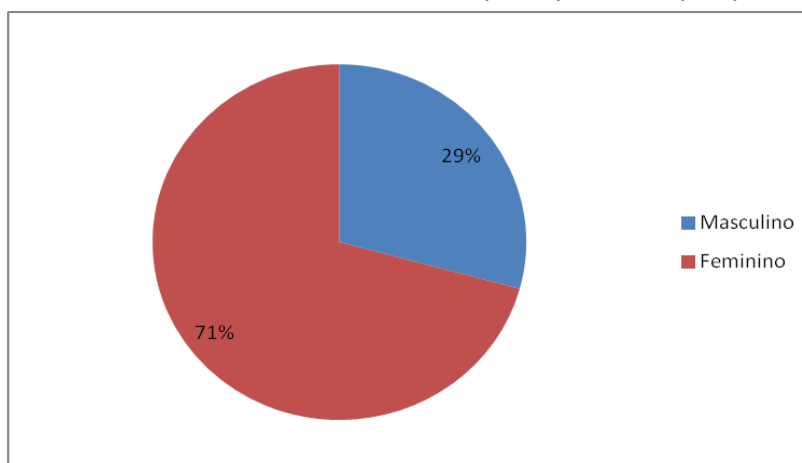
Primeiramente, no que se refere a classificação da pesquisa, a mesma tem natureza aplicada, de abordagem quantitativa e com caráter descritiva. Foi elaborado e aplicado um questionário online (Apêndice A), por meio da ferramenta “Google Forms”, no período de 20 de maio de 2018 à 17 de junho de 2018. Foram realizadas perguntas relacionadas ao grau de importância que as pessoas dariam com relação a reciclagem. O questionário contou com 130 respostas vindas de

diferentes idades e profissões diversas. Por meio do questionário online realizou-se quinze questões, envolvendo o perfil das pessoas e o grau de importância que a população daria se houvesse uma usina de reciclagem ao seu alcance. Posteriormente, foram confeccionados gráficos com resultados a serem discutidos nesta pesquisa.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico da Figura 1, mostra a estratificação por gênero dos indivíduos participantes da pesquisa.

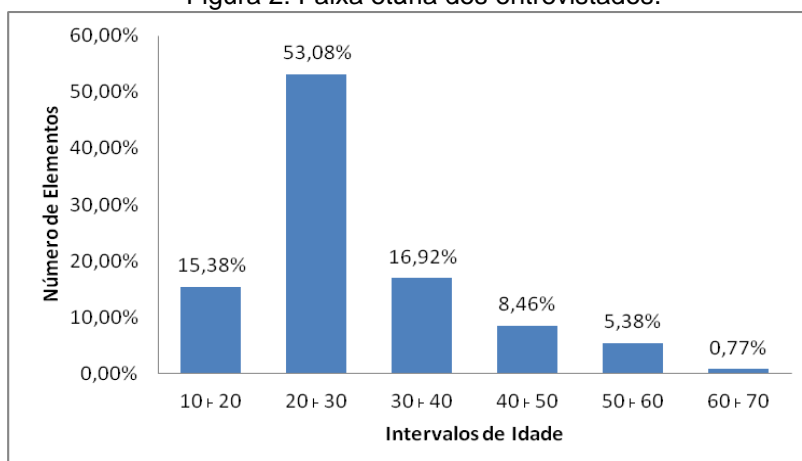
Figura 1: Percentual de homens e mulheres participantes da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A fim de propiciar um maior entendimento do público que se diz interessado em reciclar papel, objetivando criar um perfil dos interessados buscou-se além do gênero (no qual predominou se o feminino), analisar também a faixa etária dos interessados. É possível visualizar no gráfico na figura 2, informações pelas quais se tornam importantes para implementação da usina de reciclagem de papel.

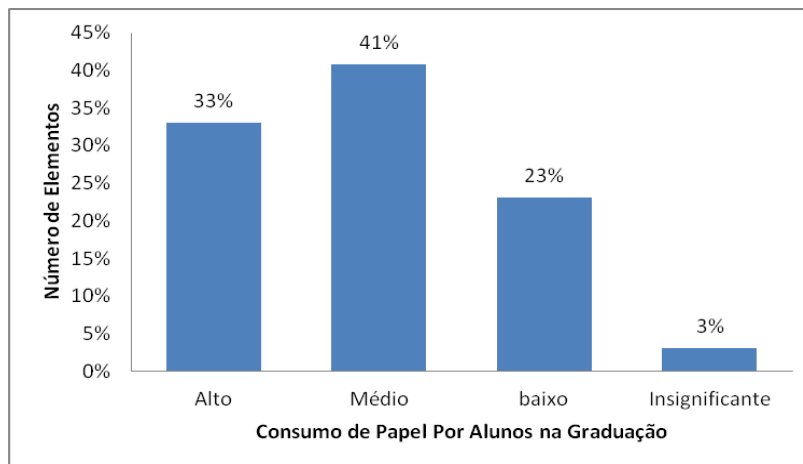
Figura 2: Faixa etária dos entrevistados.



Fonte: Elaborado pelos autores.

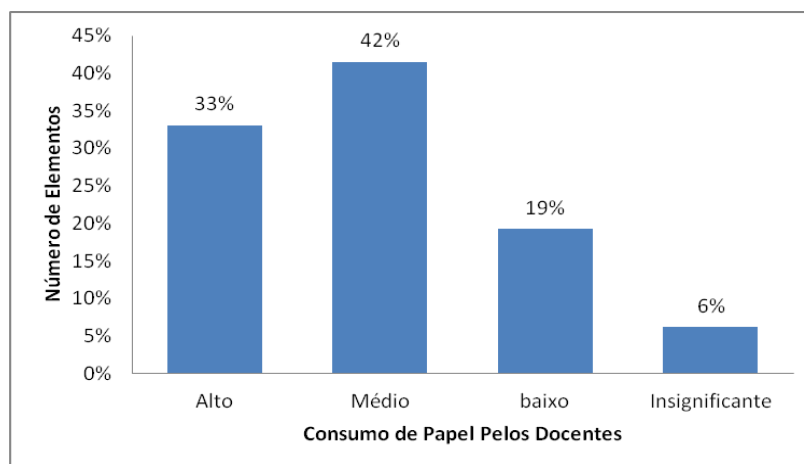
Analisando os gráficos das Figuras 1 e 2, gênero e idade, temos um perfil concentrando na idade entre 20 a 30 anos, sendo a maioria mulheres. No intuito de aprofundar os estudos são apresentados dois histogramas, um mostra o consumo de papel por alunos na graduação (FIGURA 3) e o outro mostra o consumo de papel pelos docentes (FIGURA 4).

Figura 3: Corpo discente X Consumo de papel.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4: Corpo docente X Consumo de papel.

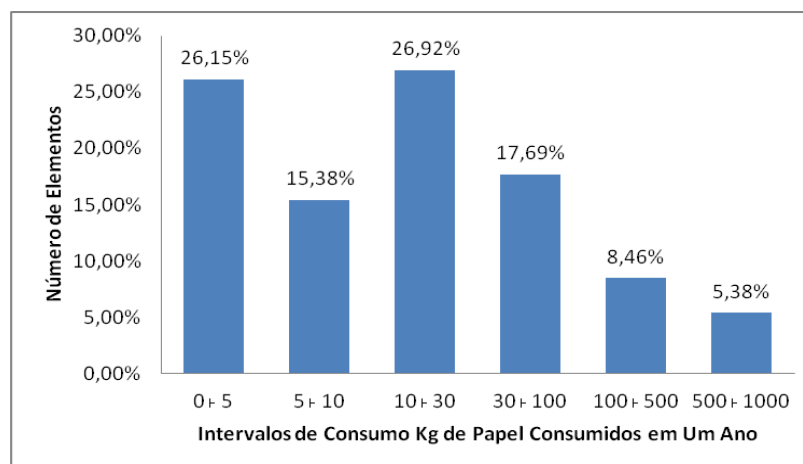


Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao serem analisados os gráficos das Figuras 3 e 4, foi constatado que, o consumo de papel por parte do corpo docente e discente da instituição de ensino superior analisada predomina se entre médio e alto. Presume-se que este público (de acordo com a pesquisa realizada por meio do questionário em Maio de 2018) se interessa por questões ambientais e demonstrariam satisfação caso houvesse uma usina de reciclagem de papel para reaproveitar os papeis utilizados em função de atividades educacionais.

No gráfico da Figura 5 são apresentados os resultados, médias de consumo de papel no período de um ano na instituição objeto de estudo.

Figura 5: Consumo em quilos de papel ao ano.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Verifica-se que, os dados se concentram entre dois intervalos, de 0 a 5kg e de 10 a 30kg, sendo que 44,61% das pessoas consomem entre 10 a 100kg de papel ao ano. Estes valores permitem dimensionar a quantidade de papel a ser reciclado na usina localizada na instituição de ensino superior desse estudo.

### 3.1 DIMENSIONAMENTO DA USINA DE RECICLAGEM.

#### 3.1.1 IDEIAS DE IMPLEMENTAÇÃO.

O processo de reciclagem de papel é simples, sendo a maior dificuldade recolher os papéis a serem reciclados. A usina de reciclagem em uma universidade se torna uma estratégia ecológica, pois o mesmo é um local de alto consumo deste material.

O passo inicial seria colocar pontos de coleta nos dois *campus* da IES, próximos à secretaria e à biblioteca. Estes pontos contariam com um recipiente de coleta e um banner informativo de maneira a destacar a importância da reciclagem para o meio ambiente e para a população.

Após isso, os papéis passariam por um processo de triagem, ou seja, uma vistoria, a fim de recolher cliques, grampos, pedaços de metal entre outros materiais que poderiam interferir no processo de reciclagem. Em seguida, os papéis seriam triturados, prensados e assim estariam disponíveis à venda. Segundo dados do SEFAZ (2018), o preço em média do papel vendido para reciclagem é de R\$ 0,28 centavos, podendo variar de acordo com a qualidade do mesmo. Além disso, não são aceitos para reciclagem papéis sanitários, fotografias e papéis com resíduos metálicos junto a ele.

Identificou-se que, a IES conta em média com duas mil pessoas, entre o corpo docente, discente e funcionários da mesma. Assim, a proposta atingindo pelo menos 10% das pessoas ao mês, e cada uma doando em média 10kg de papel, se conseguiria 2000kg de papéis a ser reciclado mensalmente, o que proporcionaria um retorno de aproximadamente R\$ 560,00. Além da questão econômica, tal ação impactaria positivamente a parte ambiental já que reduziria a quantidade de papéis jogados ao meio ambiente.

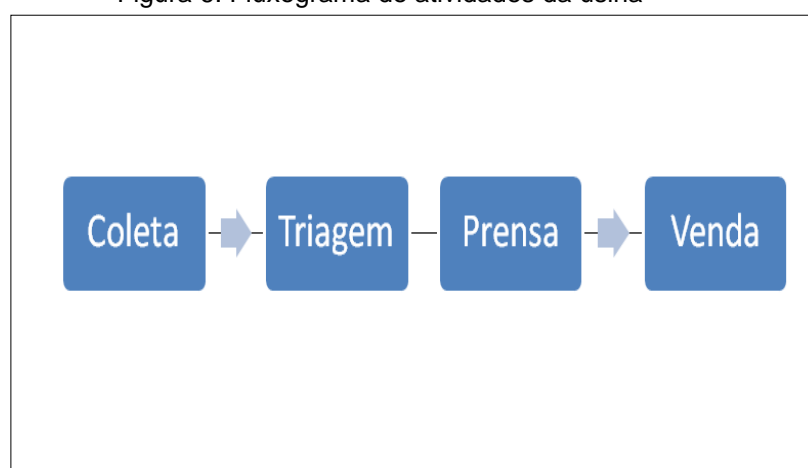
De acordo com os estudos realizados por Rosa (2005), se reciclar essa quantia de papel ao mês na instituição objeto de estudo, evita-se o corte de 714,28m de floresta, ao longo de um ano, reciclando 24000kg de papel, deixando assim de ser desmatado 17.142,28m de floresta. Esse volume de papel velho, corresponde a 16000kg papel reciclado, impedindo o corte de 960 eucaliptos, 1600000 milhão de litros de água, 80 mil KW/h de energia em um ano.

#### 3.1.2. FUNCIONAMENTO DA USINA DE RECICLAGEM.

Conforme mencionado anteriormente, a conscientização da população quanto a importância da reciclagem de papel e doação do mesmo seria o primeiro passo para se montar uma usina de reciclagem. A partir dessa etapa, quatro etapas serão necessárias para preparar o papel para a venda:

- **Coleta:** se refere a primeira etapa, sendo realizada por intermédio de recipientes próprios, com um banner informativo ao lado, de forma a orientar os doadores de como realizarem a doação adequadamente;
- **Triagem:** é a segunda etapa, nesta etapa é realizada uma vistoria, na qual são separados papéis que não podem ser reciclados, bem como objetos de metais, entre outros, que podem ser prejudiciais as indústrias fabris;
- **Prensa:** essa é a terceira etapa, após ser realizado a triagem dos papéis, estes passam por uma prensa enfardadeira, de modo a ficarem aptos a venda.
- **Venda:** a última etapa realizada pela IES, onde os papéis serão vendidos para uma indústria fabril de papel, a mesma após adquirir o papel, irá realizar os próximos passos até a confecção do novo papel reciclado.

Figura 6: Fluxograma de atividades da usina



Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4 CONCLUSÃO

Por meio dessa pesquisa e das análises realizadas, pôde-se concluir que a implantação da usina de reciclagem é uma ideia inovadora para a instituição de ensino superior desse estudo. Além disso, como mencionado pode trazer benefícios econômicos para essa instituição.

A implantação de usina de reciclagem de papel, pode se tornar referência para outras universidades. É evidente, que no início o retorno financeiro é pequeno, mas que se bem divulgada poderá ser rapidamente expandida, sendo implantados pontos de coleta em diversos locais em Manhuaçu e também nas cidades vizinhas. Diante disso, é possível que aumente o lucro para a instituição bem como trará benefícios ao meio ambiente.

De modo a complementar este projeto, é de interesse implantar futuramente uma “Startup Ecológica”, ou seja, uma empresa, que busca por inovação sustentável, sendo criada uma espécie de retorno financeiro aos doadores de papel ampliando os pontos de coleta para locais públicos na cidade de Manhuaçu, escolas da rede Municipal e Estadual e entre outros. Como outra sugestão para trabalhos futuros, seria interessante desenvolver um sistema que possa interagir com o doador de modo a registrar sua doação para assim contabilizar o retorno financeiro.

#### 5 REFERÊNCIAS

CURIOSIDADES ACERCA DA RECICLAGEM DO PAPEL DE JORNAL. Capital Recicláveis. Disponível em: <http://www.capitalreciclaveis.com.br/navegacao.asp?id=18&pagina=Curiosidades>. Acesso em: 10 Out 2018.

MINAS GERAIS, SECRETARIA DO ESTADO DA FAZENDA. Pauta de mercadorias. 2017. Disponível

em: <http://www.fazenda.mg.gov.br/utilidades/resultado.htm?query=sucata+de+papel&submit=Buscar>  
Acesso em 25 set 2018.

MORAES, Madadielli. UM ESTUDO SOBRE A RECICLAGEM DE PAPEL: UM PANORAMA DESTA ATIVIDADE NO BRASIL. In: UFMSC, Santa Catarina. Disponível em: [https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/reciclagem\\_de\\_papel\\_um\\_panorama\\_dest\\_a\\_tividade\\_no\\_brasil.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/reciclagem_de_papel_um_panorama_dest_a_tividade_no_brasil.pdf). Acesso em 23 set 2018.

ROSA, Bruna. A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM DO PAPEL NA MELHORIA DA QUALIDADE DO MEIO AMBIENTE. In: ENEGEP, nº XXV, 2005, Porto Alegre RS. p. 6. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2005\\_enegep1004\\_1116.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2005_enegep1004_1116.pdf). Acesso em 21 set 2018.

## APÊNDICE A

### QUESTIONÁRIO ONLINE

A seguir serão apresentados dez questões sobre reciclagem. O questionário é de modelo quantitativo, buscando dimensionar a importância que as pessoas dão as questões de reciclagem. Responda as questões de 0 a 10, sendo 0 nenhuma importância e 10 maior importância.

1)Qual seu sexo?

2)Você faz parte de uma sociedade acadêmica?

( )sim ( )não

3)Se respondeu sim na questão anterior, informe que tipo de membro você é nesta sociedade:

4)Qual a sua idade?

5)Qual a importância você vê na reciclagem de papel?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6)Com que frequência você busca meios de reaproveitar os papéis que você utiliza?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7)Em média quantos quilos de papel você consome durante 1 ano?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

8)Qual importância você daria se, na instituição em que você estuda tivesse um sistema de reciclagem de papel?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9)Você acha importante por parte da sua instituição de ensino reciclar papel?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10)Você separaria um tempo do seu dia para se dedicar a reciclagem de papel?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11)Em relação à sua graduação. Qual seu consumo de papel?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

12)Com que frequência, ao imprimir materiais para uso na faculdade, você busca economizar papel?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

13)Se tiver ao seu alcance um sistema de reciclagem de papel, qual importância você daria a ele?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

14)Com que frequência você dá preferência a utilizar produtos advindos da reciclagem de papel?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

15)Como é o consumo de papel por parte do corpo docente do curso que você cursa, ou no caso de ser professor, no curso que você atua?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10