

Sistema Automatizado para Reutilização de Folhas A4

RESUMO

O presente trabalho relata o desenvolvimento de um Sistema Automatizado para Reutilização de Folhas A4 que servirão como rascunho. Por meio de uma plataforma digital, foi efetuada uma pesquisa entre docentes e servidores administrativos do IFRN Campus Santa Cruz, após a análise das indagações percebeu-se a necessidade da implementação de um sistema para reutilizar folhas, que segundo as respostas obtidas, eram descartadas de formas diversas e equivocadas, o mesmo, daria um novo destino a esses papéis, fazendo com que o público alvo efetuasse a reutilização de maneira prática. Dessa forma, foi construída uma máquina fracionadora de papéis, utilizando técnicas mecânicas e elétricas, que irá possibilitar o surgimento de rascunhos a partir de folhas A4 usadas. A máquina adquiriu um formato exclusivo, visto que são inexistentes modelos de sistemas semelhantes. Para a fabricação da mesma foi reutilizado peças de impressoras que não funcionavam com seu objetivo de origem e materiais disponibilizados pela oficina do campus Santa Cruz.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Automatização. Reutilização.

ABSTRACT

El presente trabajo relata el desarrollo de un Sistema Automatizado de reutilización de hojas A4 que servirán como borrador. Por medio de una plataforma digital, se realizó una investigación entre docentes y servidores administrativos del IFRN Campus Santa Cruz, tras el análisis de las indagaciones se percibió la necesidad de implementar un sistema para reutilizar hojas, que según las respuestas obtenidas, eran descartadas de formas diversas y equivocadas, lo mismo, daría un nuevo destino a esos papeles, haciendo que el público objetivo efectuara la reutilización de manera práctica. De esta forma, se ha construido una máquina fraccionaria de papeles, utilizando técnicas mecánicas y eléctricas, que permitirá la aparición de borradores a partir de hojas A4 usadas. La máquina ha adquirido un formato único, ya que no existen modelos de sistemas similares. Para la fabricación de la misma fue reutilizado piezas de impresoras que no funcionaban con su objetivo de origen y materiales puestos a disposición por el taller del Campus Santa Cruz.

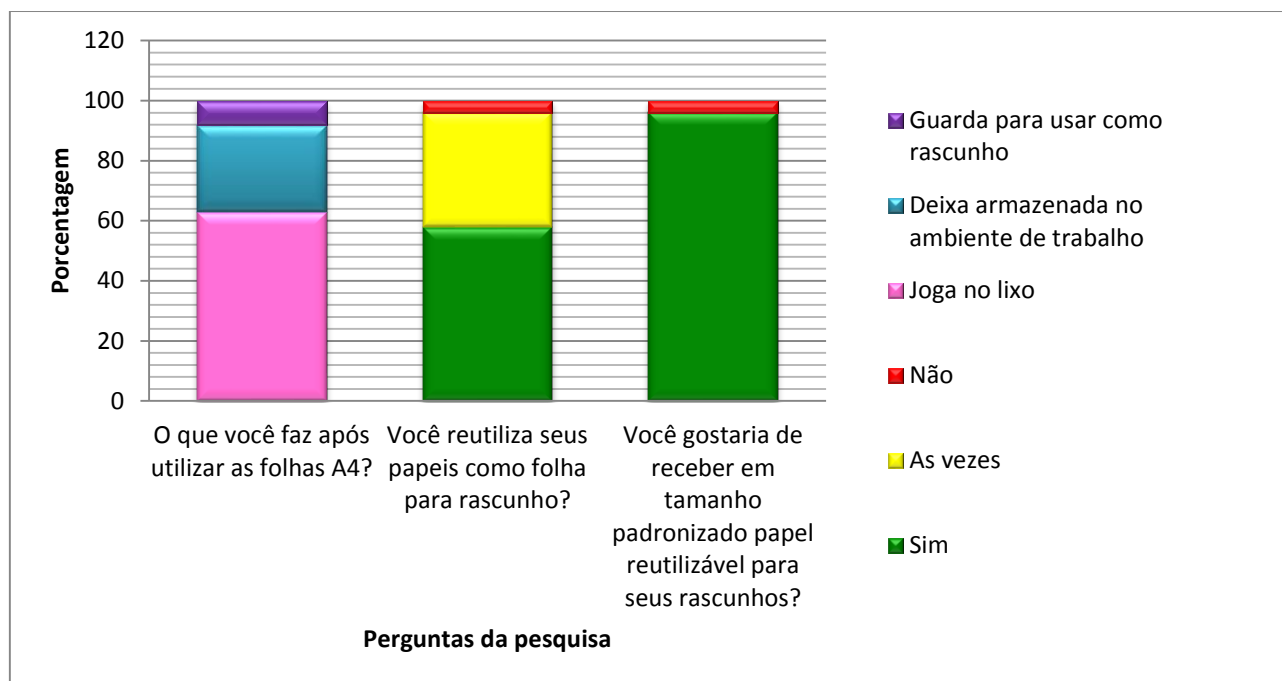
Palabra clave: Sostenibilidad. Automatización. Reutilización.

1. Introdução

A reutilização do papel reduz muito a produção de lixo, já que cerca de 40% do lixo urbano no mundo é composto de papel (BEZERRA *et al.* 2016). Além disso, sua reutilização evita a destruição de novas árvores. Para se ter ideia, aproximadamente 12 árvores são derrubadas para a produção de cada tonelada de papel virgem (SOUSA *et al.* 2016). Apesar desses dados, ainda é bastante comum o descarte indevido de papel nos diversos setores no Brasil (ROSA *et al.* 2005), e no IFRN, Campus Santa Cruz não é diferente.

No IFRN campus Santa Cruz, os gastos com papéis são elevados. Após a coleta de informações no almoxarifado e na gráfica, do campus acima citado, foi evidente o número excessivo de folhas A4 consumidas. São adquiridas mais de 1.000 resmas de papel por ano, e no período letivo são distribuídas 100 resmas mensalmente para a gráfica. Esses números são alarmantes, mesmo dos dias atuais com a utilização pela instituição dos processos eletrônicos, plataformas digitais como o Suap e Edmodo utilizadas pelos docentes para envio de atividades.

Como visto na pesquisa in loco, alguns servidores já aproveitavam folhas usadas como rascunho, porém os mesmos se queixaram do tempo empregado no corte e agrupamento dos papéis. Com base nisso, desenvolvemos um sistema automatizado para corte de folhas A4, e assim contribuir para a redução do consumo de folhas A4 no campus Santa Cruz.

Figura 1: Resultado da pesquisa

Fonte: Própria

2. Metodologia

Através da plataforma Google acadêmico realizamos uma pesquisa quantitativa com os servidores do IFRN campus Santa Cruz. Após isso, foi explorado artigos relacionados com a reutilização e reaproveitamento de papel. Esses artigos deram um direcionamento para melhor compreensão da relevância ambiental, bem como a funcionalidade e benefícios.

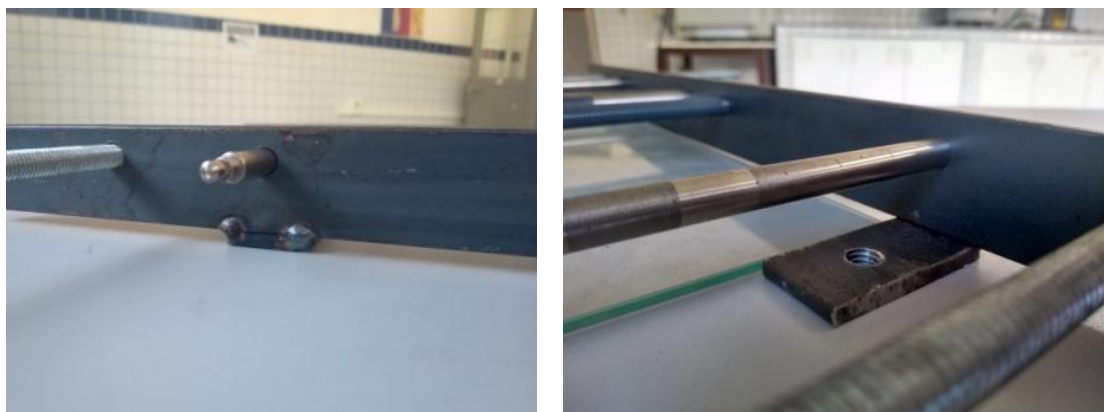
Impressoras danificadas dos modelos HP Deskjet F2050, e HP Deskjet 2050 foram levadas a oficina mecânica, com uso dos EPIs necessários, foram desmontadas para a coleta dos motores de passo, engrenagens, eixos, tampa de vidro e carrinho de cartucho. Em seguida, os motores foram testados no laboratório de eletrônica com a finalidade de identificar quais estão aptos a uso. Foi feito o uso de barras chatas de aço 1020 de 500mm de comprimento e 50mm de largura, como base estrutura principal para fixar os eixos da máquina. Foi necessário antes um processo de cinco etapas: cortar a barra na policorte, limar as mesmas, demarcar a altura dos eixos com o marcador de altura, usar da punção para iniciar a perfuração e concluí-la na furadeira de bancada usando uma broca de 8mm, escolhida de acordo com o diâmetro dos eixos.

Figura 2: Estrutura da máquina

Fonte: Própria

Visando possíveis problemas técnicos de ajustes, a placa de vidro de apoio da folha é regulável, mas para isto ser possível, peças de barras chatas de aço 1020 de 25mm foram confeccionadas na oficina mecânica, e são complementadas por parafusos de rosca de 8mm, foi realizada a soldagem das mesmas nas barras de apoio, perpendicular aos eixos. Com suporte de um desenho no software AutoCAD o sistema automatizado adquiriu seu exclusivo formato, possuindo 500mm de comprimento e 220mm de largura.

Figura 3: a) Vista externa do apoio para a placa de vidro; b) Vista interna do mesmo apoio.



Fonte: Própria

Foi colocada uma lâmina fixa na barra da estrutura para realizar o primeiro corte, verticalmente, logo que a folha for introduzida no sistema. O segundo corte, horizontalmente, será realizado por uma segunda lâmina fixa em um apoio com uma cremalheira e a coroa acoplada ao motor, feitos na impressora 3D.

Os comandos elétricos funcionam através do microcontrolador Arduino, que ativa os motores de passo acionando os eixos, fazendo com que eles se movimentem. Foi utilizado um sensor a laser para pausar os eixos no tempo determinado.

3. Resultados e Discussões

Com a implantação da máquina automatizada no IFRN Campus Santa Cruz é esperado a redução do consumo de folhas, diminuindo os gastos públicos para aquisição desse material e favorecendo o meio ambiente. As folhas cortadas para rascunhos produzidos pela máquina serão úteis aos servidores do instituto, beneficiando setores que precisam fazer anotações, e muitas vezes utilizam de folhas limpas para anotar pequenos textos. Com o projeto, os dois lados da folha serão aproveitados, usufruindo o máximo dela e evitando gastos desnecessários.

4. Considerações Finais

Através dos artigos estudados para desenvolver o projeto, ficou perceptível a enorme importância da sustentabilidade, motivando ainda mais, a aplicar o conceito de reutilização e gerar benefícios ao meio ambiente. Com a possibilidade da implantação da máquina no campus, futuros projetos voltados para a conscientização da comunidade acadêmica podem ser viabilizados a fim de garantir o uso racional de recursos gerais utilizados para a manutenção das atividades estudantis realizadas no IFRN Campus Santa Cruz.

Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos ao Instituto Federal que nos deu todo suporte, a nossos orientadores que nos deram apoio e confiança e aos técnicos da oficina mecânica, por nos acompanhar e orientar durante a construção da estrutura da máquina.

Referências

BEZERRA, J. J. L., *et al.* **A reciclagem de papel como recurso para promover a educação ambiental.** Educação ambiental, III CONEDU, p. 1-8, abr. 2016. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA10_ID1036_15082016105905.pdf. Acesso em: 26 mar. 2019.

SOUSA, D. C. G., *et al.* **A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente.** Reciclagem, Meio Ambiente, ENEGEP, p. 1-16, out. 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/34633126/A_IMPORTANCIA_DA_RECICLAGEM_DO_PAPEL_NA_MELHORIA_DA_QUALIDADE_DO_MEIO_AMBIENTE. Acesso em: 26 mar. 2019.

ROSA, B. N., *et al.* **A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente.** Reciclagem, coleta seletiva, ENEGEP, p. 1-7, out. 2005. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2005_enegep1004_1116.pdf. Acesso em: 26 mar. 2019.

LOMASSO, Alexandre Lourenço *et al.* Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: um estudo de caso no centro mineiro de referência em resíduos (cmrr). Reaproveitamento, Revista Pensar Gestão e Administração, p. 1-20, jan. 2015. Disponível em: <http://revistapensar.com.br/administracao/artigo/no=a104.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2019.

GRIGOLETTO, Izabel Cristina Berger. **Reaproveitar e reciclar o papel: proposta de conscientização da preservação ambiental.** 2011. Monografia de especialização (Especialista em Educação Ambiental. Curso de Especialização do Programa de Pós-Graduação, na Área de Concentração em Preservação Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, [S.l.], 2011. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1897/Grigoletto_Izabel_Cristina_Berger.pdf?sequence=1. Acesso em: 26 mar. 2019.

REUTILIZAR Papel: Uma atitude que vale a pena!: Pense Coletivo, e se hoje eu... Reutilizar papel?. [S. l.], 24 jan. 2013. Disponível em: <https://ufsm pense coletivo.wordpress.com/2013/01/24/reutilizar-papel-uma-atitude-que-vale-a-pena/>. Acesso em: 1 out. 2019