

# **A POSSIBILIDADE DE USO DO SABUGO DE MILHO COMO MATÉRIA PRIMA NA COMPOSIÇÃO DOS ABRASIVOS INDUSTRIAIS**

Saulo Marques dos Santos <sup>1</sup>  
Larissa de Oliveira Silva <sup>2</sup>  
Rebeca Silva Santos <sup>3</sup>

## **INTRODUÇÃO**

No meio industrial durante a fabricação de peças mecânicas, metálicas ou não e independente de sua finalidade, há um processo final denominado acabamento. Em geral, e como o próprio nome auxilia a entender, trata-se de uma etapa de polimento das peças para que elas adquiram melhor qualidade e perfeição, principalmente, em suas superfícies. Os materiais utilizados para tal função são chamados de abrasivos.

Para que haja o lixamento das superfícies vários fatores são levados em consideração: o aumento da temperatura decorrente do atrito entre as áreas de contato, o desgaste do material, consequências das partículas que serão liberadas, entre outros [1]. É essencial saber qual o melhor tipo de abrasivo para cada situação.

Esta pesquisa visa englobar os conceitos históricos e características dos abrasivos minerais e naturais, apontando suas vantagens, desvantagens e viabilidades no ambiente industrial. Em seguida, apresentar uma alternativa orgânica, em específico, o sabugo de milho, como matéria prima dos abrasivos, pois o Brasil é um grande produtor de milho e o descarte dos sabugos devem ter destinos cada vez mais modernizados, visando sempre benefícios financeiros, sociais e ecológicos, simultaneamente.

O procedimento que será utilizado baseia-se em análises e revisões bibliográficas acerca do assunto abordado. Com as informações adquiridas será possível identificar atributos dos abrasivos e suas aplicações industriais. Tais métodos de pesquisa auxiliam na descoberta de ferramentas para melhor evolução tecnológica, assim como ampliam o conhecimento científico da comunidade acadêmica, incentivando, também, a continuar desenvolvendo propostas relacionadas ao tema.

## **METODOLOGIA**

---

<sup>1</sup> Graduando de Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Bahia - UFBA, Campus Salvador, saulomarques187@outlook.com;

<sup>2</sup> Graduando de Engenharia Mecânica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, Campus Simões Filho, larissadeoliveirasilva1998@gmail.com;

<sup>3</sup> Técnica pelo Curso de Petróleo e Gás Natural do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, Campus Simões Filho, rebeca4santos@outlook.com;

O trabalho em questão utilizou como aporte metodológico a análise de artigos e sites que abordam sobre os abrasivos, bem como, os que retratam sobre as tendências do uso do sabugo de milho, com o intuito de propormos a utilização efetiva dessa matéria prima. Como exemplificação de um dos pontos a serem aprimorados nesse trabalho, podemos citar a análise físico química da matéria prima em questão, testes experimentais do seu uso para a finalidade proposta e em laboratório definir o grau de tenacidade e de friabilidade do referido material.

## DESENVOLVIMENTO

Desde a pré-história o homem já desenvolvia técnicas rudimentares para polir suas ferramentas desgastando-as através do atrito, esfregando contra pedras para afiá-las. Com o passar do tempo, aos poucos, essas técnicas primitivas evoluíram. Hoje, podemos citar as indústrias de usinagem como principais exemplos da utilização dessa metodologia atualizada [2].

Os processos de usinagem proporcionam cortes em materiais metálicos que, conseqüentemente, influenciam num alto teor de rugosidade na superfície em que foi cortada. Para solucionar este ponto é necessário realizar um acabamento das peças e este ocorre por meio do uso de um recurso chamado abrasivos [2].

A abrasão consiste em promover atrito entre duas superfícies, para polir aquele material que se deseja utilizando outro de dureza ainda maior. Como todo atrito pode causar desgaste, algumas partículas serão removidas, a fim de deixar a superfície da peça tão lisa quanto se desejar. Em resumo, quanto mais polido, melhor o corte realizado pela ferramenta [2].

Alguns dos materiais que mais foram usados, ainda nos séculos antes de Cristo, são: areia, pedra de sílex, esmeril, garnet e até mesmo o diamante, posteriormente adaptado para o diamante sintético. O ápice no desenvolvimento das propriedades dos abrasivos se intensificou na segunda metade do século XX. Foi durante a Revolução Industrial, com a criação de novos maquinários, que houve estudos mais voltados à determinação de materiais adequados para polimento das peças [2].

Desde então, podemos citar o Óxido de Alumínio branco, rosa, rubino e o alterado com Óxido de Vanádio, como alguns dos elementos que foram utilizados para abrasão. Apesar de sua importância, os abrasivos possuem algumas limitações, em alguns casos, como o elevado custo para obtenção, mas isto não os impedem em seu uso industrial. Hoje se tem a aplicação dos abrasivos nas indústrias automobilísticas, siderúrgicas, metalúrgicas, de madeiras, cerâmicos, marmoraria, entre diversas outras [2].

Os abrasivos são caracterizados em três principais tipos, de acordo com o Sindicato da Indústria de Abrasivos dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e Pernambuco – SINAESP, que são: grãos abrasivos, lixas e abrasivos de liga, sendo cada um de específica aplicação [3].

Os grãos abrasivos são usados isoladamente em operações de lapidação e polimento, podendo ser utilizados como matéria prima para a fabricação de lixas e abrasivos de liga. As lixas ou abrasivos flexíveis são gerados por meio da deposição de um costado (tecido, papel ou fibra vulcanizada) de grãos abrasivos ligados entre si por meio de um adesivo, que pode ser cola natural ou resinas artificiais. Já as ligas, também conhecidas como rebolos, são fabricadas pela mistura de um elemento aglomerante e grãos, podendo ser os elementos aglomerantes de natureza orgânica, metálica ou mineral [3].

Os abrasivos sintéticos são produzidos a partir de processos industriais, já os orgânicos são encontrados *in natura*. Existe uma variedade de sintéticos, como, o Diamante; o Nitreto de Boro Cúbico ou CBN (também chamado de Borazon); o Carbetto de Silício e o Óxido de

Alumínio. Dentre os orgânicos, estão: Diamante; Coríndon; Esmeril; Granada; Quartzo; Areia; Feldspato e Dolomita [4].

Os abrasivos naturais ainda são utilizados, no entanto, em menor frequência com relação ao uso dos sintéticos, fato que se deve à viabilidade econômica dos sintéticos, tendo em vista que a matéria prima dos que são de origem natural, tende a ser mais custosa, por ser um produto esgotável. Com base nisso, e tendo como uma das vertentes desse trabalho de pesquisa propor uma efetiva utilização do sabugo do milho (parte essa que é direcionada para o descarte sem maiores considerações) buscou-se sugerir um abrasivo biodegradável, viável economicamente e de fácil acesso.

O Brasil é um dos maiores produtores de milho do mundo [5]. Associado a esse cultivo, temos os resíduos gerados pelo descarte de seu sabugo. Este, por sua vez, poderá ser destinado e utilizado como matéria prima em outras indústrias operacionais. Várias empresas, e até mesmo estudantes, desenvolveram pesquisas que auxiliam no aproveitamento desse resíduo, visando sempre manter uma ação viável tanto econômica como ambientalmente [6] e [7].

Na indústria, desde a década de 80, o sabugo vem apresentando grande utilidade para a produção de vários produtos químicos, como o plástico, as colas adesivas, os compostos de borracha e pneus. Devido ao fato de ser inerte e também por sua dureza e resistência [8].

Apesar da grande quantidade gerada desse subproduto, a variedade de utilização ainda não se mostra compatível com seu potencial.

No contexto atual, existem diversos estudos para aplicações desse material, dentre eles estão à utilização do sabugo de milho para a produção de painéis aglomerados [5]. A substituição do poliestireno expandido (popularmente conhecido como isopor) pelo sabugo de milho, troca essa que tem por objetivo contribuir de maneira positiva com as questões ambientais, dentre outras aplicações [6].

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Espera-se demonstrar a possibilidade do uso do sabugo de milho como matéria prima nas indústrias brasileiras de abrasivos. Realizando para tanto, testes necessários em laboratório, visando determinar as propriedades que viabilizam a transformação físico-química do material analisado. Possibilitando um novo mecanismo abrasivo eficaz e que favoreça tanto o desenvolvimento econômico, quanto o ambiental. E, ainda, por se tratar de uma medida inovadora e que se enquadra nas exigências nacionais de normalização, este projeto poderá ser creditado pela sociedade e pelos órgãos de regulamentação fiscal de forma muito positiva, fazendo com que as empresas que adotarem o uso desse material, se tornem referência no compromisso sustentável. Esse projeto também pode firmar parcerias com outros projetos em andamento, com a finalidade de otimizar os custos do processo produtivo nas indústrias e contribuir de maneira efetiva para a sustentabilidade do processo industrial.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O uso do sabugo de milho como abrasivo orgânico é uma estratégia efetiva e válida, contudo, se faz necessário pesquisas mais aprofundadas sobre as propriedades físico químicas do mesmo, para que posteriormente essa matéria prima possa ter aplicação eficaz e específica na indústria. É importante salientar a necessidade de aprimoramento desse trabalho de pesquisa, para que no futuro próximo, esta seja, de fato, uma medida adotada nos processos de manutenção e acabamento de peças mecânicas.

## REFERÊNCIAS

- [1] JÚNIOR, Jólse. **20 Materiais abrasivos, notas de estudo de mecatrônica**. Disponível em: <<https://www.docsity.com/pt/20-materiais-abrasivos/4852984/>>. Acesso em: 10 Ago.2019.
- [2] **Abrasivos e abrasão: Um pouco da história**. Disponível em: <<https://conaenge.com.br/wp-content/uploads/2018/03/Processo-de-Esmerilhamento-Abras%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 10 Ago.2019.
- [3] **Abrasivos**. Disponível em: < <https://abceram.org.br/abrasivos/>>. Acesso em 22 Ago.2019.
- [4] BARAKAT, Eduardo. **Grãos Abrasivos – Características**. Disponível em: < <https://abrasivoscorretos.wordpress.com/2016/10/24/65/>>. Acesso em: 22 Ago.2019.
- [5] VALENTE, Jonas – Repórter da Agência Brasil. **Produção e exportação de milho devem crescer na safra 2018/2019**. Publicado em: 20 Ago. 2018.
- [6] FRAGOSO, Alessandra Akemi Hashimoto. MALOSTE, Amanda de Souza. BURDA, Jessica Cristina. **BIO196 - Uso do sabugo de milho para substituição do poliestireno**. **Instituição: Colégio Sesi, 2018.** Disponível em: <<http://agenciafiep.com.br/2018/04/09/alunas-do-colegio-sesi-de-campo-largo-desenvolvem-material-para-substituir-isopor/>>. Acesso em: 22 Ago.2019.
- [7] SCATOLINO, Mário; SILVA, Danillo; MENDES, Rafael e MENDES, Lourival. **Uso do sabugo de milho na produção de painéis aglomerados**. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141370542013000400006&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141370542013000400006&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 22 Ago.2019.
- [8] LOPES, Milena. **Avaliação do hidrolisado hemicelulósico de sabugo de milho suplementado com proteína de farelo de soja solubilizada para a abtenção de bioetanol**. Disponível em: <[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97132/tde-25022016-093305/publico/BID15008\\_C.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97132/tde-25022016-093305/publico/BID15008_C.pdf)>. Acesso em: 22 Ago.2019.