

TECNOLOGIAS MAIS LIMPAS APLICADAS A SISTEMAS PRODUTIVOS



ORGANIZADORES
Mari Aurora Favero Reis
Fernanda Cristina Silva Ferreira
Elisabeth Wisbeck
Leopoldo Pedro Guimarães Filho

Produção mais limpa no processo de corte por eletroerosão a fio em uma indústria metalomecânica

ANDRADE, Alisson da S.

Estudante de Mestrado no Programa de Pós-graduação em Sistema Produtivo, em forma associativa entre UNIPLAC, UNC, UNESC e UNIVILLE

<https://orcid.org/0009-0007-1579-042X>

YAMAGUCHI, Cristina K.

Coordenadora Geral e docente do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Produtivos em forma associativa entre UNIPLAC, UNC, UNESC e UNIVILLE. Docente do Programa e Pós-Graduação em Ambiente em Saúde na Universidade do Planalto Catarinense

<https://orcid.org/0000-0001-7073-4307>

MONTEDO, Oscar R. K.

Coordenador Adjunto e docente do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Produtivos em forma associativa entre UNIPLAC, UNC, UNESC e UNIVILLE. Docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais da Universidade do Extremo Sul Catarinense

<https://orcid.org/0000-00023350-6732>

RESUMO

A preocupação com o meio ambiente é crescente em todos os segmentos, principalmente nos setores industriais, como o setor metalomecânico. Devido aos impactos que os resíduos industriais geram no meio ambiente, as indústrias investem em tecnologias, no intuito de tornar seus processos mais sustentáveis, buscando atender as legislações vigentes e pelo elevado custo do correto descarte de resíduos que são gerados em seus processos produtivos. Esse estudo objetiva analisar as práticas de produção mais limpa adotadas em um processo de corte de peças de aço por eletroerosão a fio em uma indústria metalomecânica na Serra Catarinense. Quanto ao método da pesquisa, se enquadra como descritiva, qualitativa e estudo de caso único. Os dados apresentados foram cedidos pela indústria metalomecânica. Os resultados mostram que a indústria estudada pratica ações de produção mais limpa por meio de reciclagem interna e externa dos resíduos gerados no processo de corte por eletroerosão com fio de latão.

Palavras-chave: Produção mais limpa, gestão ambiental, eletroerosão a fio.

INTRODUÇÃO

É comum utilizar as palavras sustentabilidade e meio ambiente para implementar metodologias ou ferramentas para melhorias de processos no intuito de reduzir ou eliminar os resíduos gerados nos processos produtivos nas indústrias. O mercado e clientes mais exigentes não aceitam produtos das indústrias ambientalmente incorretas, que desobedecem a legislação ambiental e outros critérios de práticas sustentáveis que as próprias empresas como clientes definem, tudo isso para evitar degradações ainda maiores ao meio ambiente (MIRANDA; MORETTO, 2019).

A constatação de que os recursos naturais do planeta estavam chegando ao seu limite data do final dos anos 60, e nas três últimas décadas este assunto evidenciou-se, pois os danos causados ao meio ambiente de origem antrópica acompanharam o ritmo de crescimento econômico (MIRANDA; MORETTO, 2019).

Para tentar minimizar os impactos ambientais que essa exploração de recursos causa sem perder a produtividade e continuar perene no segmento que atuam, muitas indústrias adotam práticas de produção mais limpa que se dão através de uma metodologia de gestão ambiental.

A gestão ambiental é considerada o conjunto de procedimentos que visam a conciliação entre desenvolvimento e qualidade ambiental. Em observância à legislação, as empresas buscam estabelecer programas de educação, auditorias internas e adoção de sistema de gestão ambiental baseado na ISO 14001, capaz de integrar os diferentes setores (LIMA; WALTER, 2017)

Uma das ferramentas propostas pela gestão ambiental é a Produção Mais Limpa, que visa reduzir os custos de produção, e principalmente fazer uso eficiente de seus recursos.

O processo produtivo escolhido para aplicar a ferramenta de produção mais limpa

numa indústria metalomecânica situada na Serra Catarinense foi o de corte de peças de aço por meio de eletroerosão a fio, que industrializa peças de reposição para material rodante de máquinas pesadas para todo o país.

A eletroerosão é um processo de fabrico chave em toda a indústria metalomecânica nacional, pelo fato de maquinar todo o tipo de materiais condutores, independentemente da sua resistência mecânica (FREITAS, 2016).

O estudo objetiva analisar se são utilizadas as práticas de produção mais limpas e se reduzem resíduos provenientes do processo de corte por eletroerosão a fio.

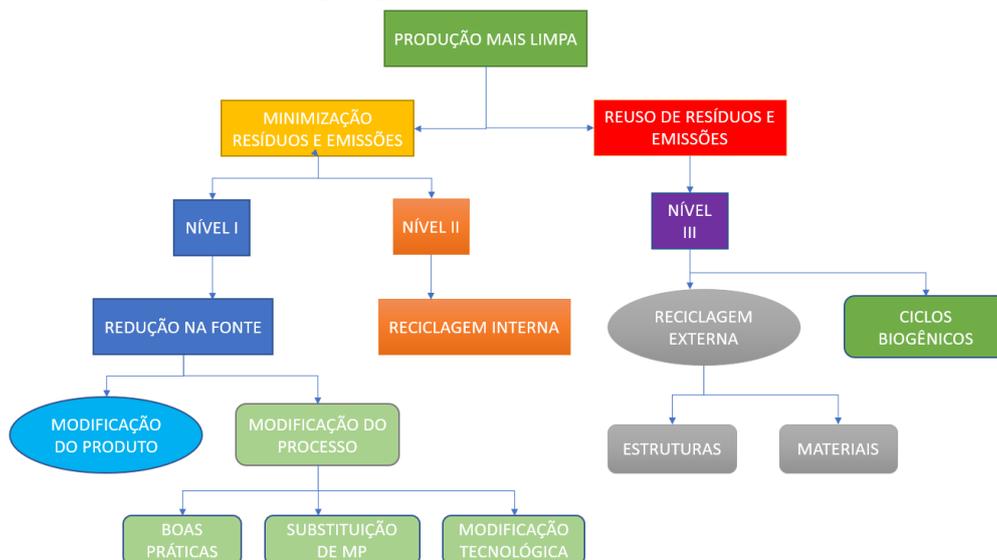
METODOLOGIA

O estudo se enquadra como pesquisa descritiva que têm como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2002).

A pesquisa se enquadra também como qualitativa, os dados coletados são predominantemente descritivos. O material obtido nessas pesquisas é rico em descrições de pessoas, situações, acontecimentos, fotografias, desenhos, documentos, etc. Todos os dados da realidade são importantes (GIL, 2002).

A pesquisa buscou identificar os aspectos da produção mais limpa, tomando como base os níveis estabelecidos pelo (SENAI-RS, 2003), onde os níveis I e II correspondem as práticas de minimizações de resíduos e emissões e o nível III o reuso de resíduos e emissões de forma externa, ou seja, a empresa destina os resíduos e emissões para que uma empresa terceira faça o reuso dos mesmos.

Figura 1 - Organograma de níveis da Produção mais limpa.



Fonte: CTNL/SENAI (2003).

A Produção Mais Limpa busca além de minimizar o impacto ambiental dos resíduos pelo seu tratamento e/ou disposição adequada, procura evitar a poluição antes que esta seja gerada (SENAI-RS, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de corte das peças de aço por eletroerosão a fio utiliza insumos como fio de latão, resina deionizadora, filtro de água, filtro para resina e água deionizada. A máquina utilizada para realizar o corte é uma Excetec V400G com produtividade de 540 peças por mês e consumo energético de 4320 Kw por mês.

Quanto aos insumos utilizados no processo de corte, a indústria toma as seguintes ações de tecnologias mais limpas:

1. O fio de latão é o principal insumo do processo, pois é o que vai efetivamente realizar o corte das peças, não é possível reutilizá-lo após o corte das peças. O fio é vendido para a própria empresa fornecedora pela metade do valor que foi comprado.
2. A água utilizada no processo vem do poço artesiano que a indústria possui na sua área fabril, a água passa por um processo de deionização na própria máquina com a utilização de resina, para que a água não conduza eletricidade e possa ser utilizada no processo de corte. A máquina tem capacidade para 650 litros de água em seu reservatório, que são trocados a cada três meses de produção. A água não é descartada, é reutilizada para abastecer os reservatórios de tornos de comando numérico computadorizado que a indústria possui.
3. A resina deionizadora tem a função de neutralizar os íons que estão presentes na água, como essa resina é produzida por meio de processos químicos, a resina é enviada para uma empresa especializada para ser realizado o descarte correto, conforme determina a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que trata da política nacional de resíduos sólidos.
4. São utilizados dois filtros de água no processo, um para filtrar água limpa e outro para filtrar água com resíduos de aço, porém quando próximos do final da vida útil as funções se embaralham, havendo a necessidade da troca por filtros novos. A parte externa do filtro por ser de metal é separada do elemento filtrante e enviada para a fundição da própria indústria para derreter e ser utilizada no processo de produção de peças fundidas, o elemento filtrante é enviado junto com a resina para ser descartado corretamente.
5. O filtro da resina é a primeira etapa que a água do poço artesiano passa, serve para filtrar possíveis impurezas contidas na água para evitar a contaminação da resina. Esse filtro pode ser descartado em lixo comum e não é reciclável.

Nesse contexto, essas ações corroboram com Fonseca e Martins (2018), quando afirmam que a gestão ambiental é uma tecnologia de produção mais limpa, por fazerem uso eficiente de seus recursos, uma vez que, para uma melhor aplicação desta ferramenta a empresa deve analisar a geração dos resíduos no processo produtivo.

CONCLUSÃO

O estudo objetivou analisar se são adotadas práticas de produção mais limpa em um

processo de corte de peças de aço por eletroerosão a fio em uma indústria metalomecânica na Serra Catarinense.

A ferramenta de produção mais limpa que foi a utilizada para realizar a análise do processo, proporcionou verificar que no nível I redução na fonte não ocorre práticas de produção mais limpa, porém como alternativas foram identificadas praticas nos níveis II e III.

Quadro 1 - Resultados obtidos

Resultados obtidos por meio da ferramenta de Produção Mais Limpa			
Nível de redução de resíduos	Prática	Variável	Aplicado no processo
Nível I	modificação do produto / processo	produto, processo, matéria prima	não
Nível II	reciclagem interna	reutilização no processo produtivo	sim
Nível III	reciclagem externa	venda para recuperação dos materiais, reciclagem	sim
Destino de resíduos	descarte adequado	destino final	sim

Fonte: os autores.

De acordo com a Quadro 1, os resultados apontam que no nível I não ocorrem práticas de produção mais limpa devido a empresa não cogitar a modificação do produto atual e de acordo com os dados da empresa, o processo atual já é uma melhoria do que era praticado no passado.

No nível II constatou-se a reutilização da água deionizada para abastecimento das máquinas do setor de usinagem e a carcaça metálica do elemento filtrante ser utilizada no setor de fundição.

No nível III, o insumo fio de latão são reciclados quando encaminhamos para empresas externas.

Há ainda a resina deionizadora e o elemento filtrante dos filtros de água, que não se classificam em nenhum dos níveis I, II e III, pois contém químicos e resíduos de aço, sendo necessário o descarte correto conforme lei específica.

REFERÊNCIAS

FREITAS, S. R. DA S. Estudo comparativo entre eletroerosão com fio de latão e fio de molibdênio. [s.l: s.n.].

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LIMA, D. A. P., WALTER, F. Produção mais limpa e sustentabilidade na Indústria De Cerveja. p. 1–17, 2017.

MIRANDA, B., MORETTO, I. Ods 18 gestão ambiental nas empresas. p. 1–71, 2019.

SENAI-RS. Implementação de Programas de Produção mais limpa.,2003.