

AVALIAÇÃO DA REDUÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE METAIS NAS ÁGUAS DE LAVAGEM NA INDÚSTRIA DE BIJUTERIAS COM A ADOÇÃO DE MEDIDAS DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA



FACULDADE DE TECNOLOGIA

Luan Francisco Siviero luansiviero@hotmail.com
 Profa Dra Carmenlucia Santos (orientadora)
 SAE/PIBIC



Palavra-Chave: Produção mais Limpa, Indústria de Bijuterias, Galvanoplastia.

Introdução

✓Dentre as ações de produção mais limpa (P+L) que podem ser adotadas na indústria de bijuterias, a mais comum é o escorrimento das peças, para evitar a contaminação dos banhos por arraste.

✓O procedimento consiste na adoção de um suporte para pendurar a gancheira, de modo que a água de arraste escoe para dentro do tanque de origem. Desta forma reduz-se o descarte dos banhos, a geração de efluentes, a geração de lodo e o consumo de matérias-primas.

✓O procedimento é manual, a gancheira deve ser retirada em um ângulo de cerca de 45° e de forma suave (Fig.1), de forma a permitir o escorrimento adequado do líquido para dentro do banho de origem.

✓Este estudo teve por objetivo identificar os benefícios ambientais e econômicos da adoção da prática de escorrimento das gancheiras em uma indústria de bijuterias da cidade de Limeira, e identificar oportunidades de melhorias e de produção mais limpa.



Fig.1: Gancheira de escorrimento.

Metodologia

✓O processo produtivo consiste em uma sequência de banhos (Tabela 1), dos quais foram coletadas amostras, em dois dias consecutivos.

✓No primeiro dia o processo foi executado com o escorrimento adequado das gancheiras, e no segundo dia, as gancheiras foram retiradas sem o tempo de escorrimento adequado.

✓Nos dois dias, foi realizada a coleta do banho após o escorrimento da gancheira (Fig. 2), e a quantificação do mesmo (Fig. 3).

Tabela 1: Identificação dos pontos de coleta.

Nº	Descrição
1	Arraste do desengraxe
2	Arraste do cobre alcalino
3	Arraste do níquel
4	Arraste da ativação do cobre alcalino
5	Arraste de ativação do cobre ácido + níquel
6	Banho de níquel
7	Banho de cobre ácido
8	Banho de cobre alcalino



Fig. 2: Coleta do arraste.

✓Ao final do turno, foram coletadas amostras para realização de análise química e determinação das concentrações de arraste nos banhos (Fig. 4).



Fig. 4: Amostras coletadas dos banhos.



Fig. 3: Quantificação do arraste.

Resultados e Discussão

✓Observou-se que o procedimento de retirada das gancheiras não é realizado de forma adequada por todos os funcionários.

✓Após a quantificação do volume recolhido no escorrimento, obteve-se que quando a retirada é feita de forma brusca e sem a inclinação adequada, pode haver uma perda de até 230 ml de banho por gancheira.

✓Por outro lado, quando a retirada é feita de forma adequada, a quantidade de banho arrastada na peça é de cerca de 30 ml por gancheira.

✓A análise da concentração de cobre nos banhos, com e sem o escorrimento das gancheiras, mostra a redução do arraste de cobre nos tanques (Fig. 5).

✓Da mesma forma ocorreu a redução da concentração de arraste de níquel nos tanques utilizando-se a prática de escorrimento das gancheiras (Fig. 6).

✓A Tabela 2 mostra o custo do arraste de 30 ml e 230 ml de cada banho, e a economia por banho, com a adoção do procedimento adequado, tomando por base um turno em que são banhadas 50 gancheiras.

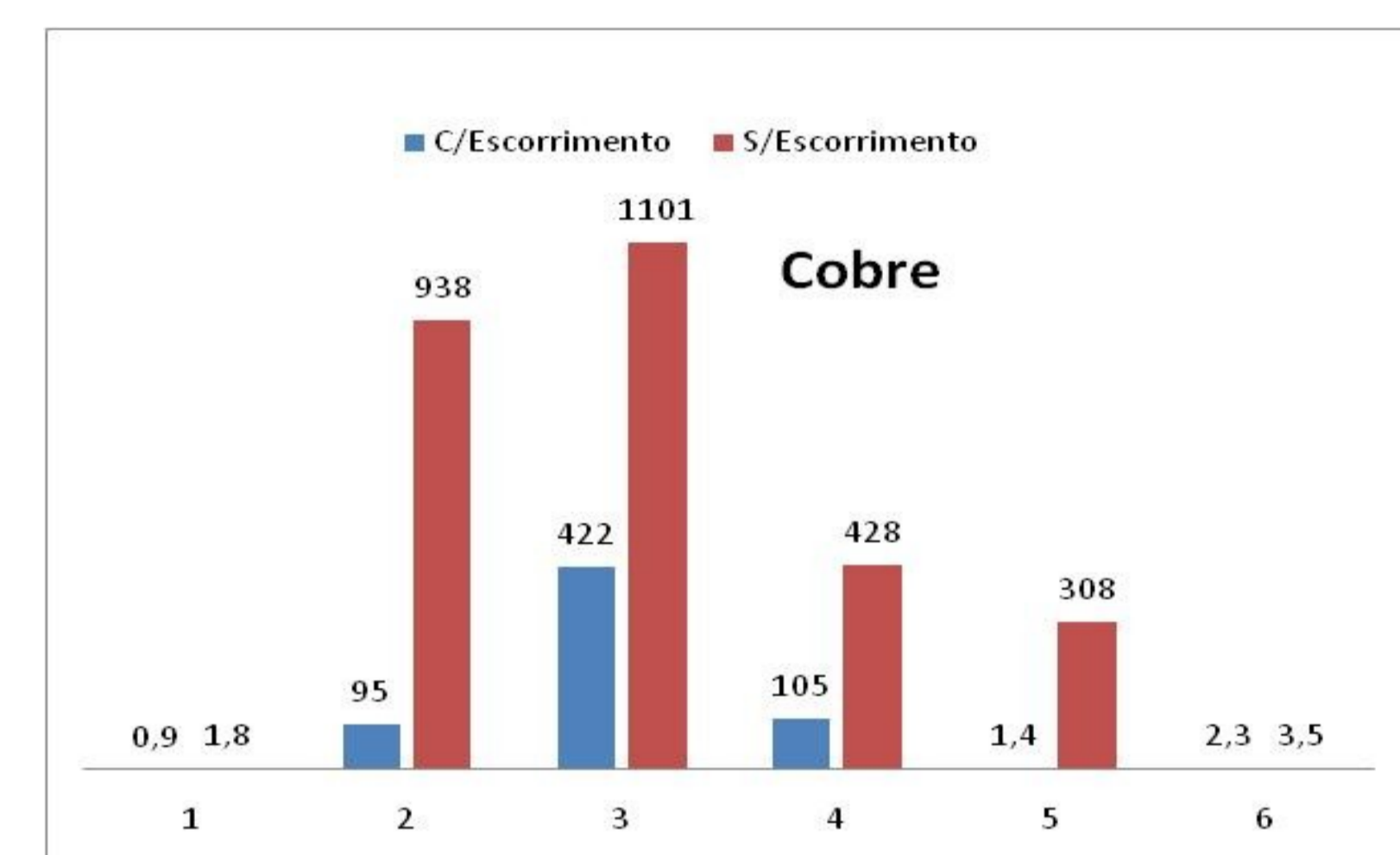


Fig.5: Concentração de cobre (mg/l).

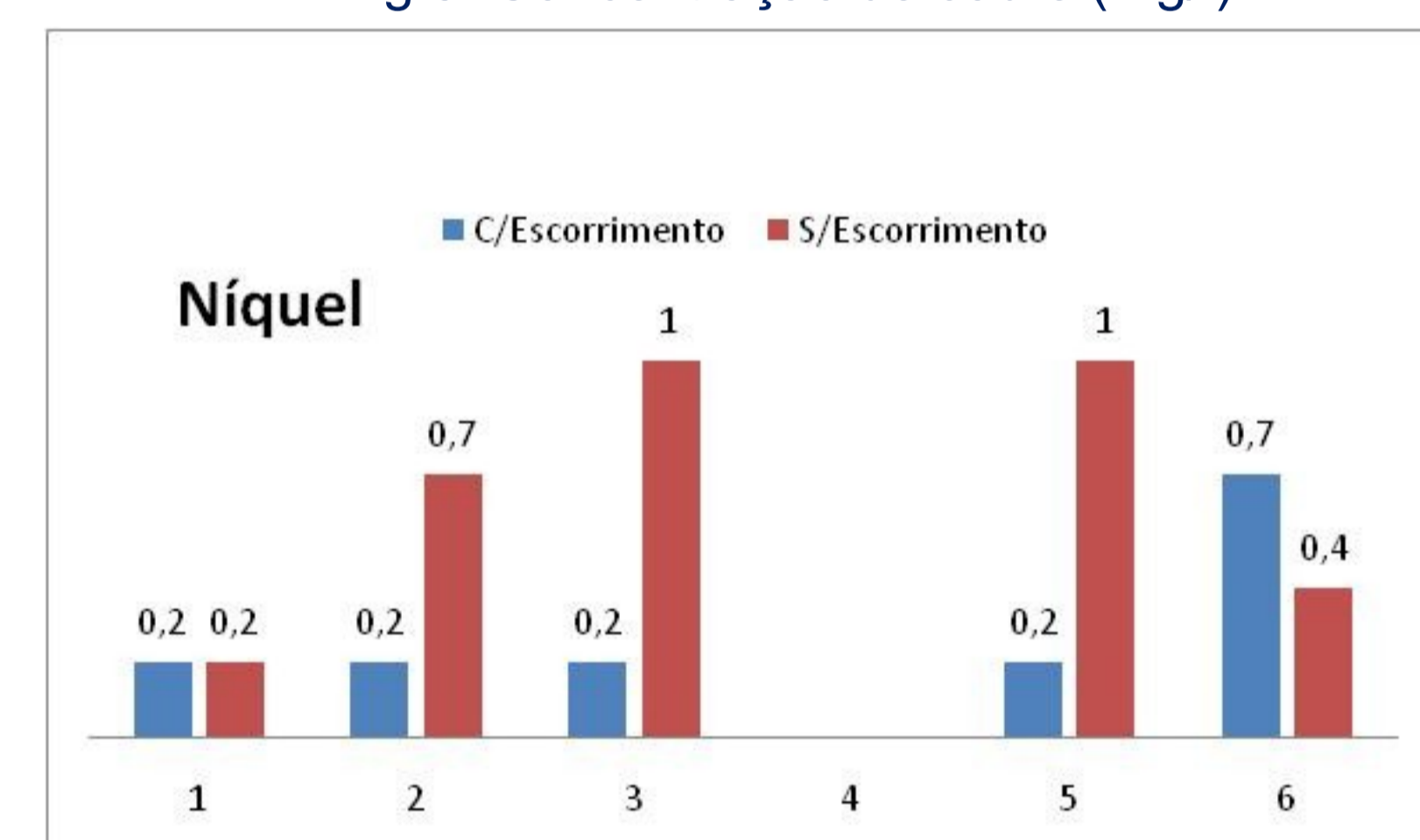


Fig.6: Concentração de níquel (mg/l).

Tabela 2: Análise de custo do procedimento de escorrimento das peças.

Banho	Custo banho (R\$/litro)	Custo do arraste (R\$)		Custo procedimento incorreto (R\$)	Custo procedimento correto (R\$)	Economia por banho (R\$)
		30 ml	230 ml			
Desengraxe	0,70	0,02	0,16	8,00	1,00	7,00
Cobre alcalino	3,10	0,09	0,71	35,30	4,50	31,00
Cobre ácido	4,80	0,14	1,10	55,00	7,00	48,00
Níquel	9,40	0,28	2,16	108,00	14,00	94,00
Prata	88,00	2,64	20,23	1.011,50	132,00	879,50
Pré-ouro	61,00	1,83	14,03	701,50	91,50	610,00
Ouro	268,00	8,04	61,64	3.082,00	402,00	2.680,00
Total				5.011,50	652,00	4.349,50

Conclusão

✓Neste trabalho foi calculada a economia que a empresa pode fazer se TODOS os funcionários realizarem o escorrimento das gancheiras de forma correta. Logo, o treinamento dos funcionários visando adequar e aprimorar as práticas operacionais pode resultar em benefícios significativos para a empresa, sem qualquer custo adicional.

✓ Considerando os impactos ambientais da indústria de galvanoplastia, é de extrema importância a adoção de práticas P+L, como forma de reduzir o consumo de água, matérias-primas, energia e o custo com tratamento dos efluentes e resíduos.