

## GRAVAÇÃO DE PLACAS DE COBRE: ANÁLISE COMPARATIVA DE TRÊS MÉTODOS DE CORROSÃO

GEISON DE LIMA MARTINS<sup>1</sup>; REGINALDO DA NÓBREGA TAVARES<sup>2</sup>;  
ANGELA RAFFIN POHLMANN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – gison\_1@msn.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas– regi.ntavares@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – angelapohlmann@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

Este resumo apresenta os resultados parciais obtidos em um dos projetos desenvolvidos na pesquisa “*Gravura artística e engenharia digital: o trabalho de equipe em experiências multidisciplinares*”. O projeto vem sendo realizado no Atelier de Gravura do Centro de Artes da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) desde 2012, e está vinculado ao grupo de pesquisa “Percursos Poéticos: procedimentos e grafias na contemporaneidade” (CNPq/UFPel). Na atual pesquisa, avaliamos o desempenho de três métodos de corrosão de placas de cobre (Figura 1).



Figura 1: (a) tanque acelerador de corrosão; (b) método tradicional, e (c) tanque vertical

O primeiro método (a) apresenta um tanque acelerador de corrosão de placas de cobre, que engloba as técnicas tradicionais aprimoradas com novas variáveis. Este projeto foi criado pelo grupo de estudantes e professores do Centro de Artes e do Centro de Engenharias da UFPel, em 2014 e 2015. O segundo é o método tradicional (b) usado por artistas na confecção de matrizes de gravura em metal e por engenheiros na gravação de placas de circuito impresso (PCI), no qual a placa de cobre é submergida horizontalmente em mordente contido em um recipiente plástico. O terceiro método (c) apresenta um tanque vertical para corrosão de matrizes de gravura em metal, descrito no livro *El Grabado no tóxico: Nuevos procedimientos y materiales*, organizado por Eva Figueras Ferrer (2004). Na página 49 (FERRER, 2004), podemos observar o projeto do tanque vertical idealizado por Keith Howard (publicado pela primeira vez no livro *Non-toxic intaglio printmaking*. Richmond: 1998, pp. 30-32).

Portanto, o principal objetivo desta pesquisa é analisar de forma comparativa o funcionamento e as contribuições de cada um destes métodos para

a fabricação de placas PCI e matrizes de gravura em metal também produzidas pelo grupo de pesquisa, a fim de selecionar as principais variáveis que contribuem favoravelmente para a criação tanto de placas de circuito impresso PCI como na criação de matrizes de gravura em metal.

Os tanques de corrosão já se encontram em uso no Atelier de Gravura do Centro de Artes. Os dispositivos possuem características específicas que estão sendo testadas para a implementação de um novo método para gravação de placas PCI e matrizes de gravura em metal. Este novo método procura melhorar o modo como são produzidas as placas e também aumentar a segurança do artista ou do estudante (de engenharia ou de artes visuais) que está gravando uma placa. Com este tanque pretendemos aprimorar os processos de gravação de placas de metal e facilitar o manuseio dos reagentes.

## 2. METODOLOGIA

Para os testes de corrosão, foram utilizadas placas de fenolite com sua face de cobre coberta por um adesivo. Este adesivo foi subdividido em nove quadrados de 4cm<sup>2</sup>, que são destacados da placa principal a fim de revelar a área em cobre a ser exposta ao período de um minuto na solução de percloroeto de ferro. Ao término deste período de um minuto, a placa foi retirada da solução, lavada em água corrente e fotografada para registrar minuto a minuto o processo de corrosão.

Feito isto, o adesivo do próximo quadrado foi retirado e exposto juntamente com o primeiro quadrado da placa na solução corrosiva. Quando isto é feito, o primeiro quadrado é exposto por um período de dois minutos, e este processo é repetido nos nove quadrados, nos proporcionando uma linha do tempo em intervalos de um a nove minutos em ordem crescente (Figura 2).

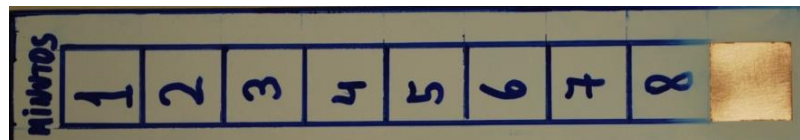


Figura 2: Placa de fenolite preparada e utilizada para testes

Utilizando o método descrito acima, realizamos este procedimento nos três diferentes métodos de corrosão. O primeiro método testado foi o tanque acelerador de corrosão idealizado e implementado pelo próprio grupo de pesquisa. Neste tanque foi utilizado o suporte que mantém a placa na horizontal, onde a mesma é agitada por um eixo impulsionado por um motor, enquanto uma bomba de ar oxigena o percloroeto de ferro a fim de maximizar a corrosão. Este tanque também dispõe de um circuito digital que assegura o desligamento do motor e da oxigenação assim que o tempo estipulado pelo operador é alcançado.

O segundo método, conhecido como método tradicional de gravação, é o mais utilizado nos ateliers de gravura e consiste em submergir horizontalmente a placa de cobre (ou cobre sobre fenolite, nas PCI) em solução de percloroeto de ferro. Para maximizar a corrosão, foram realizados pequenos movimentos no tanque a fim de agitar levemente a solução durante o período de 30 segundos.

Já o terceiro método consiste em um tanque vertical idealizado por Keith Howard (1998) (Figura 3). Repetimos esta experiência nesta pesquisa para

comparar os três métodos de gravação de placas de cobre e, para isso, realizamos os mesmos procedimentos de testes com a placa de cobre sobre fenolite preparada com adesivo.

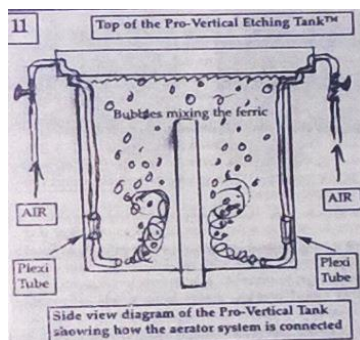


Figura 3: Esquemas de tanque vertical. Fonte: HOWARD, 2003 apud FERRER, 2014.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes realizados mostraram diferentes resultados, isto é, os tempos de corrosão da placa de cobre não coincidem quando comparamos estes três procedimentos.

Ao analisarmos os três procedimentos, o tanque acelerador de corrosão construído pelo nosso grupo multidisciplinar apresentou melhores resultados de corrosão. Com base nos testes e análises realizados, verificamos que o tanque acelerador de corrosão cumpriu a tarefa de corroer por totalidade a área de  $4\text{cm}^2$  em aproximadamente 6 minutos. Já os outros dois métodos, o tradicional e o tanque de corrosão vertical, não corroeram adequadamente a área de  $4\text{cm}^2$  mesmo depois de passado o tempo máximo estipulado de 9 minutos (Tabela 1).

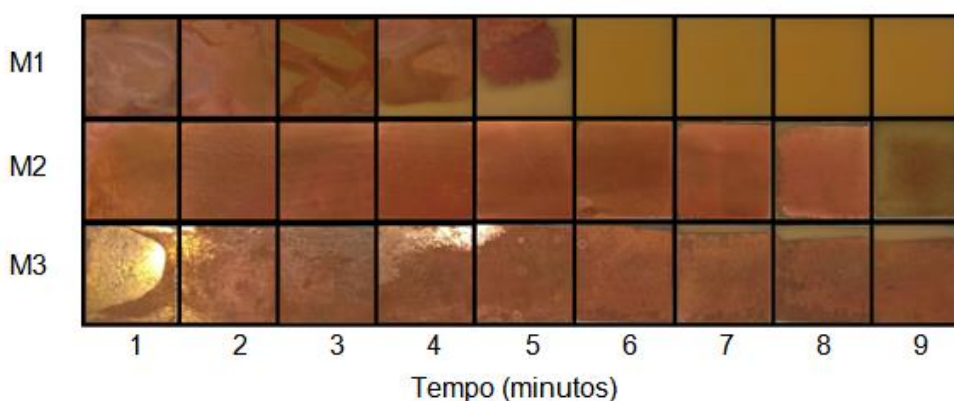


Tabela 1: Comparativo dos três métodos em intervalos de minuto. M1= Tanque acelerador de corrosão, M2= Método tradicional, M3= Tanque de corrosão vertical

Observamos que o tanque acelerador de corrosão facilitou o processo de corrosão de placas de cobre (tais como as PCI e matrizes de gravura em metal), pois conta com acessórios que auxiliam na fixação das placas e também com um

circuito digital que foi criado exclusivamente para controlar as variáveis presentes no processo de corrosão.

Verificamos que as funções presentes no tanque acelerador de corrosão, como aeração forçada por bomba de ar na solução de perclorato de ferro, assim como o movimento circular da placa fixada na posição horizontal que auxilia na agitação da solução contribuíram para uma melhor eficácia na corrosão das placas (MARTINS, TAVARES, POHLMANN, 2015). Porém, o grupo encontrou uma fragilidade estrutural no tanque devido ao mesmo ter sido construído em vidro, por isso estamos pesquisando materiais mais resistentes que substituirão o tanque existente em futuros projetos.

#### 4. CONCLUSÕES

Concluimos que o conjunto de variáveis que foram introduzidas e o circuito que foi embarcado no tanque acelerador de corrosão auxiliaram nas gravações das placas de cobre e trouxeram resultados satisfatórios tanto na segurança quanto na velocidade do processo de corrosão de placas.

As contribuições de um tanque para o grupo servem como incentivo para o aumento da produção de gravuras em metal e de placas de circuito impressos para serem empregados em outros projetos, o que por fim também nos proporciona uma chance de avaliarmos esta ferramenta em seu uso cotidiano.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERRER, E.F. **El Grabado no tóxico: Nuevos procedimientos y materiales**. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2004.

HOWARD, K. **Non-toxic intaglio printmaking**. Richmond: Printmaking Resources, 1998.

HOWARD, K. **The Contemporary Printmaking, Intaglio-Type & acrylic Resist Etching**. New York: Write-Cross Press. 2003.

MARTINS, G.L.; TAVARES, R.N.; POHLMANN, A.R. Gravura artística e engenharia digital: desenvolvimento de tanque de corrosão para matrizes de gravura em metal e placas de circuito impresso. In: **Anais do CIC/UFPEL 2015 - área multidisciplinar**. Universidade Federal de Pelotas, 2015.