

## Perfil

# Os prestadores de serviços de galvanoplastia

**Estampagem de peças médicas em ligas de níquel titânio**

**A hidroconformação como alternativa à estampagem de chapas**



## Em Pauta

### Empresa fabrica guitarras a partir de chapas de alumínio

**A** fabricante de instrumentos musicais norte-americana Normandy Guitars, de Salem, estado de Oregon, substituiu as madeiras nobres pelo alumínio na construção de suas guitarras. A proposta, que partiu de uma idéia puramente estética do fundador da empresa, resultou em um instrumento que não apenas impressiona pela beleza e pelo aspecto exótico, mas também pelas qualidades únicas que o alumínio proporciona à sua construção e sonoridade, mesmo sendo esta uma aplicação aparentemente tão insólita para o metal.

Os timbres produzidos pela guitarra de alumínio (amostras podem ser ouvidas no *site* da fabricante na Internet: [www.normandyguitars.com](http://www.normandyguitars.com)) são característicos do tipo de instrumento que é: um modelo semiacústico *archtop* (de topo arqueado), um dos conceitos mais antigos de guitarra elétrica, derivado dos violões eletrificados, fabricado desde os anos 40 e bastante popular entre músicos de *jazz*, *blues* e *country*. “Todos os que veem a guitarra acham que ela vai soar metálica ou algo parecido. Eu também achava, antes de começar a fabricá-las, mas isso não acontece”, afirma Jim Normandy, músico e dono da empresa.

Os sons produzidos pela guitarra metálica – “suaves” e “quentes”, na descrição de Normandy – têm atraído a atenção de músicos

e profissionais do ramo. Em 2008, ano de seu lançamento comercial, o instrumento foi premiado como melhor novidade do maior evento norte-americano da indústria musical, a feira da NAMM (*National Association of Music Merchants*). Normandy afirma que o corpo de alumínio oferece até mesmo uma vantagem em relação aos de madeira: o elevado *sustain* – termo usado no jargão da guitarra para descrever o tempo que o som de uma nota dura sem perder a força, qualidade bastante explorada, por exemplo, nos lamuriosos solos do *blues*.

Chegar a uma guitarra de corpo metálico que soasse bem exigiu um projeto complexo e demorado. A criação do instrumento teve início de maneira despretensiosa nos anos 90, quando Normandy, então músico profissional, pensou em fazer uma guitarra de alumínio para uso próprio, com o propósito de obter um resultado visual diferente. O longo e experimental processo de engenharia do instrumento foi realizado com a colaboração de diferentes empresas do ramo da fabricação metálica – a última delas, que produz a guitarra que está no mercado hoje, é a Zephyr Engineering, prestadora de serviços de corte e dobra também localizada em Salem.

“Ao longo de todo esse tempo, usamos chapas de alumínio de vários tipos e espessuras. Materiais



Guitarra de alumínio fabricada pela Normandy, em sua versão cromada

com densidade diferente possuem também diferentes qualidades sonoras”, exemplifica Normandy. Outro fator crucial na escolha do material foi a resistência mecânica, que deve ser suficiente para permitir que a chapa frontal do corpo suporte a tensão das cordas.

A guitarra é construída a partir de chapas de 2 mm de espessura de um *grade* de alumínio para aplicações aeronáuticas. Todas as peças que compõem o corpo do instrumento são cortadas a *laser*. A chapa frontal adquire sua curvatura em uma prensa. As duas faces do corpo são unidas entre si por uma estrutura interna semelhante à de uma asa de avião, conectada às duas chapas por rebites – processo escolhido com finalidade estética, segundo Normandy. “Eles dão ao instrumento o aspecto industrial que queríamos obter”, afirma o empresário.

A estrutura interna foi projetada em um *software* CAD 3D para oferecer o menor peso possível sem comprometer a integridade do corpo – ainda assim, o instrumento pronto tem cerca de 3,8 kg,



Corpo de uma guitarra de alumínio em diferentes etapas de sua fabricação



Soldagem das laterais do corpo da guitarra

mais do que pesa uma guitarra semelhante feita em madeira. Entre as treliças e componentes diversos que formam essa estrutura, há uma peça de maior espessura, conectada à chapa frontal na região de apoio das cordas, que exerce uma função determinante para viabilizar o som da guitarra de alumínio. Chamada de barra de som, essa peça favorece a transmissão das vibrações das cordas através do corpo metálico, garantindo a boa ressonância do instrumento.

O fechamento das laterais do corpo é feito por uma tira curvada de alumínio, soldada manualmente às duas chapas principais pelo mé-

todo TIG. Devido às dificuldades impostas pelo material, altamente suscetível às altas temperaturas da soldagem, esse processo fica a cargo dos soldadores mais experientes da Zephyr. A soldagem é feita em duas etapas: na primeira, sem material de adição, é feito um ponteamto (*tacking*), para manter a tira no lugar. Em seguida, com material de adição, a união é finalizada com cordões contínuos, os quais são submetidos na sequência a uma operação de acabamento por esmerilhamento.

Antes da montagem final, que envolve o parafusamento do braço de madeira ao instrumento, o corpo da guitarra passa ainda

por um polimento e pelo revestimento, etapa terceirizada feita por cromação, anodização ou pintura eletrostática a pó.

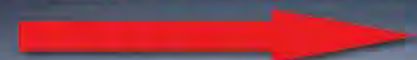
Cada guitarra Normandy leva entre 15 e 20 horas para ficar pronta. Embora longo e parcialmente artesanal, o processo de fabricação dos instrumentos é executado em série pela Zephyr, que produz pequenos lotes de 50 unidades por mês. O preço do instrumento para o consumidor final nos EUA varia entre US\$ 1.900,00 e US\$ 2.600,00 valor comparável ao de modelos de madeira semelhantes com preço intermediário produzidos pelas principais marcas norte-americanas.

## MOLAS PARA ESTAMPO, A MELHOR ESCOLHA



- Qualidade garantida
- Preços competitivos
- Maior durabilidade

# Nitrocut



**Nitrocut Comercial Ltda.**

Av. Maria Estela, 102 - 04180-010 - São Paulo - SP

Fone/Fax: (11) 2083-0078

vendas@nitrocut.com.br - www.nitrocut.com.br