

**FIGURA 9** – Protótipos elaborados em diferentes etapas de construção da máquina e para diferentes avaliações



Para os protótipos subseqüentes, mostrados na Figura 9, a complexidade aumentou. No segundo modelo, que foi o primeiro protótipo funcional construído, já foram desenvolvidas peças metálicas que serão utilizadas na linha de produção, mas ainda sem pintura, pois o principal objetivo dessa etapa é compreender se a construção da estrutura está de acordo com o esperado. O foco principal foi a avaliação da resistência, equilíbrio, montagem dos componentes e uso básico para analisar especificação de materiais e processos, e verificar se estão de acordo com a atividade do lapidário. Ou seja, testar se o equipamento é resistente às forças de tração e torção aplicadas pelo usuário durante o processo de lapidação, uma vez que ele pressiona pedra contra as ferramentas e em alguns momentos exerce força sobre o sistema.

O terceiro e último modelo é um protótipo já com os ajustes e modificações levantados no modelo anterior, e adaptado para a entrada do produto em linha de produção. A análise desse modelo resultou em mudanças limitadas a especificações de detalhes de aparência, como aplicação de pintura, ou algum ajuste simples, mesmo que seja funcional. Esse protótipo ainda será testado o mais próximo possível do uso cotidiano dos lapidários, uma vez que a

usabilidade já foi testada no anterior. A ideia é aferir a resistência do equipamento considerando eventos que não aconteceriam em testes de laboratório tradicionais, como o uso do equipamento em um piso não ideal, o efeito de sujeira e umidade na superfície de equipamento e teste de limpeza após um acúmulo grande de resíduos da lapidação.

#### 4. CONCLUSÃO

Considerando as informações apresentadas, pode-se dizer que a falta de um processo mais rigoroso no desenvolvimento é que compromete a qualidade do setor de equipamentos de lapidação de menor valor. Como a maioria dos equipamentos é construída por meio de conhecimento adquirido pelo processo de tentativa e erro, não existe planejamento para a seleção do que é o melhor para o produto; com isso ocorre demasiado desperdício que pesa no valor final. Na tentativa de manter os valores competitivos nesse mercado, os produtores de máquinas de lapidação lançam mão dos mais variados recursos possíveis para diminuir custos, existindo inclusive casos em que são utilizados descartes provenientes de ferros velhos, impossibilitando, por exemplo, a padronização dos equipamentos.