

Os usuários utilizam recursos simples, improvisados e disponíveis para minimizar os problemas dos equipamentos, como o uso de embalagens descartáveis, tubos de PVC, papelão, sacos plásticos e fita adesiva. Essas modificações melhoram a condição de uso quando comparadas à configuração original, contudo, são interferências que nem sempre solucionam problemas mais sérios, como a segurança e os constrangimentos posturais dos operadores.

Em geral, as soluções contemplam sistemas para armazenamento e distribuição da água que é usada como lubrificante para evitar o aquecimento das pedras e das ferramentas durante a fresagem, o acolchoamento ou ampliação da área de apoio dos braços para melhor o conforto do usuário, sistemas de direcionamento da luz da máquina para evitar ofuscamento durante a lapidação e barramento dos respingos da água lubrificante.

Outro grupo de problemas envolve todo o entorno onde o equipamento está instalado. Vale ressaltar que o ruído e resíduos suspensos podem atingir também ambientes adjacentes ao onde o equipamento foi instalado. Verificou-se que os principais pontos negativos são: a presença de resíduos em suspensão no ar e na forma de sujeira dos planos de trabalho, piso e demais áreas próximas. Com isso, é desejável que o local seja ventilado por vias naturais ou por sistema de controle.

A vibração excessiva é outro problema recorrente nos equipamentos de lapidação e “pode ser causado pela estrutura leve da máquina ou por problemas e inadequações no sistema mecânico. Além de ser prejudicial à saúde do trabalhador a vibração compromete a qualidade final das gemas lapidadas” [13]. A vibração colabora para outro problema, o ruído que também é incômodo.

Outro ponto importante é a iluminação dos ambientes de lapidação que, em sua maioria, apresenta inadequações. Em alguns casos, a luminária não faz parte do equipamento, ela é inserida após a aquisição e de maneira improvisada. Em outros, ela é inserida no projeto original do equipamento sem planejamento, causando incômodo e ofuscamento durante o uso e exigindo soluções paliativas para se obter maior conforto dos usuários.

O processo da lapidação

A lapidação de gemas pode ser considerada uma atividade tecnologicamente simples que envolve combinações variadas dos processos mecânicos de serra, fresamento, retificação, lixamento, lapidação e polimento, com diminuição progressiva da rugosidade superficial das gemas por meio do emprego de uma série de equipamentos, como máquina de serra, formatação, corte fino e polimento [11].

Apesar de uma divisão explícita em etapas, não possui uma definição formal quanto a essas etapas. Em alguns casos ela é dividida em formatação, onde a pedra tem suas dimensões finais aproximadas trabalhadas, e facetamento, etapa na qual as dimensões finais são refinadas e as faces recebem o acabamento final. Em outros casos o processo é dividido em etapas de acordo com o tipo de equipamento utilizado, por mais que o objetivo final do uso de diferentes equipamentos seja o mesmo. Para facilitar o entendimento, considerou-se nesse estudo um modelo de processo de lapidação baseado em etapas de acordo com o objetivo e cada qual vinculada ao tipo de equipamento utilizado, como na Figura 4.

De modo geral, o sistema das máquinas de lapidação utilizadas nas diversas fases do processo é muito similar e consiste basicamente em um motor que gira uma ferramenta geralmente em forma de disco. Entretanto, cada etapa possui características produtivas próprias com funcionalidades específicas, fazendo com que as máquinas possuam um pacote de atributos para suprir essas necessidades.

O processo de lapidação inicia-se na seleção da pedra bruta conforme foi extraída na mineração e depois cortada em blocos próximos das dimensões da pedra. Essa primeira etapa foi definida como pré-formatação e pode ser feita por meio de serragem ou por quebra com martelo, isso dependendo do tipo da pedra, pois o objetivo dessa etapa é reduzir as dimensões para o trabalho nas próximas etapas, não necessariamente formatá-la de acordo com sua configuração final.

Já na etapa seguinte, a formatação, o objetivo é deixar a pedra bem próxima ao formato final desejado já com as faces que receberão o acabamento final pré-definidas. Os