

PROBLEMAS DECORRENTES DA SELEÇÃO E USO DE ÓLEOS SOLÚVEIS EM TORNOS E CENTROS DE USINAGEM CNC'S: CAPAZES DE REDUZIR A PERFORMANCE DE UMA FERRAMENTARIA¹

Marcelo Ozaki²
Ricardo Neves³
Wagner Aneas⁴

Resumo

A partir do estudo de problemas causados pela seleção e uso inadequados de óleos solúveis - para tornos e centros de usinagem CNC's – as linhas a seguir tem como objetivo, promover a reflexão, esclarecer dúvidas cotidianas e fornecer parâmetros técnicos para: elevar a produtividade das ferramentarias nacionais e, conseqüentemente, seu grau de competitividade, reduzindo o índice de não conformidade de seus produtos e serviços; reduzindo seus custos operacionais, gerando inovação de processos, como também contribuir com a consolidação da qualidade de vida, no ambiente fabril, de seus trabalhadores, retendo talentos e com a preservação do meio ambiente e bem estar da comunidade, onde se encontra a empresa. A estrutura do trabalho, está diretamente relacionada à pesquisa de campo, que apontou as questões comumente encontradas dentro do universo produtivo ferramenteiro. Dessa forma, foram registradas algumas sugestões capazes de direcionar o uso destes óleos para os objetivos elencados, os quais acreditamos estarem alinhados com as novas exigências impostas por um mercado globalizado - mais exigente e competitivo.

Palavras chave: Óleos solúveis; Ferramentaria; Gestão; Competitividade/globalização.

DECURRENT PROBLEMS OF THE ELECTION AND USE OF A SOLUBLE OIL IN CNC' S AND OTHER TOOL MACHINES: CAPABLE OF REDUCING TOOLING PERFORMANCE

Abstract

From the study of problems caused for the inadequate election and use of soluble oils - for CNC's and other tool machines – comments ahead have as objective, to promote the reflection, to clarify daily doubts and to supply technical parameters to: raise the productivity of national toolings and, as a result, its competitiveness, reducing non conformity index of products and services; reducing operational costs, generating innovation of processes, as well as to contribute with the consolidation on the quality of life, in the manufacturer environmental, of its workers, keeping workers and with the preservation of the environment and welfare of the community, where the company is located. The structure of the work is directly related with the field research, which pointed to the questions commonly found inside the productive tooler universe. In this way of thinking there were registered some suggestion capable of driving such soluble oils to reach the objective above listed.

Key words: Soluble oils; Tooling; Management; Competitiveness/globalization.

¹ Contribuição técnica ao 6º Encontro da Cadeia de Ferramentas, Moldes e Matrizes, 20 a 22 de agosto de 2008, São Paulo, SP

² Graduado em Engenharia Mecânica, pela Universidade Mackenzie. Cursos de especialização na Inglaterra - University Lubrication. Gerente de Produtos da ITW Chemical. marceloozaki@itwchem.com.br

³ Supervisor de Assistência Técnica da ITW Chemical. ricardo@itwchem.com.br

⁴ Pós-graduado em Ciências Sociais, pela Escola Pós Graduada de Sociologia e Política de São Paulo. Especialista em Globalização e Cultura - Sociologia da Mudança. Associado da ABM. Diretor da W.ANnex – Consultoria e Representações. Representante da ITW Chemical. wagneraneas@ig.com.br

1 INTRODUÇÃO

Buscar um diferencial, é a saída de qualquer empresa para sobreviver a um mercado globalizado. Mesmo que seus concorrentes não estejam do outro lado do mundo, muito possivelmente os concorrentes de seus clientes, estão!

Mercado globalizado é sinônimo de mercado mais exigente e mais competitivo. Um ambiente repleto de opções, para clientes cada vez mais criteriosos e ansiosos por novidades. O cliente quer preço, qualidade, prazo (de pagamento e de entrega), confiabilidade, etc.. E, em troca, ainda nos “oferece” uma infidelidade potencial! Seja um cliente de varejo ou cliente um corporativo.

Existem diversas formas de construir um diferencial. Uma delas, por exemplo, é investir em comunicação, mais precisamente no Marketing de Relacionamento.⁽¹⁾ Entretanto, não resta dúvida que possuir uma produção, que seja capaz de atuar, com o máximo de performance possível, na cadeia de ferramentas, moldes e matrizes, significa possuir um diferencial expressivo. Pouco adianta, ter uma fila de clientes desejando seu produto, se afinal não é possível produzi-lo (no tempo e ao custo esperado).

Este trabalho pretende, justamente, alertar para pequenos aspectos que, uma vez reavaliados, podem tornar uma ferramentaria, em especial a ferramentaria nacional, mais competitiva. Trata-se de como selecionar e utilizar, de forma mais otimizada, um óleo solúvel, em tornos e centros de usinagem CNC's. Escolhemos estas máquinas, porque são adquiridas, justamente, para obter-se uma melhor condição de competitividade mas, isoladamente, seus resultados podem não corresponder ao volume de investimento empregado em sua aquisição. Sabemos que são diversas as variáveis, que influenciam na performance destes tornos e centros (a própria máquinas, ferramentas, comandos, programas etc.). Mas, são os aspectos, pertinentes a utilização do óleo solúvel, que pretendemos debater a seguir.

Em pesquisa de campo, foi possível constatar que é possível reduzir custos, ampliar a produtividade e ainda melhorar o ambiente de trabalho, se nos voltarmos a boas práticas de utilização e a adequada seleção destes produtos. Com soluções, inclusive bem simples.

Mais comum do que imaginamos, por exemplo, é encontrarmos uma total ausência de monitoramento, de como a emulsão é preparada, por parte do responsável do departamento. Pergunte qual o percentual de diluição adotado e veremos mais pontos de interrogação, do que certeza!

Aparentemente, parece que em virtude de outros tantos compromissos e tarefas esse tipo de gestão, fica em segundo plano, entretanto, o que tentaremos demonstrar é que esta “inocente” atitude, pode ser responsável por uma perda, significativa de performance.

Não temos, naturalmente, a pretensão de esgotarmos o tema. E, a natureza do próprio evento a que este trabalho se destina, nos lança ao desafio de em poucas linhas apresentar os problemas mais usuais e apresentarmos, suas respectivas soluções. Mas, esperamos promover a reflexão e o debate, sobre um aspecto que acreditamos ser de fundamental importância.

2 OS FLUÍDOS DE CORTE

O uso de fluídos de corte tem o objetivo de refrigerar, lubrificar e proteger, minimizando os efeitos causados pelo atrito (como calor, desgaste, vibração e ruído), nos processos de usinagem (tornear, fresar, furar, retificar etc.).

Portanto, são diversas as aplicações, dos fluidos de corte, no universo ferramenteiro, podendo encontra-los em tornos revolver e automáticos, tornos mecânicos, fresas, retíficas, serras, furadeiras, e tornos e centros de usinagem CNC's.

Entretanto, para operações de usinagem em tornos e centros CNC's (que são objeto deste trabalho), são utilizados óleos solúveis, isto é, aqueles que podem ser misturados com água e os quais, em sua composição básica, encontramos: óleo base (mineral, vegetal ou sintético), emulsificadores (emulgadores), biocidas (bactericidas, fungicidas e levicidas), anti-corrosivos, anti-espumantes e agentes de lubricidade/EP (extrema pressão).

3 QUANDO SURGEM OS PROBLEMAS

a) Ao usinarmos uma peça, desejamos, naturalmente, obter:

- * o melhor acabamento possível.
- * no menor tempo possível.
- * no menor custo possível (que envolve: menor consumo, menor desgaste e menor descarte possíveis, dos insumos).

b) Se algo der errado, podemos procurar os problemas a partir :

- * dos materiais/insumos.
- * das pessoas.
- * do processo.

c) O que significa, quando nos referimos aos óleos:

- * que foi escolhido o óleo errado ou óleo está com problemas, o que compromete o processo (*material*).
- * as pessoas envolvidas no processo, estão comprometendo seu sucesso e, conseqüentemente, a performance prometida do óleo, utilizando-o de forma inadequada (*pessoas*).
- * que há algo no processo, que compromete a performance prometida do óleo (*processo*).

3.1 Problemas Decorrentes da Seleção de Óleos Solúveis

O motivo de algo sair errado, como já apontamos, pode estar no óleo escolhido, isto é:

- * o óleo escolhido pode não ser o adequado, para aquela finalidade.
- * o óleo escolhido pode apresentar problemas de qualidade comprometendo o processo.

Vejamos então, cada caso com mais detalhes, para entendermos melhor.

3.1.1 Seleção do óleo, a partir do tipo da base do óleo

Uma boa seleção, não poderá acontecer se não soubermos que existem três (3) tipos de óleos solúveis (os solúveis minerais, os solúveis semi-sintéticos e os solúveis sintéticos).

E, podemos apontar como características principais, de cada um:

a) Minerais – todos aqueles que contém uma quantidade “superior” a 40% de óleo mineral em sua composição.

* são “excelentes” lubrificantes.

* a emulsão possui aparência “leitosa” (que dificulta a visualização do processo).

b) Semi-sintéticos – todos aqueles que contém uma quantidade “inferior” a 40% de óleo mineral em sua composição.

* são “bons” lubrificantes.

* emulsão possui aparência “translúcida” (facilitando a visualização do processo).

* possuem vida útil “elevada”.

* são “ótimos” para operações de alta velocidade.

* possuem “ótimo” poder refrigerante.

c) Sintéticos – todos aqueles que “não” contém óleo mineral em sua composição.

* são “bons” lubrificantes.

* emulsão possui aparência “translúcida” (facilitando a visualização do processo).

* possuem vida útil “elevada”.

* são “ótimos” para operações de alta velocidade.

* possuem “ótimo” poder refrigerante.

* alguns tipos possuem “melhor” biodegradabilidade.

Visto isto, em primeiro lugar, devemos destacar que na utilização de fluidos de corte, em tornos e centros CNC's, dos descritos, dois são os tipos mais usuais: os “minerais” e os “semi-sintéticos”.

Dessa forma, a partir das características elencadas, podemos concluir previamente, quais são as vantagens e desvantagens dos solúveis minerais e semi-sintéticos, escolhendo então, aquele que mais se aproxima da realidade de cada um.

No campo, em visita a algumas ferramentarias, podemos constatar que, a partir de relatos de operadores e proprietários, em virtude de sua menor resistência a deterioração os óleos solúveis minerais acabam por serem muitas vezes, substituídos, por óleos solúveis semi-sintéticos, que são mais resistentes a proliferação de bactérias, quando emulgados com água. A fragilidade do mineral, se deve ao fato de seu óleo base (mineral) servir de “alimento” às bactérias.

Sendo assim, os minerais exigem um grau de atenção mais elevado, nem sempre possível ou mesmo, nem sempre praticado, por operadores e demais profissionais envolvidos (exploraremos melhor esta questão, quando nos referirmos a variável PESSOAS).

É importante também destacarmos, que devemos ter cuidados especiais, quando trabalharmos com metais não ferrosos, principalmente, o alumínio. Algumas substâncias presentes na composição, podem manchar peças. Verifique, atentamente, a Ficha Técnica do produto, se entre suas aplicações está recomendado estes materiais.

3.1.2 Seleção do óleo, a partir da qualidade do produto e do fabricante

Sem dúvida, se é importante selecionar qual o óleo solúvel mais adequado a cada aplicação (solúvel mineral ou solúvel semi-sintético) e realidade, não menos importante, é escolher um produto (marca), que agregue “qualidade” e “confiabilidade”.

Isto é, que cumpra com os parâmetros divulgados na “Ficha Técnica” (e/ou catalogo comercial) do produto, os quais darão respostas as demandas de cada situação e de cada empresa e, aos seus respectivos conceitos de qualidade, a partir de suas exigências próprias.

3.1.2.1 Capacidade de diluição - Como exemplo, podemos citar a aquisição de um produto que registre uma capacidade de diluição de uma (01) parte de óleo, para vinte (20) de água mas, que na verdade, não poderá ser diluído em mais do que dez (10) partes - ou seja, a metade - para que a emulsão não se deteriore rapidamente. Como não há quem controle essa reposição, a empresa compradora, acaba sendo lesada, uma vez que haverá maior consumo ou então, um maior número de paradas para troca da solução e limpeza do tanque. Além disso, há outras implicações como, consumo maior de ferramenta e qualidade inferior no acabamento das peças usinadas, etc..

3.1.2.2 Biocidas - Entre os aditivos existentes no óleo solúvel, podemos destacar os biocidas, como elementos fundamentais, para obtenção de uma maior vida útil da solução, uma vez que visam combater, bactérias, fungos e leveduras. Todas estas ameaças levam a deterioração, que por sua vez, causam o mau cheiro e irritações na pele, que comprometem, significativamente, a qualidade do ambiente de trabalho. No caso dos fungos, estes se apresentam na forma de colônias e placas, e podem causar obstrução das tubulações e corrosão nas peças e máquina.

3.1.2.3 Preço baixo - Portanto, devemos observar com cuidado, produtos com preços muito abaixo, dos praticados no mercado. Preços baixos não são apenas alcançados com margens de lucro menores mas, principalmente, com matérias primas inferiores e processos de fabricação menos rigorosos. Óleo base e aditivos de qualidade duvidosa, são algumas das possibilidades. É curioso observar que em nossos automóveis, escolhermos melhor o combustível utilizado, com muito mais critério, onde não só o menor preço é levado em conta, do que o óleo que colocamos em nossas máquinas, que aliás custam, na grande maioria das vezes, muitas vezes mais!

3.1.3 SOLUÇÃO: Buscar referências no mercado

Uma saída está em buscar referências sobre o produto e seu respectivo fornecedor, junto a outros já usuários, preferencialmente, aqueles que possuem algum tipo de controle sobre a periodicidade de sua reposição e descarte e da vida útil, das ferramentas envolvidas no processo.

Lembramos enfim que, um bom óleo proporciona uma vida útil mais longa da solução, resultado em menor numero de parada para troca, menores custos com descarte, menor desgaste das ferramentas de corte, isto é, mais economia. Além de um melhor acabamento, da peças usinadas. Sem contar, um melhor ambiente de trabalho, livre de mau cheiro e uma menor agressão ao meio ambiente.

É necessário, portanto, orientar os profissionais de suprimentos, responsáveis pela análise dos orçamentos destes produtos, para que efetuem uma observação da relação “custo x benefício” e não só do preço nominal apontado na cotação.

3.2 Problemas Decorrentes do Uso de Óleos Solúveis

Podemos afirmar que além da “qualidade do produto”, que é o item de maior relevância, para a obtenção de uma melhor performance de um óleo solúvel, o “uso da emulsão”, é o segundo item mais importante.

Isto porque, se não adianta ter o melhor processo e as melhores pessoas se a qualidade do produto for ruim, obviamente, uma excelente emulsão, se utilizada inadequadamente, seja por problemas no processo ou de pessoas, corre sérios riscos de perda de performance e deterioração.

Vejamos agora então, como os problemas poderão decorrer do uso inadequado da solução, que por sua vez, podem ter como origem “processos” e/ou “pessoas”:

3.2.1 Problemas com origem nas pessoas

A ausência de cuidados, ocorre pelos mais diversos motivos, que vão desde a falta de conhecimento, falta de tempo (produção), a total falta de compromisso com a durabilidade da vida útil da solução. O que, certamente, é uma atitude muito comprometedora, uma vez que uma solução deteriorada, prejudica diretamente estes profissionais (uma vez que causam, lesões na pele e mau cheiro, por exemplo).

Sendo assim, sempre que algo de estranho acontecer com uma solução, recomenda-se solicitar, ao próprio fornecedor, uma análise laboratorial da emulsão, para detectar possíveis causas da não conformidade. Infelizmente, foi possível constatar que casos de sabotagem existem e podem estar ligados a inúmeros fatores. Desde um simples descontentamento com a política e práticas da empresa empregadora, até interesses em obter-se benefícios pessoais, com a adoção de determinada marca/produto.

3.2.1.1 Responsabilidade pelo equipamento - Entretanto, outra fonte de problema, pode estar na existência de mais de um operador para a mesma máquina, isto porque, pode acontecer de um “empurrar” a responsabilidade para o outro, no que se refere ao controle da emulsão e ambos, acabarem não o fazendo. Controles mais rígidos, de manutenção preventiva, com a supervisão do líder do setor, poderão ser adotados, para que este comportamento não ocorra.

3.2.1.2 Limpeza - É possível constatar, diariamente, em nosso trabalho de campo, outros aspectos de origem cultural, que comprometem a solução, tais como, restos de cigarros (bituca) e papel de bala (quando não, a própria bala), copos descartáveis de café (com resto o resto da bebida), dentro da máquina, junto com os cavacos. Obviamente, tratam-se de elementos contaminantes, que contribuem para com a deteriorização e a conseqüente redução da vida útil do óleo.

Ainda, referente ao aspecto limpeza, destacamos a demora na remoção de cavacos e na remoção do tramp oil do tanque (óleo sobrenadante), resultado do encontro do óleo solúvel, com o óleo integral (utilizado nas guias e barramentos), do vazamento de óleo hidráulico, ou mesmo, da lavagem de peças oleadas, inseridas na máquina sem a respectiva limpeza. Podemos destacar que óleos semi-sintéticos, quando novos, possuem o aspecto transparente, permitindo uma boa visualização do processo de usinagem. Mas, quando em contato, por períodos prolongados, com óleos integrais (hidráulicos, barramentos etc.), ficam leitosos o que pode indicar, que sua vida útil está comprometida. Outra prática comum, muito adotada, está em limpar a máquina com o próprio óleo. Isso, além de contribuir para aumentar o grau de sujidade do

equipamento, carrega para dentro do tanque, elementos contaminantes. Existem desengraxantes (inclusive biodegradáveis) a disposição no mercado, que apresentam custo, depois de diluídos em água, bastantes acessíveis. Não efetuar a limpeza química do taque e do sistema, antes da próxima troca, também pode gerar problemas. Ao retiramos a solução velha, devemos nos certificar que eliminamos também, eventuais focos de bactérias. Alguns fornecedores do óleo, disponibilizam um produto específico, para esta finalidade. Também, algo que deve ser evitado, entretanto, é largamente praticado, é a “aeração” do tanque, com ar comprimido. O ar “injetado”, pode estar repleto de micro organismos, devido ao acúmulo de água parada, que podem gerar um processo de deterioração da solução.

3.2.1.3 - Reabastecimento do tanque - Reabastecer o tanque, apenas com água, sem a inserção da devida proporção de óleo solúvel, é outra prática freqüente. Também com origem em diversos motivos (muitos dos quais já citados nas linhas anteriores), é uma atitude nociva a solução, principalmente, aquelas que já trabalham no limite de sua capacidade de diluição. Como também já foi exposto neste trabalho, dentro do produto óleo solúvel, além do óleo base, existem biocidas e antioxidantes, que também são responsáveis pelo prolongamento da vida útil da solução. Ao inserir-se apenas água, além de diluir mais o óleo existente e “derrubar” o PH, faltará também, portanto, estes elementos. A ocorrência da deteriorização, é uma questão de dias (ou horas). E, o primeiro sinal da catástrofe, é o mau cheiro, que podemos traduzir como presença de bactérias (ou outros agentes). Além disso, as diluições dependem da severidade da operação e características do material usinado. Quando, por exemplo, o material usinado for ferro fundido (fuco), deve-se trabalhar com concentração maiores, em virtude da natureza do próprio produto. Caso contrário, o aparecimento de pontos de oxidação, são eminentes. Mas, infelizmente, este fato é desconhecido por grande parte dos operadores, principalmente, os menos experientes. Mais um problema básico está em, na oportunidade da reposição de um novo tanque, após sua limpeza, colocar primeiro o óleo, antes da água. Isso pode comprometer as características do produto, reduzindo sua performance. A inserção do óleo, deverá ocorrer apenas, após o tanque estar cheio de água.

3.2.1.4 Mistura de óleos diferentes - Misturar a solução em operação, com óleos de outro fabricante, geram, certamente, um ambiente, incerto. Isto porque, caso aconteça algum problema, quem poderemos responsabilizar pelo ocorrido? Certamente, os fabricantes envolvidos, terão inúmeros argumentos, para não assumirem qualquer compromisso. Algumas FISPQ's, já alertam inclusive para isso: “Qualquer outro uso do produto, que envolva o uso combinado com outro produto ou outros processos, é responsabilidade do usuário.”

3.2.1.5 Armazenamento - A observação anterior também se aplica, para os casos onde ocorra a mistura de óleos de “base” diferente, como por exemplo, semi-sintéticos com sintéticos. E, produtos inadequadamente armazenados, podem originar também este tipo de problema, principalmente, quando existem mais de um tipo de óleo, em estoque. Devemos lembrar que tornos e fresas mecânicos e retificas, podem utilizar óleos solúveis sintéticos (geralmente, mais baratos) e devem, portanto, estarem muito bem identificados no estoque, evitando inclusive a remoção de rótulos. Já foi, possível testemunhar a inserção por engano de óleo hidráulico, junto ao solúvel, por um profissional, de pouca experiência. Obviamente, em casos como este, a responsabilidade inclina-se muito mais, para a liderança responsável pelo local, do que

para o próprio executante. O produto deve também, ser armazenado em local protegido da exposição direta do sol e, em temperatura ambiente. As embalagens, principalmente as metálicas, não devem ser armazenadas diretamente no chão afim, de serem preservadas de baixas temperaturas (e, eventuais, proliferação de fungos). Após sua utilização, as embalagens deverão permanecer fechadas.

3.2.1.6 Solução: Promoção de capacitação periódica e continuada - Uma boa parte do que foi apontado, pode ser evitado com um simples treinamento dos operadores e responsáveis. Isto porque, a maioria dos erros, são oriundos não da má fé mas, do “simples” desconhecimento das melhores práticas. Bons fornecedores, sempre estarão dispostos a capacitar o pessoal operacional, afim de que a solução alcance as performances prometidas. Dessa forma, vale aproveitar todo treinamento técnico oferecido.

3.2.2 Problemas com origem no processo

3.2.2.1 Óleos integrais para guias e barramentos - Tão importante, quanto escolher o óleo solúvel adequado, está em escolher o óleo para guias e barramento. Óleos de baixa qualidade são facilmente lavados para dentro do tanque, tornando-se fonte de contaminação e favorecendo, por sua vez, a deterioração da solução. O sistema de lubrificação de guias e barramentos é, portanto, gerador da primeira causa de contaminação de tanques, por formar tramp oil (óleo contaminante) que por sua vez, proporciona fonte de alimento para as bactérias e, além disso, isola o sistema impedindo a oxigenação e criando ambiente favorável ao desenvolvimento de bactérias anaeróbicas. Bactérias e fungos sobrevivem, quando existem fontes disponíveis de alimento. Reduzindo esta fonte, o crescimento é sensivelmente reduzido. Sendo assim, é importante utilizar óleos integrais que possuam aditivos que inibam sua degradação na presença da água (estabilidade hidrolítica) e óleos solúveis, resistentes a diluição de óleos integrais. Geralmente, bons fornecedores, também possuem aditivos que podem ser adicionados a parte e reverter alguns processos de deterioração.

3.2.2.2 Sistemas hidráulicos - Máquinas, com problemas de vazamento no sistema hidráulico ou na liberação do óleo de barramento, podem trazer perda de performance. Isto porque, óleo integrais, como já mencionamos, contribuem para ampliar a fragilidade da emulsão.

3.2.2.3 Inserção de peças oleadas no sistema - Óleos protetivos, presentes em peças que são colocados para usinagem, são lavados pelo óleo solúvel e vai diretamente para o tanque, contribuindo para a formação do tramp oil.

3.2.2.4 Bombas - Bombas, com muita pressão, podem causar um excesso de espuma. Geralmente, os fabricantes de óleos também disponibilizam, produtos anti-espumantes que podem dar conta do problema. (ver também dureza da água)

3.2.2.5 Tanques - Tanques posicionados, onde haverá incidência direta do sol ou em locais muito quentes ou muito frios, são fontes potenciais de problemas. É comum, em virtude desta prática, o aparecimento de “bactéria” e “fungos”, que causam a deterioração da solução. Além disso, os tanques deverão estar em perfeito estado. Um tanque repleto de “ferrugem”, não contribui para a vida longa da solução. Cabe aqui, também lembrar, que a dureza da água pode causar oxidações (água dura). Mas, da mesma forma que tomamos as demais máquinas como parâmetro, no caso de formação de espuma (água mole), também poderemos fazê-lo, para a questão da corrosão.

3.2.2.6 Água utilizada para diluição - Alguns problemas, podem ser provenientes da dureza da água. Água mole, pode gerar espuma e água dura, gerar oxidação. Mas, caso o problema da geração de espuma ou oxidação estejam apenas, em uma única máquina, com certeza problemas com a dureza da água poderão ser descartados.

3.2.2.7 Máquina parada, por períodos prolongados - Ao iniciarmos uma operação de usinagem, em uma máquina que permaneceu parada, por alguns dias, podemos descobrir odores desagradáveis. Isto porque, houve uma deterioração da solução no tanque, muito possivelmente, em virtude da formação de bactérias. O tempo de deterioração está principalmente ligado a qualidade e a concentração do óleo solúvel. Algumas máquinas podem suportar semanas, outras apenas alguns dias. Entretanto, outros fatores aqui já apontados como, o estado do tanque, por exemplo, também pode contribuir para uma deterioração mais acelerada.

3.2.2.8 Solução: Monitoramento periódico da emulsão - Uma emulsão utilizada, sem o adequado monitoramento, corre mais riscos de perda de performance e deterioração. Como já vimos, não convém deixarmos que o acompanhamento seja espontâneo. Por inúmeros motivos, ocorrerão lacunas. Há portanto, que se estabelecer, rotinas que contemplem o adequado monitoramento da solução. A fixação, junto à máquina, de uma Ficha de Manutenção periódica, onde possam ser registradas as manutenções preventivas (e sua respectiva periodicidade) e corretivas, além das leituras de PH e refração (ver a seguir), podem contribuir para que não haja dependência da memória individual de cada operador. Muitos manuais de fabricantes de máquinas já trazem a indicações necessárias, bastando apenas, transcreve-las para as respectivas Fichas. Já a medição periódica, do nível do PH da solução, tal como, seu percentual de refração, são procedimentos simples, realizados com equipamentos acessíveis e que podem ser efetuados pelos próprios operadores, uma vez capacitados para isso. Estes dois parâmetros podem contribuir muito, com a manutenção adequada da solução. Com a medição do PH (potencial hidrogênico), podemos conhecer o nível de acidez ou alcalinidade, da solução. O ideal, é que ela se encontre alcalina, entre os níveis 8,6 e 9,2. Isto porque, uma emulsão ácida, pode provocar: corrosão, irritação na pele, proliferação de bactérias (mau cheiro), entre outros. Já um PH elevado, pode entre outros efeitos, descascar pinturas não originais das máquinas. A refração, aponta a quantidade de óleo presente na água e, é medida com um aparelho próprio para esta finalidade, chamado refratômetro. A leitura se dá pela refração da luz e, em virtude disso, poderá apontar para medidas distintas quando compararmos a medição da emulsão virgem, da emulsão presente na máquina. Isso se deve ao fato de que o aparelho, não é capaz de distinguir o que é óleo solúvel, do que é óleo hidráulico ou óleo de barramento (misturado na solução). Logo, uma solução que aponte para uma refração elevada, pode não indicar segurança mas, sérios problemas. Contudo, as duas leituras efetuadas em conjunto, podem nos fornecer um diagnóstico mais aproximado das condições da solução, presente na máquina. Foi possível constatar, que poucos fornecedores, agregam este serviço à venda do óleo. Sendo assim, esse trabalho pode ser considerado um diferencial importante, no momento da escolha de um parceiro, por parte da empresa consumidora. A partir da prática periódica de medição de PH e refração, é possível conseguir mais facilmente a aderência dos operadores as rotinas adequadas de reposição, uma vez que, com estes dois parâmetros, podemos e inferir se houve negligência no momento do abastecimento. Muita água e pouco óleo, resultarão PH e refração mais baixos que na última medição e muito óleo, PH e

refração mais elevados. Obviamente, outros fatores interferem nesta leitura, entretanto, um bom óleo solúvel, com um bom acompanhamento, oferece leituras bem estáveis.

3.3 Outros Problemas que Devem ser Considerados

3.3.1 Problemas referentes a segurança do trabalho e meio ambiente

Tanto em ambientes B2C (Business to Consumer), como no B2B (Business to Business), cada vez mais, a preocupação com o Meio Ambiente e com as condições de trabalho, estão presentes. Grandes empresas já praticam algum tipo de monitoramento a respeito, junto a seus fornecedores.

No varejo, já se começa a questionar a origem de determinados produtos. Dia após dia, pode-se ver a “onda verde” mais próxima. Da mesma forma, preocupações pertinentes a produtos fabricados a partir da exploração do trabalho escravo ou infantil e em ambientes insalubres, passam a ser observadas pelos consumidores. conseqüentemente, grandes empresas, estão atentas as questões e procuram se distanciar das fontes destes problemas, não adquirindo insumos, sub-produtos ou produtos de parceiros, que não observam estas tendências. Afinal, a “imagem” de uma companhia é um ativo de extremo valor, onde a importância às marcas é presente, no mundo do consumo.

O que sua marca comunica ao mercado? Responsabilidade, comprometimento, respeito a sociedade e ao consumidor e a seus valores ou o inverso? Portanto, não atuar de forma responsável - em relação ao meio ambiente e a segurança do trabalhador - pode nos levar a perda de clientes importantes.

3.3.1.1 Segurança do trabalho - Sem dúvida, afastamento por acidente de trabalho causa prejuízo e perda de performance da empresa. Sendo assim, é importante observar a legislação em vigor no que se refere a segurança do trabalhador. A utilização óculos de segurança e calçados com solados anti-derrapante (até em virtude de ocorrerem casos de vazamentos e derramamentos), são indicações já clássicas. Tal como, efetuar o trabalho em local ventilado e iluminado. É salutar evitar o uso de pastas com abrasivos minerais, para a limpeza das mãos. A areia pode provocar micro-fissuras na pele e facilitar a entrada de bactérias, o que acarretaria em doenças como a dermatite e o conseqüente afastamento do trabalhador. Sem contar em eventuais ações trabalhistas, que poderão surgir mais adiante.

3.3.1.2 Meio ambiente - Sem contar que, certamente, a degradação da natureza, não será a melhor “herança” que uma empresa pode deixar à sociedade. O descarte do produto, portanto, deverá ser efetuado por empresas qualificadas e conforme órgão ambiental local. Em nenhuma hipótese, o produto deve ser descartado na rede pública de esgoto afim, de evitar a poluição de mananciais. Além disso, através desta prática, podem se infiltrar no solo e atingir lençol freático.

3.3.2 FISPQ : “Ficha de informação de segurança sobre produto químico”

Além disso, todo produto químico deve ter sua FISPQ – “Ficha de informação de segurança sobre produto químico”, onde se encontrará uma série de informações:

* Identificação do produto e da empresa: Nome do produto, aplicações, nome da empresa, endereço, telefones etc.

* Composição e informações sobre os ingredientes: Natureza química, ingredientes perigosos etc..

- * Identificação de perigos: Perigos mais importantes, efeitos ambientais e específicos.
- * Medidas de primeiros socorros: Em casos de Inalação, ingestão, contato com pele e olhos.
- * Medidas de combate a incêndios: Meios de extinção apropriados e contra indicados.
- * Medidas de controle para derramamento ou vazamento: Precauções e métodos de limpeza e remoção.
- * Manuseio e armazenamento: Técnicas apropriadas para manuseio seguro e armazenamento, condições de armazenamento e a serem evitadas, materiais para embalagens, produtos e materiais incompatíveis etc..
- * Controle de exposição e proteção individual: EPI's e medidas de higiene.
- * Propriedades físico-químicas: Estado físico, aspecto, cor, odor, densidade, ponto de ebulição, ponto de fulgor, ponto de fusão, faixa de destilação, temperatura de auto-ignição, limite de explosividade, pressão de vapor, densidade de vapor, taxa de evaporação, solubilidade.
- * Estabilidade e reatividade: Reações perigosas, condições e materiais a evitar, incompatibilidades etc..
- * Informações toxicológicas: Toxicidade aguda, efeitos locais, toxicidade crônica, solubilidade.
- * Considerações sobre tratamento e disposição: Sobre o produto e embalagem.
- * Informações sobre transporte: Regulamentações nacionais e internacionais para o transporte.
- * Regulamentações.
- * Informações ecológicas.
- * Outras informações.

4 RESUMO DOS PROBLEMAS ENCONTRADOS

Decorrentes da escolha ou da qualidade inadequada do óleo solúvel e respectivas perdas geradas.

4.1 Aumento no Consumo de Óleo Solúvel

Por deteriorização da solução.

Proliferação de bactérias, fungos e leveduras.

Mau cheiro.

Ataque nas mãos (pele) de operadores.

Queda de qualidade de vida.

Perda de talentos.

Aumento do turn over.

Gestão da reposição talentos.

Perda de tempo.

Aumento de gastos com rescisões, novas contratações e eventualmente, multas trabalhistas.

Perda de dinheiro.

Redução de margens ou repasse nos preços.

Perda de competitividade

Por necessidade de maior concentração.

Aumento na frequência de reposição.

Gestão da reposição do produto.

Perda de tempo.

Aumento com gastos de reposição.

Perda de dinheiro.

Redução de margens ou repasse nos preços

Perda de competitividade

Aumento na frequência do descarte da solução.

Problema ambiental.

Gestão do descarte do produto.

Perda de tempo.

Custo adicional com descarte.

Perda de dinheiro.

Redução de margens ou repasse nos preços

Perda de competitividade

Aumento da frequência da limpeza do tanque

Gestão da parada da máquina para manutenção.

Gargalos na produção.

Perda de tempo.

Custo adicional com limpeza do tanque.

Perda de dinheiro.

Redução de margens ou repasse nos preços

Perda de competitividade

4.2 Deteriorização do Equipamento

(Sujidade elevada no interior da máquina).

(Deteriorização de peças internas de borrachas).

(Oxidação das partes internas das máquinas - guias e barramentos).

Aumento da frequência das paradas para manutenção.

Gestão da parada da máquina para manutenção.

Gargalos na produção.

Perda de tempo

Custo adicional com peças e serviços de manutenção.

Perda de dinheiro.

Redução de margens ou repasse nos preços

Perda de competitividade.

4.3 Desgaste Excessivo de Ferramentas de Corte

Aumento na frequência da reposição.

Gestão da reposição das ferramentas.

Gargalos na produção.

Perda de tempo

Custo adicional com a reposição.

Perda de dinheiro.

Redução de margens ou repasse nos preços

Perda de competitividade

4.4 Comprometimento da Qualidade de Produtos e Serviços

Perda de qualidade no acabamento das peças usinadas.

Retrabalho.

Perda de tempo

Perda de dinheiro.

Comprometimento da imagem da empresa.

Perda de competitividade.

Oxidação das peças usinadas.

Retrabalho.

Perda de tempo

Perda de dinheiro.

Comprometimento da imagem da empresa.

Perda de competitividade.

Manchas nas peças usinadas.

Retrabalho.

Perda de tempo

Perda de dinheiro.

Comprometimento da imagem da empresa.

Perda de competitividade.

4.5 Deteriorização do Ambiente de Trabalho e na Natureza

Queda de qualidade de vida de colaboradores.

Perda de talentos.

Aumento do turn over.

Gestão da reposição talentos.

Perda de tempo.

Aumento de gastos com rescisões, novas contratações e eventualmente, multas trabalhistas.

Perda de dinheiro.

Redução de margens ou repasse nos preços.

Perda de competitividade

Queda de qualidade de vida dos cidadãos.

Comprometimento da imagem da empresa.

Perda de competitividade.

Gestão do atendimento da fiscalização.

Perda de tempo.

Aumento de gastos com eventuais multas ambientais.

Perda de dinheiro.

Redução de margens ou repasse nos preços.

Perda de competitividade

5 CONCLUSÃO

Foi possível verificar que a partir de soluções simples, é possível obter-se um rendimento muito superior dos óleos solúveis, utilizados em tornos e centros de usinagem CNC's. Buscar referências no mercado (a respeito da performance dos óleos hidráulicos e de barramentos e, dos próprios óleos solúveis), orientar e capacitar compradores e operadores, realizar manutenções preventivas na máquina (sistemas hidráulicos, bombas, e tanques) e monitorar periodicamente a solução (medição de ph e refração), monitorar condições da água utilizada na emulsão, entre outras.

Em especial, chamamos a atenção para o “investimento em capacitação” e para “a busca no mercado de referências”. Apenas um trabalhador devidamente capacitado, pode atuar com autonomia e contribuir de forma decisiva para uma melhor performance. Grandes empresas já perceberam isso e investem, significativamente, por acreditarem que isso as tornam competitivas.

E, no que diz respeito a busca de referências no mercado, pensamos que seria oportuno que o ferramenteiro, não apenas buscasse informações a respeito de óleos mas que conseguisse administrar melhor seu tempo (por mais difícil que isso seja, em virtude do inúmeros compromissos que, sabemos com clareza que existem) para buscar sobretudo, estreitar relacionamento com fornecedores e clientes e até participar mais freqüentemente de eventos, que discutam temas de seu interesse.

Por fim, podemos afirmar que, é preciso estar totalmente convencido que, no caso dos óleos solúveis, o problema está no produto, ao condenarmos sua utilização e providenciarmos a respectiva substituição. Caso contrário, ao colocar-se uma nova emulsão, os problemas, certamente, voltarão. E, enquanto isso, os chineses...

REFERÊNCIAS

- 1 ANEAS, Wagner. **A importância do marketing de relacionamento, para a pequena ferramentaria, frente aos desafios da globalização.** In: Anais do IV Encontro da Cadeia de Ferramentas, Moldes e Matrizes. São Paulo: ABM, 2006. p.163.

BIBLIOGRAFIA

- 1 DINIZ, Anselmo; MARCONDEZ, Francisco; COPPIN, Nivaldo. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais.** São Paulo: Art Líber, 2006.