



Programa FGV Management

Pós-Graduação Lato Sensu - MBA em Gestão Ambiental

ELIANA FIGUEIREDO MAROUELLI

**A GESTÃO AMBIENTAL E OS IMPACTOS
AMBIENTAIS NO PÓLO JOALHEIRO NA CIDADE DE
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - SÃO PAULO**

Santo André

2010

ELIANA FIGUEIREDO MAROUELLI

**A GESTÃO AMBIENTAL E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO PÓLO
JOALHEIRO NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO- SÃO
PAULO**

Orientadora:

Profa. Susana Arcângela Quacchia Feichas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso MBA em Gestão Ambiental de Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management como pré-requisito para a obtenção do título de Especialista.

Turma GA_ABC_01

Santo André- SP

2010

O Trabalho de Conclusão de Curso

**A GESTÃO AMBIENTAL E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO PÓLO
JOALHEIRO NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO- SÃO
PAULO**

elaborado por Eliana Figueiredo Marouelli

é aprovado pela Coordenação Acadêmica do Curso MBA em Gestão Ambiental e foi aceito como requisito parcial para a obtenção do certificado do curso de pós-graduação, nível de especialização, do Programa FGV Management.

Data da aprovação: _____ de _____ de _____

Susana Arcângela Quacchia Feichas
Coordenação Acadêmica

TERMO DE COMPROMISSO

A aluna ELIANA FIGUEIREDO MAROUELLI, abaixo assinado, do Curso MBA em Gestão Ambiental do Programa FGVManagement realizado nas dependências da Strong 0, Santo André – São Paulo, no período de 17 de maio de 2008 a 27 de maio de 2010, declara que o conteúdo do trabalho de conclusão de curso intitulado “A GESTÃO AMBIENTAL E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO PÓLO JOALHEIRO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO” é autêntico, original, e de sua autoria exclusiva.

Santo André, 27 de julho de 2010.

Eliana Figueiredo Marouelli

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente à minha mãe Mercedes que me incentivou e esteve sempre ao meu lado, ao meu pai Luciano que está no plano superior e que tinha apreço pela cultura, às minhas filhas Beatriz e Marina, sempre enchendo minha vida de alegria e beleza, ao meu marido José Roberto Marouelli Filho, por colaborar, compreender e ter paciência nessa trajetória da minha vida, às minhas irmãs, Lucy , pelo seu senso de humor, sua ajuda material e espiritual, e Aliete, pelo seu exemplo como educadora, e à toda classe do MBA GA_ ABC_ 01, onde encontrei pessoas especiais que me fizeram acreditar novamente na alegria da amizade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Sr José Aparecido Pinto, Presidente da AJORESP por todas as informações prestadas, bem como à Maristela sua secretária. Agradeço também a professora da UNIRP Rosely Mana Domingues, ao Sr Francisco Laterza Neto, proprietário da 3M Recuperadora de Metais e ex-Diretor de Meio Ambiente da FIESP, pela simpatia e pela imensa ajuda na minha pesquisa junto as empresas de jóias de São José do Rio Preto, sendo que sem sua colaboração não teria conseguido os dados desse trabalho. Ao Sr Cleber L C Sant' Anna, da empresa Costantini e ao meu cunhado José Luiz Sendin pela ajuda na formatação do trabalho. Agradeço ainda ao Comitê de Capacitação da CETESB por ter me liberado meio período às sextas feiras para viajar até Santo André e realizar este curso.

EPÍGRAFE

"A natureza pode suprir todas as necessidades do
homem, menos a sua ganância"

(Mahatma Gandhi)

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo apresentar um estudo de caso das indústrias de jóias da cidade de São José do Rio Preto, no interior do Estado de São Paulo, tendo em vista que segundo a FIESP, o pólo joalheiro de São José do Rio Preto, responde por 20% da produção de jóias de ouro e é o segundo maior pólo do Estado de São Paulo na confecção de jóias. Primeiramente foi apresentado um breve histórico do surgimento desse pólo, a cadeia produtiva, bem como foram elencados os processos industriais de fabricação de jóias mais utilizados, caracterizando seus aspectos e impactos. Os dados obtidos foram obtidos a partir da resposta de um questionário que foi enviado para todas as 60 (sessenta) indústrias de jóias filiadas à AJORESP (Associação dos Joalheiros e Relojoeiros do Noroeste Paulista) com o objetivo de avaliarmos o grau de preocupação dessa classe em relação às questões ambientais e quais suas propostas para resolvê-la relacionadas com a criação de um condomínio de jóias.

Palavras-chave: pólo joalheiro, processos produtivos, aspectos e impactos ambientais, condomínio de jóias.

LISTA DE FIGURAS

1. FIGURA 1 – Processo de Fundição	18
2. FIGURA 2 – Feira de Vídea e Matriz para Fios	21
3. FIGURA 3 – Processo de Usinagem.....	23
4. FIGURA 4 – Coroa Comemorativa do Centenário Coroação NS. Aparecida.....	24

LISTA DE TABELAS

1. TABELA 1 – Início das Atividades da Empresa	25
2. TABELA 2 – Produção Média Anual de Peças	25
3. TABELA 3 – Número de Funcionários	26
4. TABELA 4 – Tipos de Empresa	26
5. TABELA 5 – Tipos de Produção	26
6. TABELA 6 – Procedência da Matéria Prima.....	27
7. TABELA 7 – Matéria-Prima Certificada.....	27
8. TABELA 8 – Designer para Criação das Jóias	27
9. TABELA 9 – Participação em Feiras.....	28
10. TABELA 10 – Empregados Registrados	28
11. TABELA 11 – Licença Ambiental.....	28
12. TABELA 12 – Resíduos	28
13. TABELA 13 – Recicla os Resíduos.....	29
14. TABELA 14 – Tipos de Resíduos Reciclados.....	29
15. TABELA 15 – Empresa de Reciclagem para o Setor de Jóias	29
16. TABELA 16 – Nome da Empresa de Reciclagem para o Setor de Jóias.....	30
17. TABELA 17 – Equipamentos de Controle para Gases	30
18. TABELA 18 – Equipamentos de Controle de Resíduos.....	30
19. TABELA 19 – Sistemas de Tratamento de Efluentes Líquidos.....	31
20. TABELA 20 – Programa de Saúde para o Trabalhador.....	31
21. TABELA 21 – Crise Financeira afetou o Setor	31
22. TABELA 22 – Condominio atende as Necessidades Setoriais.....	31

LISTA DE SIGLAS

1. FGV – Fundação Getúlio Vargas	02
2. MBA – Master of Business Administration	02
3. CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo	07
4. FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo	07
5. AJORESP – Associação dos Joalheiros e Relojoeiros do Noroeste Paulista.....	07
6. IDH – Índice de Desenvolvimento Humano	13
7. FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro.....	13
8. GLP – Gás Liquefeito de Petróleo	14
9. SILIS – Sistema de Licenciamento Simplificado	15
10. SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas	26
11. CNI – Confederação Nacional da Indústria	35
12. CIESP – Centro das Indústrias do Estado de São Paulo	35
13. SCTDET – Secretária de Ciências, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico.....	35
14. APL – Arranjos Produtivos Locais.....	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVO.....	14
3. RELEVÂNCIA	15
4. REFERENCIAL TEÓRICO	15
5. PROCESSOS INDUSTRIAIS	17
5.1. FUNDIÇÃO POR CERA PERDIDA.....	17
5.2. ESTAMPARIA	19
5.3. TREFILAÇÃO E CORRENTARIA	20
5.4. ELETROFORMAÇÃO.....	21
5.5. USINAGEM.....	23
6. O PÓLO JOALHEIRO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	23
7. METODOLOGIA	24
8. A SUSTENTABILIDADE, A GESTÃO AMBIENTAL E A OURIVESARIA	32
9. ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS.....	34
10. O CONDOMÍNIO DE JÓIAS.....	35
11. CONCLUSÃO	36
12. REFERÊNCIAS	37
13. APÊNDICE A	39

1. INTRODUÇÃO

São José do Rio Preto, cidade localizada ao Noroeste Paulista, estando a 452 km de São Paulo e a 600 km de Brasília, está entre as cidades brasileiras com melhor qualidade de vida, apresentando o IDH de 0,834 em 2002 (WIKIPÉDIA,2010).

Rio Preto também é considerada a 2ª cidade mais desenvolvida do Brasil, Índice FIRJAN/2009.

A cidade se localiza a 20°49'11" de latitude oeste e a 49°22'46" de longitude sul. Com área de 434,10 km², sendo 83,46 km² de área urbana e 352,41 km² de área rural, o município tem somente 20% do seu território urbanizado. A população está estimada em 343 mil habitantes, sendo 176 mil mulheres e 167 mil homens. Cerca de 13 mil habitantes moram na zona rural , portanto há uma alta concentração demográfica na área urbana.

São José do Rio Preto tem, ao norte, fronteiras com as cidades de Ipiranga e Onda Verde; ao sul, o limite se dá com Cedral e Bady Bassit; ao leste, Guapiaçu; e, ao oeste, Mirassol. Importante eixo de escoamento da safra agrícola e de manufaturados da região centro-oeste do Brasil, a região de São José do Rio Preto é cortada pelas rodovias Washington Luís (SP-310) que permite o acesso à região centro-oeste do país e que liga a nossa região a São Paulo, ao litoral paulista e ao Porto de Santos; Transbrasiliana (BR-153) — que liga o norte ao sul do país, permitindo o acesso à Argentina e ao Uruguai; e, Assis Chateaubriand (SP-425) — que vai do sul de Minas Gerais ao norte do Paraná, dando também, acesso a Ribeirão Preto/SP. A cidade é servida ainda pela Ferronorte, antiga Ferrovia Alta-Araraquense, que liga São Paulo à Santa Fé do Sul/SP (WIKIPÉDIA, 2010).

A indústria joalheira de São José do Rio Preto surgiu em 1922, em torno da empresa familiar denominada Costantini , sendo que vários empresários desse setor estabelecidos hoje na cidade aprenderam o ofício de joalheiro quando eram empregados da referida empresa acima citada.

Nos anos 80 a cidade chegou a ter cerca de 400 empresas nesse ramo, entretanto, com a crise econômica, muitas empresas faliram (Rios, 2002). No momento há cerca de 150 empresas e aproximadamente 50 na informalidade, sendo que 60 estão filiadas à AJORESP (Associação dos Joalheiros e Relojoeiros do Noroeste Paulista), a Associação foi fundada em 1981 e surgiu da necessidade de finalidade promover o conagraçamento da classe de joalheiros

e relojoeiros, defendendo seus interesses bem como seu exercício profissional (AJORESP, 2010).

Outro ponto importante a ser observado é que devido a sua localização estratégica, São José do Rio Preto faz divisa com outros estados que produzem ouro e gemas (Minas Gerais e Mato Grosso), bem como se encontra relativamente próximo ao maior mercado consumidor (Região Metropolitana de São Paulo) e do segundo maior, o interior de São Paulo.

O município de São José do Rio Preto retomou o seu crescimento nos anos 90 (Domingues M. R, 2007). Conforme entrevista realizada com o presidente da AJORESP em 2009, não houve alteração no número de empresas formais e informais.

Os principais processos industriais para a fabricação de jóias são fundição por cera perdida, laminação/estamparia e trefilação/correntaria, sendo que todos geram efluentes gasosos, por exemplo, fumos metálicos que se desprendem da fusão das ligas e vapores do gás GLP (gás liquefeito de petróleo) usado em maçaricos, gases estes que são prejudiciais tanto à saúde dos trabalhadores quanto ao meio ambiente; esses processos industriais geram também efluentes líquidos, tais como ácido sulfúrico, ácido nítrico, hidróxido de sódio e solução de sais de cianeto, sendo que este último efluente apresenta características altamente tóxicas, pois o cianeto pode causar morte quando ingerido, inalado ou absorvido através da pele, e finalmente resíduos sólidos, como a cera derretida e restos de gesso. Considerando que a cidade apresenta cerca de 200 indústrias de micro e pequeno porte e que todas geram resíduos líquidos, gasosos e sólidos, e se estes forem dispostos de maneira inadequada causam impacto no meio ambiente local.

Portanto cabe a pergunta, o pólo joalheiro de São José do Rio Preto preocupa-se com os impactos ambientais causados pelas suas atividades industriais ou não? O que o mesmo tem feito em relação a esta questão?

2. OBJETIVO

Analisar a preocupação do setor de joalheria de São José do Rio Preto em relação aos impactos ambientais de suas atividades e a proposta da formação de um condomínio das indústrias de jóias como ferramenta de Gestão Ambiental.

3. RELEVÂNCIA

Porque estudar os impactos ambientais e a gestão ambiental nas atividades da indústria de jóias na cidade de São José do Rio Preto?

Segundo a FIESP, apesar do pouco conhecimento dos consumidores de jóias nacional o Pólo Joalheiro de São José do Rio Preto responde por 20% da Produção de Jóias em ouro, e é o segundo maior pólo do Estado de São Paulo na confecção de jóias de ouro, perdendo somente para o município de São Paulo (IBGM, 2002). Considerando que anualmente são registradas reclamações da população referentes a substâncias odoríferas incomodativas, lançamento de efluentes líquidos industriais e outros incômodos provenientes dessas indústrias (CETESB 2009) e considerando que esse Pólo é formado por cerca de 200 indústrias, julgamos importante avaliar esse setor em relação às questões ambientais.

As empresas de joalherias e ourivesaria instaladas no Estado de São Paulo são contempladas na Lei 997 de 31/05/1976, aprovada pelo Decreto Estadual 8468/76 e suas alterações, como atividade que necessita do devido licenciamento ambiental perante o órgão ambiental, a CETESB, Companhia de Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Em março de 2006 foi implantado pela CETESB o licenciamento simplificado SILIS – (Sistema de Licenciamento Simplificado), em que o proprietário do empreendimento ou seu representante legal efetua o licenciamento por meio do site da CETESB (via internet), apresentando após recolher a taxa de licenciamento, a documentação necessária e recebendo as três licenças pertinentes (Licença Prévia, de Instalação e de Operação). As empresas que não possuem o seu devido licenciamento ambiental são consideradas irregulares e passíveis de autuações administrativas e penais, portanto, os empreendimentos que se encontram na clandestinidade estão sujeitos às penalidades vigentes.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

O que é uma jóia? Jóia é um artefato de matéria preciosa, de metal e/ou de pedrarias ,usado como adorno pessoal , caracterizando de certa forma a personalidade do usuário. No princípio da civilização, as jóias eram objetos de oferenda para os deuses e depois passaram mais tarde a fazer parte do poder econômico e dos reis da nobreza. Foi sinônimo de riqueza pela burguesia e hoje é um elemento de adorno, que atende todas as classes sociais.

O ouro puro e suas ligas são utilizados na fabricação de jóias. A palavra OURO vem do latim (aurum), seu símbolo químico é Au, ele é um material dúctil, maleável e flexível, sendo que um grama de ouro pode ser esticado em um fio finíssimo de quase dois quilômetros sem se romper.

A cadeia produtiva pode ser entendida como o conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos e matérias-primas até o produto final, incluindo a extração e o processamento da matéria-prima, a sua transformação, a distribuição e comercialização do produto, nos mercados nacionais e internacionais, constituindo assim os segmentos de uma corrente ou cadeia produtiva (IBGM, 2005).

Segundo relatório da Agência de Proteção do Meio Ambiente nos Estados Unidos, a mineração de ouro gera mais lixo tóxico do que qualquer outra indústria nos Estados Unidos, portanto já existem consumidores norte-americanos, questionando de onde vem o ouro e as pedras preciosas da jóia que estão adquirindo. Esse é outro ponto que deve ser estudado, a sustentabilidade de toda a cadeia produtiva, principalmente em um setor voltado para o mercado externo.

Segundo Saito, Talita T. (2003), o setor de Gemas, Jóias e Bijuterias no Brasil é constituído basicamente por micro e pequenas empresas (93% do total) e estas respondem por quase 70% dos empregos gerados.

O porte da indústria influencia na sua vulnerabilidade a crises. As pequenas sempre sofrem mais e, como são predominantes, o setor é muito sensível a ciclos econômicos. Em contrapartida, seu pequeno porte lhe permite maior flexibilidade; as empresas podem adequar-se mais rapidamente a mudanças de moda / gosto do consumidor, a pequenas variações de demandas e a novos modos de produção. Gera, atualmente, cerca de 500.000 empregos diretos se considerada toda a cadeia produtiva, ou seja, o garimpo, a mineração, a industrialização e a comercialização de gemas e metais preciosos. (Saito, 2003)

Em relação à indústria joalheira, a mão-de-obra direta empregada pelas empresas formalmente constituídas em todo país atingiu 26.256 pessoas no ano 2000; fortemente concentrada no Estado de São Paulo, com 17.330 postos de trabalho, representando aproximadamente 66% do total nacional. Já Minas Gerais possui 11%, Rio de Janeiro 8%, Bahia 3% e Rio Grande do Sul 7% do total de mão-de-obra empregada na indústria. O segmento de folheados de ouro também apresenta elevada concentração no interior de São Paulo, particularmente em Limeira. (Saito, 2003). A porcentagem de empregos gerados pela cadeia por porte é: micro-empresas (25%), pequenas (44%) e médias (31%).

As empresas joalheiras caracterizam-se por possuir estrutura familiar e estar distribuída por todo o país, apresentando um alto grau de informalidade tanto na produção como na comercialização. Esta informalidade é devida em grande parte a alta tributação e a necessidade de praticar preços competitivos, esta indústria é intensiva em mão de obra, necessita de pouco capital fixo e é muito sensível à carga tributária.(Saito, 2003)

5. PROCESSOS INDUSTRIAIS

Os processos utilizados no setor joalheiro são os processos de fundição por cera perdida, laminação /estamparia, trefilação/correntaria, eletroformação e usinagem, sendo que os mais utilizados são os três primeiros. Os dados foram obtidos através de observações feitas em vistorias realizadas em empresas de jóias, bem como informações obtidas junto ao presidente da AJORESP e ao proprietário da 3M Recuperadora de Metais durante entrevistas realizadas em maio e agosto de 2009.

5.1. FUNDIÇÃO POR CERA PERDIDA

A fundição por cera perdida é muito utilizada pelas fábricas de jóias, pois permite a criação de várias peças idênticas num período de tempo relativamente curto. Essa técnica funciona da seguinte forma: um criador de modelos talha uma jóia, que servirá para fazer uma fôrma de borracha para a produção de moldes de cera. Esse molde é agrupado no que chamamos de "árvore", que então é colocada dentro de um recipiente metálico, onde é colocado gesso, e levado a um forno ligado em alta temperatura. Depois que o gesso endurece, é feito um pequeno furo para que a cera derretida escorra, deixando nas cavidades internas do cilindro, o formato do molde da jóia. Só então o ouro (em estado líquido) é injetado dentro do molde. A seguir o gesso é dissolvido em uma lavagem a jato de água, revelando as jóias, que a partir daí, passam por um tratamento de polimento, cravação de gemas e acabamento.



Figura 1 - PROCESSO DE FUNDIÇÃO

(Fonte: <<http://ajoalheria.blogspot.com/2008/05/fabricacao-de-joias.html>>)

ASPECTOS AMBIENTAIS

- 1) Emissão de efluentes gasosos :
 - vapor de sílica (gesso)
 - vapor de enxofre (cera)
 - fumos metálicos
 - vapor de gás GLP
 - vapor de ródio
- 2) Emissão de efluentes líquidos :
 - ácido fluorídrico
 - ácido sulfúrico
 - ácido clorídrico ou muriático
 - ácido nítrico
 - solução de cianeto
 - fluoreto de amônia
 - metais pesados em solução
 - hidróxido de sódio

IMPACTOS AMBIENTAIS

- 1) Poluição do ar.
- 2) Poluição das águas .

5.2. ESTAMPARIA

O processo de estamparia, como o próprio nome já diz, resume-se a impor a uma lâmina de metal determinado formato, proveniente de uma matriz com o "desenho" a ser estampado na prata ou ouro. O processo de estamparia é destinado, principalmente, à produção em larga escala, porém pode ser feito para pequenas séries.

O processo em si consiste em utilizar um 'macho' com o formato que se deseja na face, e bater esta peça matriz sobre a lâmina que se deseja estampar a imagem. Pode-se, por exemplo, produzir uma "calotinha" para pérolas usando uma esfera de rolamento e um pouco de chumbo de roda. Derretendo o chumbo sobre uma superfície plana e forte; após esfriar coloca-se a lâmina de prata (ou o metal desejado), com no máximo 0,5 mm de espessura, e sobre esta o 'contraste' ou 'macho' que se deseja estampar, neste exemplo, uma bola com o mesmo tamanho da pérola; e bate-se até a profundidade desejada. Claro que para grandes produções não funciona assim, mas está é uma maneira simples de expor o processo de estampagem.

Nas indústrias são utilizadas prensas (excêntrica, hidráulicas ou de fricção) e matrizes com alto custo de produção.

Na estamparia, o formato da jóia é traçado e cortado sob o metal. A seguir, um artesão grava e molda o modelo da peça. Para os brincos, estampas diferentes são feitas para a parte da frente e a de trás. Através de uma máquina de laminar, a chapa é achatada, e o molde é colocado na máquina de estampar, cortando as peças no formato e tamanho desejados. Esse pedaço é cunhado com o molde sob pressão, e a jóia é montada.

ASPECTOS AMBIENTAIS

- 1) Emissão de efluentes gasosos: fumos metálicos
vapor de gás GLP
vapor de ródio
- 2) Emissão de efluentes líquidos: ácido fluorídrico
ácido sulfúrico
ácido clorídrico ou muriático
ácido nítrico
solução de cianeto
fluoreto de amônia
metais pesados em solução

hidróxido de sódio

IMPACTOS AMBIENTAIS

- 1) Poluição do ar.
- 2) Poluição das águas .

5.3. TREFILAÇÃO E CORRENTARIA

Antigamente, as correntes eram feitas à mão e, por isso, costumavam ser grossas e desajeitadas. Só com a ajuda de máquinas especiais, é que passaram a ser mais delicadas. Semelhante ao tricô, as máquinas criam pontos simples ou elaborados, formando correntes de diferentes modelos. A seguir, basta cortá-las no comprimento desejado, soldar cada elo e dar um banho para realçar o seu brilho.

Processo usado na fabricação de fios e tubos de pequenos diâmetros. Estes fios são utilizados na fabricação de correntes, detalhes em jóias, fechos, etc.

O material (prata ou ouro) após ser laminado num diâmetro mínimo (diâmetro menor possível do laminador) é submetido a passar por uma matriz (fieira) com o diâmetro menor que o do laminador, esta é fixada numa morsa. Cada vez que o material for passado pela matriz, substitui-se a matriz por outra de diâmetro menor, até o diâmetro desejado do fio. È importante recozer o fio após três ou quatro passadas pela matriz para que o material volte às suas propriedades normais do material (maleabilidade).

Etapas da Trefilação

- 1- Laminar o lingote fundido até o diâmetro menor possível
- 2- Recozer o material
- 3- Fazer uma ponta para que possa passar na matriz (fieira)
- 4- Passar e trocar a matriz sucessivamente
- 5- Recozer o material quando necessário a cada 03 ou 04 passadas.



Figura 2 - FIEIRA DE VIDEA - MATRIZ PARA FIOS

(Fonte: <<http://ajalheria.blogspot.com/2008/05/fabricacao-de-joias.html>>)

ASPECTOS AMBIENTAIS

- 1) Emissão de efluentes gasosos : fumos metálicos
vapor de gás GLP
- 2) Emissão de efluentes líquidos: ácido nítrico

IMPACTOS AMBIENTAIS

- 1) Poluição do ar.
- 2) Poluição das águas.

5.4. ELETROFORMAÇÃO

A eletroformação foi criada porque as mulheres, sempre quiseram usar peças grandes e de efeito, mas com absoluto conforto. Mas imagine, por exemplo, um par de brincos enormes, confeccionados de maneira tradicional. De certo, poucas pessoas suportariam o peso dessa jóia em suas orelhas. Com a eletroformação, é possível criar peças de ouro que tenham bastante volume visual, porém muito mais leves do que possam parecer. Como no processo de cera perdida, o primeiro passo desse processo é a criação de um modelo da peça num molde de borracha, que recebe cera quente, gerando assim várias réplicas em cera. A seguir, essas réplicas são recobertas com uma fina camada de uma solução metálica que conduz eletricidade. Quando essas réplicas são colocadas dentro de uma solução especial, o ouro (cuja carga elétrica é oposta a da camada metálica) é atraído para cima da cera. Então, é feito um pequeno furo em cada uma das jóias, para que assim que elas forem expostas ao calor, a cera derreta e saia pelos orifícios. (<http://www.joalheiros.net/20071213103/diversos/a-criacao-da-joia.html>, 2010).

Esta técnica de produção tem muito efeito visual, ou seja, pode-se criar peças muito grandes, porém muito leves, o processo de eletroformação consiste em envolver (como um banho) uma peça com algum metal (já que este processo não exclusivo de fabricação de jóias), de forma que após a retirada da peça original, obtenha-se uma peça idêntica, oca portanto leve e resistente.

A eletroformação é um processo de eletrodeposição, assim como o banho, ou seja, a peça é o catodo imerso em uma solução, onde está presente o metal a ser depositado, quando se aplica a corrente elétrica o metal presente na solução "corre" em direção ao catodo, fixando-se no mesmo.

O processo ocorre da seguinte forma:

- 1- Obtenção da matriz (pode ser uma peça em cera, metalina ou qualquer material que possa ser removido após o processo, através de calor ou ataque químico sem prejuízo para o material externo);
- 2- Revestimento da matriz com material eletrocondutivo (no caso cera e materiais que não conduzem eletricidade);
- 3- Eletroformação (Banhos) (1ª camada de ouro, 2ª camada fina de cobre para proteger a peça na retirada da matriz);
- 4- Retirada da matriz (fazendo-se um pequeno furo no eletroforme, e aplicando-se calor ou imergindo em ácido nítrico (no caso do ouro), remove-se o interno, seja por corrosão ou pelo derretimento dele);
- 5- Fechamento da peça (fechando-se o furo que permitia a retirada do interno);
- 6- Acabamento da peça (lixa, polimento, soldagem de pinos, etc.);

ASPECTOS AMBIENTAIS

- 1) Emissão de efluentes gasosos : vapores dos banhos.
- 2) Emissão de efluentes líquidos : metais pesados em solução
ácido nítrico
- 3) Emissão de resíduos metálicos: resíduos metálicos

IMPACTOS AMBIENTAIS

- 1) Poluição do ar.
- 2) Poluição das águas .
- 3) Poluição do solo, esgotamento dos recursos naturais.

5.5. USINAGEM

É um processo que remove o material a partir de um bloco sólido onde se utiliza fresa e o torno, sendo utilizado em algumas empresas de jóias para a fabricação de alianças e anéis .

ASPECTOS AMBIENTAIS

- 1) Emissão de resíduos metálicos.

IMPACTOS AMBIENTAIS

- 1) Poluição do solo, esgotamento dos recursos naturais.



Figura 3 - PROCESSO DE USINAGEM

(Fonte: vídeos. [marketinghelp911.com/index. php](http://marketinghelp911.com/index.php))

6. O PÓLO JOALHEIRO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Conforme já citado anteriormente as indústrias de jóias em São José do Rio Preto começaram em torno da empresa familiar denominada “Costantini” no ano de 1922, e segundo informações do gerente da empresa Costantini, em 1967 iniciou com 10 funcionários, sendo que em um determinado período, a empresa chegou a ter cerca de 130 funcionários, e no momento encontra-se com 75. A indústria iniciou com a fabricação de

anéis de grau e meia alianças, tendo de modificar os seus produtos ao longo dos anos, acompanhando as tendências do mercado. Atualmente é uma das empresas mais completas e avançadas do setor possuidora do Certificado ISO 14001.

Segundo informações da AJORESP (Associação dos Joalheiros e Relojoeiros do Noroeste Paulista) estima-se que no momento existam cerca de 50 empresas não legalizadas nesse setor, sendo que a informalidade é um problema que envolve toda a cadeia produtiva do setor de jóias e gemas onde se encontram diferentes realidades, necessidades e dificuldades de formalização.

Ressalta-se o grau de excelência da ourivesaria de São José do Rio Preto pelo fato que em 2003 o Santuário de Nossa Senhora Aparecida convidou a AJORESP para idealizar e coordenar o Concurso Nacional de Design para a criação e confecção da coroa comemorativa do centenário de coroação de Nossa Senhora Aparecida. Foram apresentados 167 trabalhos, tendo apenas 05 finalistas, sendo que a coroa vencedora foi de autoria de Lena Garrido e Débora Camisasca de Belo Horizonte, tendo sido confeccionada em uma empresa de São José do Rio Preto.



Figura 4 – COROA COMEMORATIVA DO CENTENÁRIO DA COROAÇÃO DE NOSSA SENHORA APARECIDA

(Fonte: concurso da coroa, <http://www.ajoresp.com.br/noticias>)

7. METODOLOGIA

Trata-se de estudo de caso das empresas que atuam no ramo de jóias de Rio Preto. O universo de pesquisa escolhido foi o grupo de sessenta empresas filiadas à AJORESP. Foi

enviado um questionário a todas elas (APÊNDICE A). Os dados são o resultado das respostas das doze empresas que se pronunciaram.

Tabela 01- Início das atividades das empresas

Ano	Número de empresas	Tempo de mercado (Base 2009)
1968	01	41
1987	01	22
1995	04	14
1996	01	13
2000	01	09
2003	01	06
2009	01	-
TOTAL	11	

(*) uma das empresas não informou quando iniciou suas atividades.

Fonte: Dados da pesquisa

Da tabela 01 destaca-se que apenas uma empresa possui 41 anos de existência e a mais nova completará um ano de funcionamento.

Tabela 02 - Produção média anual de peças

Número de peças	Número de empresas
1000 - 2000	04
2001 - 3000	04
3001 - 4000	01
4001 - 5000	02
5001 - 6000	01
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando-se a tabela 02 verifica-se que a maioria das empresas produz de 1000 a 3000 peças anualmente e apenas uma tem a maior produção de peças.

Tabela 03 - Número de funcionários

Funcionários	Número de empresas
5 - 10	02
11 - 15	03
16 - 20	02
21 - 30	02
31 - 40	01
41 - 50	0
51 - 60	01
TOTAL	11

(*) uma das empresas não informou o número de funcionários.

Fonte: Dados da pesquisa

Segundo a classificação do SEBRAE em relação ao número de funcionários tem-se que as microempresas no setor industrial são aquelas com até dezenove empregados, as pequenas de vinte até noventa e nove e as médias de cem até no máximo quinhentos empregados. Da tabela 03 depreende-se que a maior parte é formada por micro empresas e as demais são pequenas empresas.

Tabela 04 - Tipos de empresa

Empresa	Número de empresas
Familiar	12
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 05 - Tipos de produção

Produção	Número de empresas
Série	1
Artesanal	10
Série/artesanal	1
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Das tabelas 04 e 05 verifica-se que se trata de empresas familiares com produção artesanal.

Tabela 06 - Procedência da matéria-prima

Matéria-prima	Número de empresas
Nacional	12
Exterior	0
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 07 - Matéria – prima certificada

Matéria-prima certificada	Número de empresas
Certificada	07
Não certificada	04
TOTAL	11

(*) uma das empresas não respondeu o quesito

Fonte: Dados da pesquisa

Das tabelas 06 e 07 percebe-se que todas as empresas que responderam o questionário utilizam somente matéria-prima nacional e que há uma preocupação quanto a origem da matéria-prima utilizada, pois mais da metade utiliza matéria-prima certificada.

Tabela 08 - Designer para a criação das jóias

Designer	Número de empresas
Sim	11
Não	01
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 09 - Participação em feiras

Feiras	Número de empresas
Sim	10
Não	02
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Da análise das tabelas 08 e 09 verifica-se que 92% das empresas que responderam ao questionário têm designer e 83% participam de feiras, o que demonstra a preocupação dessas empresas em agregar valor ao seu produto e aumentar a sua competitividade.

Tabela 10 – Empregados registrados

Empregados registrados	Número de empresas
Sim	12
Não	0
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 11 - Licença Ambiental

Licença ambiental	Número de empresas
Sim	12
Não	0
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 12 - Resíduos

Resíduos gerados	Número de empresas
Ácidos	10
Banhos químicos	0
Borra de fundição	12
Cera de moldes	01
Outros	12

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 12 indica que das empresas questionadas 83% possui como resíduo o banho ácido, todas apresentam como resíduo a borra de fundição, e somente uma única empresa tem cera de moldes como resíduo. Todas as doze empresas informaram também que há a geração de outros resíduos. Nenhuma empresa apontou banho químico como resíduo, pelo fato de tratar-se de banhos de ouro, prata, e de outros metais nobres, onde é inconcebível o descarte dos mesmos.

Tabela 13 - Recicla os resíduos

Reciclagem de resíduos	Número de empresas
Sim	12
Não	0
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 14 - Tipos de resíduos reciclados

Tipos de resíduos reciclados	Número de empresas
Todos	10
Não Responderam	02
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 15 - Empresa de reciclagem para o setor de jóias

Recicladora	Número de empresas
Sim	12
Não	0
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

As tabelas 13, 14 e 15 indicam a preocupação dessas empresas em relação a reciclagem dos resíduos, o que é importante em termos ambientais, quanto menor a liberação de resíduos, melhor para a empresa e conseqüentemente para o meio ambiente. Seria necessária uma segunda pesquisa junto a essas empresas no intuito de aprofundar mais essas informações, e verificar se a reciclagem se dá por motivos puramente econômicos ou a

questão ambiental já permeia o pensamento dos empresários, e também para determinar-se a quantidade de metais preciosos recuperados dos banhos e quantificar se essa recuperação é significativa em termos ambientais.

Tabela 16 - Nome da empresa de reciclagem para o setor de jóias

Nome da empresa	Número de empresas
3M Recuperadora de Metais Nobres	12
Não	0
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 17 - Equipamentos de controle para gases

Equipamentos-gases	Número de empresas
Sim	03
Não	09
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 18 - Equipamentos de controle de resíduos sólidos

Equipamentos – sólidos	Número de empresas
Sim	12
Não	0
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 19 - Sistemas de tratamento de efluentes líquidos

Sistema de tratamento	Número de empresas
Sim	06
Não	05
TOTAL	11

(*) uma das empresas não respondeu o quesito.

Fonte: Dados da pesquisa

Na análise das tabelas 17, 18 e 19 nota-se que todas as empresas questionadas possuem equipamento de controle ambiental para os resíduos sólidos, e 54% possuem sistema de tratamento de efluentes líquidos, sendo que em relação ao tratamento de efluentes gasosos apenas 25% tem equipamentos de controle.

Tabela 20 - Programa de saúde do trabalhador

Programa de saúde	Número de empresas
Sim	09
Não	02
TOTAL	11

(*) uma das empresas não respondeu o quesito

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 21 - Crise financeira afetou o setor

Crise financeira	Número de empresas
Sim	10
Não	01
TOTAL	11

(*) uma das empresas não respondeu o quesito

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 22 - Condomínio atende as necessidades setoriais

Condomínio	Número de empresas
Sim	10
Não	01
Não sabe	01
TOTAL	12

Fonte: Dados da pesquisa

Foi acrescentada ainda a seguinte pergunta: "Qual a maior dificuldade?"

As respostas foram:

- "O capital é pouco, é muita oferta de produto".
- "Vender e receber".

- “Acesso a informação sobre parte ambiental”.
- “Acesso a informação sobre parte ambiental”.
- “Aprovação e financiamento para o projeto”.
- “Política e empresários unidos”.
- “ Financeira”.
- “Falta de informação sobre parte ambiental”.
- “Maiores informações meio ambiente”.
- “Alto custo para a construção”.
- “Segurança”
- “Melhorar o sistema de tratamento”.

Cabe ressaltar que apenas 20% das empresas filiadas a AJORESP responderam ao questionário, um número pequeno, apesar das inúmeras tentativas frente as 60 empresas filiadas, talvez por esse setor ser muito temeroso em relação à segurança e ao licenciamento .

8. A SUSTENTABILIDADE, A GESTÃO AMBIENTAL E A OURIVESARIA

O que envolve os seres e as coisas ou o que está ao seu redor é o Planeta Terra com todos os seus elementos, tanto os naturais quanto os alterados e construídos pelos seres humanos. Assim, por meio ambiente se entende o ambiente natural e o artificial, isto é, o ambiente físico e biológico original e o que foi alterado, destruído e construído pelos humanos, como as áreas urbanas, industriais e rurais. Esses elementos condicionam a existência dos seres vivos, podendo-se dizer, portanto, que o meio ambiente não é apenas o espaço onde os seres vivos existem ou podem existir, mas a própria condição para a existência de vida na Terra. (Barbieri, 2007).

Os problemas ambientais provocados pelos seres humanos decorrem do uso do meio ambiente para obter os recursos necessários para produzir os bens e serviços que estes necessitam e dos despejos de materiais e energia não aproveitados no meio ambiente. O aumento da escala de produção tem sido um importante fator que estimula a exploração dos recursos naturais eleva a quantidade de resíduos. A crença de que a natureza existe para servir ao ser humano contribuiu para o estado de degradação ambiental que hoje se observa. (Barbieri, 2007). Surge, portanto a grande pergunta atual, como desenvolver e manter uma economia dinâmica com sustentabilidade?

Mas o que é sustentabilidade? Um conceito abstrato ou um instrumento de marketing? Segundo o Relatório de Brundtland (1987), sustentabilidade é: "suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprir as suas", em palavras simples, ser sustentável é pensar e agir com olhos no futuro ou é o desenvolvimento que não compromete o futuro.

Sustentabilidade pode ser entendida também como a capacidade de usufruir dos recursos naturais, mas através de técnicas especificamente desenvolvidas para essa finalidade, garantir uma longa vitalidade e um baixo impacto no meio ambiente da região onde esses recursos naturais são explorados.

Sabendo-se que 10% de tudo o que é extraído do planeta pela Indústria (em peso) é que se torna produto útil e que o restante é resíduo, torna-se urgente uma Gestão Sustentável que leve a humanidade a um consumo sustentável, é urgente minimizar a utilização de recursos naturais e materiais tóxicos. O Desenvolvimento Sustentável não é ambientalismo nem apenas ambiente, mas sim um processo de equilíbrio entre os objetos econômicos, financeiros, ambientais e sociais.

Em um mundo globalizado no qual os seres humanos se encontram hoje em dia, onde há um aumento do fluxo de capitais, bens, serviços, informações e pessoas em um ambiente de diminuição de barreiras comerciais e facilidade de comunicação e transporte, a competitividade não está em subsídio governamental, mão de obra barata, taxa de câmbio favorável, legislação ambiental frouxa, balança comercial positiva e baixa taxa de inflação, mas sim, na produtividade com a qual os recursos humanos, capitais e ativos físicos são desenvolvidos e utilizados de forma sustentável (Puppim, 2009).

Aparentemente a clandestinidade das indústrias de jóias não afeta a população, entretanto, ela é um sério problema a ser combatido, pois os efluentes líquidos industriais não tratados e lançados na rede pública coletora podem causar sérios problemas. Um deles é a grande variação de pH na água que pode destruir a rede coletora, outro problema são os resíduos sólidos gerados no processo industrial quando dispostos no solo de maneira inadequada, podem causar poluição ambiental.

Além do impacto ambiental, há um desperdício econômico que não é nada interessante para as empresas do setor, pois reciclando os banhos que se encontram "sujos" retorna-se matéria-prima que no caso é muito valiosa (ouro, prata e ródio) e conseqüentemente reduz-se a compra da mesma. A idéia é idêntica para com os resíduos sólidos.

9. ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

Cluster industrial é definido como um aglomerado de empresas em uma área geográfica definida que atua em um setor econômico, com atividades articuladas e com determinadas especificidades locais, tais como a existência de recursos naturais, de centros de desenvolvimento tecnológico (por meio de universidades, de centros de pesquisas, de parques tecnológicos, ou de uma empresa de base tecnológica), de uma estrutura produtiva consolidada, com todos os elos da cadeia produtiva existentes na região (CNI, 1998).

Em Cassiolato & Szapiro (2002); SEBRAE (2005), Arranjos Produtivos Locais correspondem a aglomerações de empresas de determinada cadeia produtiva localizadas em um mesmo território. Essas aglomerações apresentam algum grau de especialização produtiva em um ou mais elos da cadeia, e mantém algum vínculo de articulação, interação, cooperação, e aprendizagem entre si e com outros atores locais tais como instituições governamentais, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa voltadas à introdução de novos produtos e processos.

Até a década de 1980 os fenômenos de crescimento e desenvolvimento giravam em torno da escala macroeconômica e os fenômenos eram tratados em escala nacional e mundial, em vez de local (territorial) e empresarial. Segundo Cassiolato e Lastres (2003) a importância do “local” passa a ser resgatada devido às aglomerações produtivas locais serem reconhecidas, como uma forma de auxiliar as empresas dos mais variados tamanhos, pois neste entorno surge uma articulação entre economias externas e de ação conjunta, resultando no desenvolvimento de redes de cooperação e em ganhos de eficiência coletiva.

Conforme Puppim (2009), o conceito de cluster traz de volta a idéia do economista Alfred Marshall (1890), que afirmava que economias externas podiam ser obtidas pela concentração de diversas pequenas empresas de atividades similares em determinadas localidades, entretanto, segundo outros autores, elas não são suficientes para explicar o desenvolvimento de *clusters*.

Os primeiros conceitos das vantagens econômicas dos APLs baseiam-se em observações sobre os clusters do nordeste da Itália, região de Emilia-Romagna, com o desenvolvimento dos Distritos Industriais Marshallianos, e, depois a Alemanha (Baden Wurttemberg), Dinamarca (Jutland), Espanha (Barcelona) e outros países como Japão, Brasil e Índia.

A Itália em 30 anos conseguiu dominar parcelas expressivas do mercado mundial em campos diferentes como revestimentos cerâmicos (54%), jóias (33%), tecidos de lã e seda (30%), calçados de couro (28%) e armações de óculos (22%), sendo que a força motriz para todo esse desenvolvimento foram os clusters. Os clusters respondem hoje por cerca de 10% do Produto Interno Bruto e um terço das exportações, além de empregar mais de 40% da mão de obra daquele país. (Rios, Manuela).

O Brasil também começou a trilhar esse caminho, sendo que em 21 de novembro de 2002, a FIESP / CIESP lançou o projeto setorial “Competitividade do Setor de Jóias do Pólo de São José do Rio Preto “em convênio com o SEBRAE, CNI e SCTDET (Secretária de Ciências, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico), o grupo piloto iniciou com quinze empresas, sendo que a maioria superou as metas estabelecidas no início do programa. Em uma segunda fase houve um aumento no número de empresas participantes, atingindo o número de vinte e três, tendo sido concluída em 2005. Nesta segunda etapa foram atingidos diversos objetivos, tais como: valorização da imagem institucional do pólo, apresentação da pesquisa de mercado, implementação de ferramentas de gestão nas empresas e a viabilidade do condomínio industrial. A terceira etapa, que ainda não foi realizada, contemplará a difusão dos conceitos de gestão ambiental e de produção mais limpa, sendo que a grande meta será transformar São José do Rio Preto em referência no mercado internacional de jóias. (AJORESP, 2010).

10. O CONDOMÍNIO DE JÓIAS

Considerando os aspectos econômicos e logísticos e os impactos ambientais das indústrias joalheiras e a intenção de diminuí-los de forma a tornar esse setor mais competitivo frente ao mercado nacional e internacional, a AJORESP (Associação dos Joalheiros e Relojoeiros do Noroeste Paulista), decidiu-se pela implantação e funcionamento de um condomínio para o referido setor, baseado em um modelo italiano. Conforme entrevista realizada no dia 27/05/2009 com o Sr José Aparecido Pinto, atual presidente da Associação, o mesmo nos informou que representantes da Associação, juntamente com os do SEBRAE, da FIESP e o Prefeito Edinho Araújo, em exercício na época, visitaram esse condomínio situado na cidade de Marcianize que fica distante cerca de 20 km de Nápoles e que foi inaugurado em

1998, com área de 138.000 m² e cerca de 110 fábricas instaladas, para conhecer o seu funcionamento.

No dia 02 de junho de 2008, os representantes da Associação das Indústrias Joalheiras de São José do Rio Preto assinaram o contrato de compra e venda de uma área de 78 mil metros quadrados para instalação do Condomínio de Jóias de Rio Preto.

A área localizada no Distrito Industrial Ulysses Guimarães possui 69 lotes com tamanho médio de 460 metros quadrados e número de matrícula 101.369 do 1º Cartório de Registro de Imóveis. A criação do Condomínio significa mais segurança para os empresários e redução de custos. O Condomínio que abrigará as empresas joalheiras terá ainda: centro de capacitação profissional, centro incubador de empresas, setor administrativo e centro de eventos (AJORESP, 2009).

O Condomínio encontra-se em fase de licenciamento perante a CETESB e trinta e duas empresas já adquiriram seus lotes no local. Conforme entrevista realizada com o presidente da AJORESP, no dia 28 de maio de 2010, o objetivo é melhorar a cadeia produtiva, facilitar a troca de idéias entre os empresários, reduzir os custos, pois cada empresa será especialista em um ramo, por exemplo, um empreendimento fará correntes, outro brincos, e assim por diante. Cada empresa terá o seu show-room particular, e uma feira permanente. O Condomínio fará um rateio de custos e lucros entre as empresas de acordo com a fração correspondente a cada uma, englobando fatores como segurança, compra de maquinários, a implantação de uma central de fundição, e sistemas de tratamentos.

Na questão ambiental os resíduos líquidos serão tratados individualmente e depois seguirão para um sistema de tratamento central. A empresa recicladora “3M Recuperadora de Metais Nobres” terá uma filial instalada no referido condomínio e reciclará os banhos de metais nobres bem como os resíduos sólidos gerados no processamento industrial.

Conforme informação junto ao presidente da AJORESP, a instalação e o funcionamento do condomínio trará muitas vantagens, sendo que uma delas será a geração de empregos, com a previsão de um aumento de cerca de 20 a 25% no setor.

11. CONCLUSÃO

Analisando-se os dados obtidos das empresas joalheiras da APL de São José do Rio Preto, verifica-se que há uma preocupação em termos de licenciamento ambiental, reciclagem dos banhos de metais nobres e recuperação de resíduos sólidos, entretanto, houve um baixo

nível de respostas (20% das empresas responderam ao questionário), devido o setor de joalheria ser muito cauteloso em relação à segurança, tornando-se difícil uma análise mais minuciosa das condições do pólo joalheiro.

Nesse ponto verifica-se uma falha no sistema de licenciamento ambiental simplificado - SILIS da CETESB, pois classificou esse tipo de atividade como de baixo impacto, sendo seu licenciamento realizado pela Internet. Dessa maneira, não é feita uma avaliação mais detalhada em relação ao lançamento de seus efluentes no meio ambiente. Constata-se que uma cidade como a de São José do Rio Preto não se pode desprezar o impacto ambiental que cerca de 200 empresas exercem no seu ar, solo e em suas águas. Por outro lado, há um problema detectado a ser sanado, visto que cerca da metade das empresas entrevistadas indicaram a falta de informação em relação às questões ambientais como sua maior dificuldade. Sugere-se que a CETESB juntamente com a FIESP, a AJORESP e outras organizações, façam reuniões com os empresários do setor direcionadas a sanar as dúvidas em termos ambientais.

A instalação de um condomínio de jóias onde funcionarão cerca de cento e dez empresas joalheiras será positivo em termos ambientais, pois haverá um maior controle da geração dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Sugere-se que desde o seu início o Condomínio preocupe-se com a implantação de um sistema de gestão ambiental.

12. REFERÊNCIAS

- **AJORESP**. Disponível em: <<http://www.ajoresp.com.br/empresa.php>>. Acesso em 22 de maio de 2009. Acesso em 22/07/2010.
- **ARTESANAL, JOALHERIA, Fabricação de jóias – fundição, eletroformação, trefilação, estamparia**. Disponível em: <<http://ajoalheria.blogspot.com/2008/05/fabricacao-de-joias.html>>. Acesso em 15/05/2010.
- **BARBIERI, J.C..Gestão Ambiental Empresarial**. São Paulo. Editora Saraiva,2007.
- **CASSIOLATO, J.E.; LASTRES H.M.M. Novas políticas na Era do Conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais,2002**. Disponível em :<http://www.ie.ufrj.br/redesist/Artigos/LasParcerias.pdf>.>Acesso em 20/05/2009.
- **Concurso da coroa**. Disponível em < <http://www.ajoresp.com.br/noticias//>>. Acesso em 20/11/2009.

- DOMINGUES, ROSELY MANA, **Produção Mais Limpa em Sistemas Locais de Produção**, Dissertação de Mestrado – Programa de pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – UNIARA – Centro Universitário de Araraquara.
- FIESP, Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/sindicato/sindindjoalheria>>. Acesso em 16/05/2010.
- GUIA EXAME 2008 – **Sustentabilidade**.
- **Infojóia O Portal de Notícias do IBGM**. Disponível em: <http://www.infojoia.com.br/Page/metais_ouro>. Acesso em 21/08/2009.
- PETER H. MAY, MARIA CECÍLIA LUSTOSA, VALÉRIA DA VINHA, **Economia do Meio Ambiente**-Teoria e Prática, Editora Elsevier.
- PUPPIM DE OLIVEIRA, JOSÉ A., **Pequenas empresas, arranjos produtivos locais e sustentabilidade**. Rio de Janeiro. Editora FGV, 2009.
- RIOS, MANUELA, **Na rota dos clusters**, NOTÍCIAS FIESP/CIESP, p. 04 a 07, 02 de dezembro 2002.
- SAMPAIO, SÉRGIO E. K, **Sistemas Locais Produção**: estudo de caso da Indústria de Jóias e Bijuterias de Limeira, SP- Projeto de Pesquisa, Instituto de Economia. Agosto de 2001.
- SAITO, TALITA T., **Gemas e Jóias**, 2003.
- _____ Disponível em :<<http://www.joalheiros.net/20071213103/diversos/criacao-da-joia.html>, 2010>. Acesso em 06/03/2010.
- _____ Disponível em: <<http://www.videos.marketinghelp911.com/index.php>>. Acesso 16/05/2010.
- **Valentine's Gold Jewelry Sales Generate 34 Million Tons of Mine Waste**. Disponível em:<<http://www.oxfamamerica.org/press/pressreleases/>>. Acesso em 14/03/2010.
- **WIKIPÉDIA**. Enciclopédia Livre. Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Liga>>. Acesso em 14/06/2009.

13. APÊNDICE A

À

Empresa _____

São José do Rio Preto, 01 de Junho de 2009.

Prezados Senhores,

Na condição de engenheira química da Agência da CETESB de José do Rio Preto, atualmente freqüentando o Curso de MBA em Gestão Ambiental da Fundação Getúlio Vargas-FGV, e para a sua conclusão deverei elaborar uma monografia como trabalho de conclusão de curso.

O tema escolhido para meu trabalho será a “Sustentabilidade das indústrias de jóias na cidade de São José do Rio Preto”, tendo como objetivo principal diagnosticar a situação de sustentabilidade do setor na cidade. O trabalho consistirá primeiramente em um inventário das condições apresentadas pelas empresas, seguida de uma avaliação acerca da sustentabilidade desse setor.

De forma a obter quadro o mais realístico possível da situação desse setor na cidade de São José do Rio Preto, solicito a cooperação de Vv. Ss. no sentido de fornecer as seguintes informações relativas às suas atividades industriais, salientamos que por força de segurança que o setor de joalheria e ourivesaria necessita, as empresas não serão identificadas no trabalho a ser apresentado.

Informações solicitadas:

- 1) Início das atividades: ano _____
- 2) Produção anual de peças: _____
- 3) Número de funcionários: _____
- 4) Produção: () artesanal () em série
- 5) Procedência da matéria prima: () nacional () exterior
- 6) A matéria prima é certificada? : () sim () não
- 7) Tem designer? : () sim () não
- 8) Exporta seus produtos? () sim () não

- 9) Possui licença ambiental: () sim () não
- 10) Empresa familiar: () sim () não
- 11) Os empregados são registrados: () sim () não
- 12) Quais resíduos são gerados? : () ácidos () banhos químicos () borra de fundição () cera de moldes () outros _____
- 13) Recicla seus resíduos? () sim () não Quais ?: _____
- 14) Conhece empresa de reciclagem para o setor de jóias? () sim () não
- 15) Caso positivo, cite o nome: _____
- 16) Tem equipamento de controle para os gases gerados? : () sim () não
- 17) Tem equipamento de controle para os resíduos sólidos? : () sim () não
- 18) Tem sistema de tratamento para os efluentes líquidos? : () sim () não
- 19) Participou de alguma feira? : () sim () não
- 20) Tem programa de saúde do trabalhador? : () sim () não
- 21) Com a crise financeira mundial, houve repercussão no setor joalheiro?

- 22) A proposta de implantação de um condomínio de jóias atende as necessidades do setor?

- 23) Qual a maior dificuldade?

Esclareço que as informações fornecidas serão empregadas exclusivamente para fins acadêmicos e não serão utilizadas para fins de fiscalização, tão logo o trabalho esteja

concluído será encaminhada cópia para a AJORESP– Associação dos Joalheiros e Relojoeiros do Noroeste Paulista que ficará a disposição de todas as empresas do setor.

Antecipadamente agradeço a cooperação de todos sem a qual esse trabalho seria impossível de ser concluído.

Eng. Eliana Figueiredo Marouelli

Rua Hanah Daud, 557, bairro Santa Catarina

15080-140-São José do Rio Preto-SP