

VI-005 - LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA INDÚSTRIA DE BEBIDAS: UM ESTUDO DE CASO

Fabiana Diniz Guimarães⁽¹⁾

Engenheira de Alimentos pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Tecnóloga em Química Industrial pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). Técnico em Saneamento pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG).

Fabíola Diniz Guimarães⁽²⁾

Tecnóloga em Química Industrial pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). Pós Graduada em Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Goiás (EEC/UFG). Chefe de Análises Laboratoriais na Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia (GEMAM/AMMA).

Sérgio Botelho de Oliveira⁽³⁾

Químico Industrial pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Química pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Doutor em Catálise pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Endereço⁽¹⁾: Rua Roberto Valadares Qd. 33 Lt. 14 - Negrão de Lima - Goiânia - GO - CEP: 74650-250 - Brasil - Tel: (62) 84031218 - e-mail: fabianadiniz09@yahoo.com.br.

RESUMO

A questão da poluição industrial vem ganhando destaque, uma vez que cresce o número de novas indústrias que trazem consigo o desenvolvimento das cidades, mas em contrapartida sérios problemas ambientais. Relativamente a esse tipo de poluição, os procedimentos para controle e combate vêm constituindo preocupação dominante em países industrializados, pois suas implicações extrapolam as análises convencionais de custo/benefício, já que podem comprometer a própria sobrevivência do homem. Os processos industriais podem gerar efluentes líquidos, sólidos e gasosos que podem resultar em efeitos tóxicos diretos nos solos, na água e no ar, além da bioacumulação e biotransformação nos sistemas biológicos. Neste contexto surge a questão do licenciamento ambiental que visa através de artifícios legais, minimizar os impactos causados não somente pelas indústrias, mas por todo tipo de atividade que coloque em risco o meio ambiente. Desta forma o referido trabalho teve o intuito de caracterizar as etapas para obtenção do licenciamento ambiental para uma indústria cervejeira, que é grande geradora de resíduos e responsável por forte impacto ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Licenciamento ambiental, Indústria cervejeira, Poluição industrial, Impacto ambiental, Meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A deterioração do meio ambiente provém das mais diversas fontes setoriais. Basicamente, as atividades industriais, agrícolas, de transportes e urbanas atuam de modo interdependente sobre o meio, que possui capacidade limitada para diluir ou absorver a carga poluidora com que é pressionado. Se por ventura essa carga é ultrapassada, o meio ambiente reage negativamente sobre o homem e as diversas formas da vida na biosfera, podendo agredir áreas multirregionais situadas além das aglomerações onde se originam as causas poluidoras.

A implantação das inovações científicas e técnicas na indústria, na agricultura, nos transportes, e em outras atividades, impõem o consumo crescente dos recursos naturais, matérias-primas e energia, nas áreas em expansão. Como consequência, as regiões ou áreas mais desenvolvidas apresentam progressivamente aspectos novos: mudanças de clima, distúrbios das águas interiores, composição atmosférica, cobertura vegetal do solo e da fauna.

A atividade humana, sobretudo em regiões industriais ou de grande concentração populacional, modifica sensivelmente o grau de estabilidade das populações animais e agrupamentos vegetais. Ela simplifica os ecossistemas, eliminando certas espécies e destruindo mecanismos reguladores. A poluição causa consideráveis mudanças, em diversidade específica, determinando sensível decréscimo no número de

indivíduos e de espécies, à medida que ela aumenta. (MEIO AMBIENTE PR, 2008).

Em função dos problemas acarretados pela poluição do meio ambiente, origina-se a preocupação com o uso racional e conservação dos recursos naturais que sustentam a vida na biosfera. Tais problemas, em conjunto, vieram a ser chamados de “crise ecológica”, constituindo-se numa das grandes preocupações atuais não somente de técnicos e cientistas, mas também de toda a população mundial.

A gestão ambiental é um assunto que vem ganhando um espaço crescente no meio empresarial. Naturalmente, não se pode afirmar que todos os setores empresariais já se encontram conscientizados da importância da gestão responsável dos recursos naturais. A empresa que não buscar adequar suas atividades ao conceito de desenvolvimento sustentável está fadada a perder competitividade em curto ou médio prazo (KRAEMER, 2008).

Nos dias atuais, a questão ambiental está se incorporando à cultura das empresas e das indústrias, deixando de ser vista como um resultado, uma consequência, e se incorporando à análise e ao planejamento do processo produtivo, internalizando o conceito na empresa e assumindo que este item de qualidade também pode ser diferenciador em termos de competitividade (MELLO, 2003).

O fator ambiental vem mostrando a necessidade de adaptação das empresas e consequentemente direciona novos caminhos na sua expansão. As empresas devem mudar seus paradigmas, mudando sua visão empresarial, objetivos, estratégias de investimentos e de marketing, tudo voltado para o aprimoramento de seu produto, adaptando-o à nova realidade do mercado global e corretamente ecológico (KRAEMER, 2008).

Diante do exposto, este trabalho tem o objetivo de apresentar quais são os impactos ambientais causados por uma indústria cervejeira, as diretrizes que regem o licenciamento ambiental, bem como as etapas para obtenção da licença, ressaltando a importância da prática de políticas ambientais dentro das indústrias.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo de caso foi realizado em uma empresa do ramo de cervejaria com o nome fictício “Cerveja & Cia Indústria de Bebidas Ltda”.

O trabalho foi desenvolvido no âmbito da cidade de Goiânia, no intuito de se descrever os procedimentos para a regularização ambiental de atividade cervejeira até a obtenção das licenças ambientais pertinentes.

Em primeira instância verificou-se que a obtenção da licença ambiental era feita mediante a abertura de um processo junto ao órgão ambiental competente. Como a empresa localizava-se dentro do município de Goiânia, verificou-se que o órgão licenciador responsável era a AMMA – Agência Municipal de Meio Ambiente, uma vez que a Resolução 69 de 2006 do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMAN), determina a descentralização do processo de licenciamento, anteriormente realizado pela Agência Ambiental de Goiás.

Em função do tipo de atividade da empresa (indústria de bebidas), verificou-se que a mesma não se enquadrava dentro das atividades que causam baixo impacto ambiental, não podendo, portanto seguir os procedimentos para o licenciamento simplificado, de acordo com a Instrução Normativa 010/06 da AMMA, que institui o Licenciamento Ambiental Simplificado Municipal (LAS) para empreendimentos e atividades de baixo impacto ambiental.

Desta forma verificou-se a obrigação da emissão das Licenças Prévia, Instalação e Operação, bem como o pagamento das respectivas taxas, sendo a renovação periódica obrigatória das Licenças de Instalação e Operação, conforme determinação do órgão ambiental competente. O fluxograma das etapas para obtenção da licença ambiental na AMMA está resumido na Figura 1 abaixo:

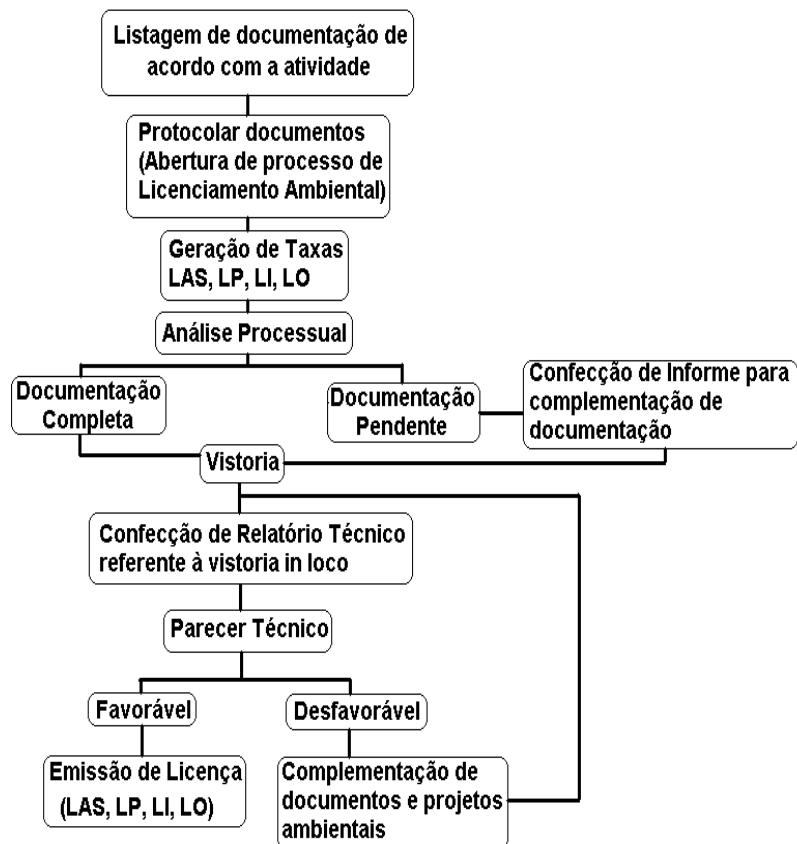


Figura 1: Fluxograma das etapas para obtenção da licença junto à AMMA

Os dados foram coletados junto ao órgão ambiental competente responsável pelo licenciamento da atividade e junto a outros órgãos que trabalham vinculados à emissão de documentos essenciais componentes da listagem de documentação exigida.

Considerando que dentro dos procedimentos habituais de licenciamento existia (de acordo com o porte e grau de poluição de cada empreendimento potencialmente poluidor) uma listagem de documentos, que foi providenciada para abertura do processo, ressalta-se que atenção majoritária foi dada à forma de obtenção destes documentos.

Todas as etapas para a obtenção da licença ambiental foram baseadas nas leis ambientais que regem o licenciamento, bem como as que asseguram a conduta correta por parte do empreendimento; sejam na apresentação de laudos técnicos, parâmetros de lançamento de poluentes e várias outras exigências ambientais para que se obtenha a licença.

Como o referido empreendimento se tratava de uma cervejaria, a listagem de documentos seguida foi a de "Licenciamento e Regularização para Armazenamento de Produtos Químicos, Alimentícios e Bebidas". Assim verificou-se a exigência dos documentos pertinentes para cada tipo de licença.

Em seguida foi realizado o levantamento de todos os dados referentes à indústria, tanto da parte burocrática relacionado a documentações, certidões, etc, quanto da parte física da indústria (área construída, localização, etc).

Logo após, foram realizados todos os estudos exigidos pelo órgão licenciador, observando as exigências ambientais, bem como todas as leis aplicadas à obtenção das licenças ambientais, aos parâmetros de emissão de poluentes, ao uso do solo, medidas de segurança dentro da indústria, etc.

PRIMEIRA ETAPA: DETERMINAÇÃO DOS DOCUMENTOS E ESTUDOS EXIGIDOS

Verificando não somente a atividade da indústria (indústria de bebidas), em função das áreas relacionadas ao empreendimento: área total (690.000 m²), área construída (29.696,96 m²), área do controle de poluição (1.215 m²), de qualquer forma o mesmo não se enquadraria nos padrões para o Licenciamento Ambiental Simplificado - LAS.

Para a Licença Prévia (LP), a documentação exigida foi composta pelos seguintes documentos:

- Preenchimento do Requerimento;
- CAE (expedido pela SEDEM) ou protocolo;
- Documentos do Requerente (CPF e R.G.);
- Procuração para movimentar o processo em nome do interessado (quando o requerente não for o seu representante legal);
- CNPJ da Empresa;
- IPTU quitado (última parcela ou parcela única da Empresa);
- Contrato de Locação ou escritura do Imóvel;
- Contrato Social (com última alteração quando for o caso);
- Informações sobre o Uso do Solo expedido pela SEPLAM;
- Planta baixa das instalações com layout e ART;
- Comprovante de Pagamento da taxa (DUAM);
- Publicação do pedido de licença, conforme Resolução 006/86 CONAMA.

Para a licença de Instalação (LI) verificou-se a solicitação dos seguintes documentos:

- Preenchimento do Requerimento;
- Licença Ambiental ou protocolo do processo do Poço artesiano (quando tiver captação própria);
- Plano de Controle Ambiental (P.C.A) contemplando o Plano Emergencial com ART's de no mínimo dois profissionais habilitados;
- Projeto de tratamento de efluentes, poluição atmosférica e sonora, disposição final dos resíduos líquidos e sólidos com ART;
- Comprovante de Pagamento da taxa (DUAM);
- Publicação do pedido de licença, conforme Resolução 006/86 CONAMA.

Na ultima etapa (emissão da Licença de Operação- LO) os documentos solicitados foram:

- Preenchimento do Requerimento;
- Autorização da SANEAGO para Lançamento de Efluentes na Rede Pública;
- Alvará de Localização e Funcionamento da Empresa (Quando da Renovação);
- Certificado do Corpo de Bombeiros;
- Alvará da Vigilância Sanitária;
- Comprovante de Pagamento da taxa (DUAM);
- Publicação do pedido de licença, conforme Resolução 006/86 CONAMA.

SEGUNDA ETAPA: ANÁLISE DOS DOCUMENTOS E PARECER FINAL SOBRE A OBTEÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL

O requerimento consistiu em um documento fornecido pelo órgão ambiental no qual o requerente preencheu as informações do empreendimento, sendo um documento de solicitação de abertura do processo. Como foi solicitado as licenças prévia, instalação e operação de uma só vez (visto que o empreendimento já se encontrava em funcionamento), o preenchimento do requerimento se fez indicando a solicitação das três licenças.

A abertura e movimentação do processo não foram realizadas pelo proprietário do empreendimento, portanto foi necessária a obtenção de uma procuração, registrada em cartório, dando autorização para o profissional

responsável pela parte ambiental da cervejaria, para movimentar o processo junto à AMMA. Retirou-se cópia do RG e CPF do procurador.

A cópia do pagamento do IPTU teve o objetivo de garantir o cumprimento dos tributos municipais pelo empreendimento, solicitador da licença ambiental.

O contrato de locação e contrato social são documentos que tiveram a finalidade de garantir que o empreendimento encontrava-se dentro as normas legais de funcionamento.

O Cadastro de Atividade Econômica (CAE) é um documento expedido pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento (SEDEM) que determinou o registro do tipo de atividade exercido pelo empreendimento. O mesmo foi obtido mediante abertura de processo junto à SEDEM.

O documento do Uso do Solo foi solicitado junto à Secretaria de Planejamento (SEPLAN), e verificou-se que o empreendimento localizava-se em uma Zona Predominantemente Residencial de e Baixa Densidade (ZPR-BD) e Zona de Proteção Ambiental III, sendo o uso admitido como tolerado para indústrias de bebidas de acordo com a Lei Complementar 031 de 29/12/1994, que regulamenta a Lei de Zoneamento do Município de Goiânia.

O comprovante de pagamento fez-se necessário para cada tipo de licença, sendo o valor cobrado característico pela área construída do empreendimento, grau de poluição e tipo de atividade.

O pedido de publicação fez-se necessário em atendimento à Resolução CONAMA 06/86, que determina que os pedidos de licença ambiental devam ser publicados no Diário Oficial da União e em um periódico de circulação local. Desta forma foram feitas as publicações, informando que a empresa havia solicitado a licença prévia, de instalação e operação junto à AMMA, sendo em seguida anexado cópias das mesmas junto ao processo.

Como a utilização da água na cervejaria era parte provinda da rede municipal de água e parte de captação própria (poço artesiano) fez-se necessária a obtenção da Outorga de uso da água que foi realizada mediante abertura de outro processo junto à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH), sendo favorável à exploração dos recursos hídricos para a finalidade da cervejaria.

O Plano de Controle Ambiental (PCA) teve o objetivo de descrever o empreendimento bem como as atividades por ele desenvolvidas, ressaltando os pontos de geração de poluentes e as medidas de controle adotadas para mitigar os possíveis problemas ambientais que estes poluentes poderiam causar no meio ambiente. Os resíduos sólidos como sucatas plásticas, alumínio, bombonas, cacos de vidro e papelão eram encaminhados para armazenamento e posteriormente vendidos para indústrias de reciclagem. O recolhimento do lixo orgânico era realizado pela coleta pública municipal e depois encaminhado para o aterro sanitário.

O óleo usado proveniente de maquinários e as borras de filtragem de diesel utilizado para abastecimento da frota da empresa eram encaminhados para empresa especializada no tratamento dos mesmos.

A destinação final do bagaço do malte e das leveduras úmidas provenientes do processo de produção da cerveja era dada pela utilização como ração animal, sendo vendida para empresas do ramo.

Incluído ao PCA, verificou-se um plano de emergência para possíveis acidentes ambientais demonstrando as ações que deviam ser tomadas neste caso. Ambos os estudos foram feitos por profissionais habilitados no CREA, apresentando, portanto as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's).

A autorização para lançamentos de efluentes na rede pública é um documento expedido pela empresa de Saneamento do Estado de Goiás (SANEAGO), que autorizou o lançamento dos efluentes do empreendimento em sua rede coletora. A autorização foi dada mediante vistoria no local e certificação de que o sistema de tratamento de efluentes do empreendimento esteja funcionando de forma adequada promovendo prévio tratamento antes de seu lançamento.

O alvará da vigilância sanitária é um documento expedido na própria Vigilância Sanitária, que certificou a correta conduta do empreendimento em relação à parte sanitária.

O certificado do Corpo de Bombeiros é um documento que assegurou que o empreendimento estava de acordo com as normas de segurança do próprio Corpo de Bombeiros.

O Alvará de Localização e Funcionamento é um documento expedido pela Secretaria de Desenvolvimento (SEDEM), que se baseia na Lei Complementar 014 do Código de Posturas do Município, que autoriza ou não o funcionamento e localização do empreendimento, porém só deve ser apresentado na renovação da licença.

O projeto da planta baixa, tratamento de efluentes, tratamento de poluição sonora e atmosférica foram solicitados para que ao ser feita a análise do processo, o profissional ambiental responsável, tivesse uma noção das instalações do empreendimento, para que fosse avaliado ou não a necessidade de modificações ou adaptações a fim de atender as exigências ambientais pertinentes.

Em relação à poluição sonora verificou-se que todo o maquinário da indústria estava localizado em local fechado, sendo os níveis de ruído em torno de 51 a 53 Db medidos entre às 7:00 – 19:00h e 42 a 44 Db das 19:00 – 7:00h, o que determina-se aceitável para os limites de tolerância permitidos pela Lei 014 do Código de Posturas do Município de Goiânia, visto que o máximo permitido é de 55 Db das 7:00 – 19:00h e 45 Db das 19:00 – 7:00h.

Em relação à poluição atmosférica verificam-se três problemas existentes na referida indústria; odor, material particulado, e emissões gasosas. Quanto ao odor verifica-se que o mesmo pode estar relacionado tanto ao pH quanto à temperatura do efluente. De acordo com a resolução CONAMA 357/05 que determina sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, verificou-se que tanto os valores de pH 8,4 e temperatura de 26°C, estavam dentro dos limites estabelecidos (pH 5 a 9 e temperatura máxima de 40 °C).

Quanto às emissões atmosféricas (gases e material particulado) verifica-se que para cada equipamento de gerador dessas emissões, havia um sistema de contenção ou purificação (filtros), antes de serem lançados no meio ambiente, no qual foi apresentado documento que garantia a eficiência dos sistemas uma vez que o município não possui legislação específica para tal fim.

Em relação ao controle de poluição dos efluentes gerados, verificou-se que o sistema implantado era composto por gradeamento, caixa de areia, medidor de vazão automático, peneira estática, decantador primário, tanque de equalização, reator UASB e por fim uma lagoa de maturação para melhor eficácia do sistema de tratamento de efluentes.

Desta forma o laudo técnico obtido para garantir a eficiência da estação de tratamento de efluentes industriais – ETEI foi feito em atendimento aos valores estipulados pelo CONAMA 357/97, apresentados a seguir na Tabela 1. Os valores referem-se à demanda bioquímica de oxigênio, dos resíduos líquidos ao chegar à ETEI ($DBO_{inicial}$) e os demais valores para o efluente final da indústria em questão.

Tabela 1 – Análise do efluente da ETEI

	Valores Limites	Resultado médio
$DBO_{inicial}$	-	1.300 mg/L
DBO_5 a 20°C	60 mg/L	58 mg/L
Eficiência da ETEI	-	95,53%
Óleos e Graxas (mg/L)	20	12
Turbidez (NTU)	100	83
Sólidos Sedimentáveis (mL/L)	1	<1
Temperatura (°C)	40	25,56
pH	5 a 9	7,89

Os demais valores estabelecidos pela legislação (CONAMA 357/97) para os parâmetros orgânicos e inorgânicos foram totalmente atendidos.

A eficiência apresentada para a ETEI foi de 95,53%, sendo o cálculo acordo com a equação 1 abaixo:

$$\frac{\text{DBO}_i - \text{DBO}_u}{\text{DBO}_i} \times 100 = 95,53 \%$$

equação (1)

Sendo DBO_i a demanda bioquímica de oxigênio inicial e DBO_u a demanda bioquímica de oxigênio depois de 5 dias incubada a 20°C.

Como o município de Goiânia não possui legislação referente à eficiência do sistema de tratamento, tomou-se como base a Lei Estadual 8544/78 que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente, que determina um valor máximo para DBO_u a 20°C de 60 mg/L. Sendo que este limite pode ser ultrapassado no caso de sistema de tratamento de águas residuárias que reduza a carga poluidora em termos de DBO 5 dias, 20°C do despejo em no mínimo 80% (oitenta por cento).

Porém observação pertinente deve ser feita, uma vez que se a $\text{DBO}_{\text{inicial}}$ do efluente for muito elevada, mesmo que se faça uma redução em 80% da mesma, o valor final pode ser bem superior a 60 mg/L, apresentando um valor ainda elevado, continuando o efluente com elevada carga poluidora.

Já em relação ao lodo gerado, o mesmo era incorporado em duas fazendas localizadas no perímetro rural do município de Goiânia. Como não há estudos concretos e eficientes, nem mesmo legislação vigente que determinam o grau de periculosidade do lodo ao ser incorporado ao solo, e considerando que o lodo proveniente de resíduos de cervejaria possui baixos índices de metais tóxicos (MELLO 1997), foi autorizado a sua incorporação ao solo, desde que o mesmo fosse aplicado em curvas de nível para amenizar o impacto do mesmo ao solo.

Além destas restrições estudos periódicos sobre o comportamento do lodo ao solo foi solicitado para ser apresentado junto ao órgão licenciador, bem como qualquer evento inesperado relacionado à disposição do mesmo ao solo das duas fazendas.

Foi apresentada a licença ambiental da empresa responsável pelo transporte de resíduos (no caso o lodo da cervejaria) bem como toda a rota por ela percorrida (cervejaria - fazendas). Também foi apresentada licença ambiental das empresas que recolhiam todo o material a ser reciclado bem como as que executavam o tratamento dos óleos usados do referido empreendimento assegurando por meio de nota fiscal o recolhimento dos mesmos.

A Resolução CONAMA 237/1997 dispõe da revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.

Com base nesta lei todos os estudos necessários ao processo de licenciamento deveriam ser realizados por profissionais legalmente habilitados, a expensas do empreendedor, sendo o empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos, responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais. Portanto, todos os profissionais recrutados para realizar os diversos estudos necessários para o licenciamento possuíam registro no CREA.

Desta forma, o empreendimento encontrava-se em conformidade com todas as exigências legais sendo, portanto passível de ser licenciado.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

A preocupação com o meio ambiente tem apresentado uma dinâmica diferenciada nas organizações e nas nações nas quais estas se encontram, no qual o mercado não aceita mais o descaso no tratamento dos recursos naturais. A legislação torna-se mais rígida, imputando sanções aos infratores, obrigando as empresas a encarar com seriedade e responsabilidade a variável ambiental em sua estratégia operacional.

A indústria cervejeira caracteriza-se como uma indústria do ramo alimentício, sendo geradora de grande volume de poluentes que se lançados no meio ambiente sem tratamento prévio podem causar sérios impactos ambientais.

Adequar-se às exigências ambientais dos mercados, governos e sociedade, apesar de levar a empresa a despender um montante considerável, traz benefícios financeiros e vantagens competitivas. Muitas empresas perdem anualmente, produzindo resíduos e gastam muito mais para limpá-los, porém o uso de ferramentas de Gestão Ambiental proporciona o desenvolvimento e uso de tecnologias limpas, bem como a melhoria contínua dos processos produtivos além de trazer maior eficiência e competitividade às empresas.

É fato que existe grande burocracia nas etapas impostas ao licenciamento ambiental, porém o mesmo faz-se necessário para o melhor monitoramento das atividades exercidas e conduta dos empreendimentos em relação aos aspectos ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Agencia Ambiental de Goiás. Lei 8544 de 17 de outubro de 1978, que dispõe da prevenção e controle de poluição do meio ambiente. Disponível em: <http://www3.agenciaambiental.go.gov.br/site/legislacao/01_legis_estad_8544.php.mdic.gov.br/sitio/> Acesso em: 17 mar. 2008.
2. BRASIL. Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMAM). Resolução 69 de 2006 que dispõe sobre os critérios para a descentralização do Licenciamento Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/res_069-06_-_cemam.pdf> Acesso em 10 jan.. 2008.
3. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 06 de 24/01/1986, que aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0686>>. Acesso em: 05 fev. 2008.
4. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 237 de 19/12/1997, Dispõe da revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797>>. Acesso em: 05 jan. 2008.
5. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 17/03/2005, Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2008.
6. BRASIL. Prefeitura de Goiânia. Código de Posturas do Município de Goiânia. Lei Complementar 014 de 29/12/1992. Disponível em: <<http://www.goiânia.go.gov.br/download/smt/codigo%20posturas.pdf>> Acesso em 05 fev. 2008.
7. BRASIL. Prefeitura de Goiânia. Instrução Normativa 010 de 26 de setembro de 2006, que institui o Licenciamento Ambiental Simplificado Municipal LAS para empreendimentos e atividades de baixo impacto ambiental. Disponível em: <www.goiânia.go.gov.br> Acesso em 17 jun. 2008.
8. BRASIL. Prefeitura de Goiânia. Lei de Zoneamento do Município. Lei Complementar 031 de 29/12/1994. Disponível em: <www.goiânia.go.gov.br/Download/aprovnet/Lei%20de%20Uso%20e%20Ocupação%20do%20Solo%20-%20Lei%20031.doc> Acesso em 05 jun. 2008.
9. KRAEMER, M. E. P. Gestão ambiental como vantagem competitiva. Disponível em <http://artigocientifico.com.br/acervo/3/42/tpl_1063.html.gz> Acesso em 21 abr. 2008.
10. MEIO AMBIENTE PR. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=144>> Acesso em 20 abr. 2008.
11. MELLO, E. T.; POWLOWSKY, U.: Minimização de resíduos de uma indústria de bebidas. Engenharia Sanitária e Ambiental. Vol. 8 - Nº 4 - out/dez 2003, p. 249-256.
12. MELLO, S.C & VITTI, G.C. Efeitos de composto de lodo de cervejaria em propriedades físico-químicas do solo e em plantas de painço, em casa de vegetação. In resumos expandidos. Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 1997, Rio de Janeiro, RJ. CD-ROM.