

## **Limites e Perspectivas de uma Estratégia Normativa: a Adoção das Normas Iso 14000 no Setor de Mineração<sup>1</sup>**

Gisela A. Pires do Rio<sup>2</sup>

Gustavo S. P. Granha<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Professora do Departamento de Geografia UFRJ

<sup>3</sup> Bolsista de Iniciação Científica CNPq/CETEM

### **1 Introdução**

Desde o final da década de setenta, observa-se uma crescente tendência à incorporação do meio ambiente nas estratégias das empresas. Em alguns casos, o meio ambiente constitui, ainda, um conjunto de restrições e imposições legais que representa um aumento dos custos de produção, contrário, portanto, à racionalidade econômica da empresa. Em outros, no entanto, o meio ambiente tornou-se um imperativo de competitividade. Por trás destas posições existe, na realidade, uma discussão em torno da capacidade dos diversos setores da atividade produtiva em internalizar as externalidades ambientais.

O olhar retrospectivo nos indica que, em relação aos problemas ambientais, as empresas manifestavam-se quase exclusivamente nos casos de contaminação provocados por acidentes ou em locais onde a população, próxima à unidade produtiva, exercesse alguma pressão. Este quadro vem sendo paulatinamente modificado em países como os Estados Unidos ou na União Européia, onde as demandas sociais pela preservação, conservação e recuperação de áreas degradadas se fortalecem desde a década de sessenta, as empresas vêm-se obrigadas a incorporar o meio ambiente como “variável” importante nas estratégias de crescimento e no próprio processo de gestão.

Durante a década de oitenta, a discussão em torno da questão ambiental priorizou escalas mais amplas em virtude dos problemas ambientais globais como a diminuição da camada de ozônio e o efeito estufa. A publicação do relatório Brundtland, em 1987, e a Conferência das Nações Unidas (Rio 92) colocaram os problemas ambientais e as mudanças climáticas deles decorrentes na agenda política internacional. As empresas por sua vez criaram fóruns de discussão com o intuito de estabelecer linhas de atuação, seja para combater as pressões das organizações ambientalistas, seja para indicar sua disposição em contribuir para o “desenvolvimento sustentável”.

---

<sup>1</sup> Este trabalho originou-se de uma pesquisa realizada no CETEM/CNPq entre 1995 e 1996.

Essas organizações tentam reforçar seus fóruns de discussão para estabelecer as bases operacionais de sistemas de gestão, isto é, os instrumentos que permitiriam responder aos desafios ambientais que lhes são colocados insistentemente. Entre os instrumentos considerados pelas as empresas, o Sistema de Gestão Ambiental teve grande repercussão: a série ISO 14000 trouxe a estruturação das regras de um compromisso ambiental para o campo de interesses interno à empresa (Pires do Rio, 1996).

Este trabalho apresenta os resultados de um levantamento realizado junto às empresas de mineração entre agosto de 1995 e julho de 1996, e que teve por objetivo a caracterização do desempenho ambiental e a identificação da capacidade desse setor em adotar um Sistema de Gestão Ambiental (ISO 14.000). A metodologia consistiu no envio de questionários para os responsáveis pelo meio ambiente em cada empresa, buscando evidenciar suas respectivas posições sobre o Sistema de Gestão Ambiental. Foram enviados 104 questionários<sup>2</sup>, obtendo-se uma taxa de retorno próxima a 35%. Antes da discussão dos resultados obtidos, apresenta-se, na primeira seção, as principais características do setor de mineração e, na segunda, o referencial conceitual adotado pela pesquisa. No contexto das recentes imposições sobre a competitividade e desempenho ambiental procurou-se compreender as diversas ações e reações das diferentes empresas do setor, face aos interesses em confronto no estabelecimento de um compromisso baseado no sistema de normas.

## **2 O setor de mineração**

Dentre os diversos ramos industriais, o setor de mineração caracteriza-se por ser particularmente vulnerável às demandas sociais de proteção ao meio ambiente, pela própria natureza da atividade. No caso brasileiro, este setor apresenta-se em vários aspectos bastante heterogêneo, sobretudo no que diz respeito ao tamanho das empresas que nele operam, aos níveis de faturamento, à capacidade de financiamento, à capacitação tecnológica<sup>3</sup>, ao desempenho ambiental das empresas e às respectivas estratégias de crescimento e de implementação de instrumentos de gestão<sup>4</sup>. Esta

---

<sup>2</sup> O questionário privilegiou os seguintes pontos: volume de produção e vendas por empresa, conhecimento e avaliação do SGA ISO 14000, composição do quadro técnico da empresa.

<sup>3</sup> O trabalho de ALBUQUERQUE (1996) ilustra este aspecto

<sup>4</sup> Para uma avaliação da diversidade de aplicação de instrumentos pelas empresas e suas respectivas respostas ver PARIZOTTO (1995).

heterogeneidade permite supor que empresas percebem de maneira distinta as vantagens e desvantagens de um sistema normativo de gestão ambiental, assim como apresentam capacidade de resposta igualmente diferenciada no tocante à assimilação de instrumentos de gestão.

Essa característica é de fundamental importância para se compreender o comportamento do setor, na medida em que o sistema de gestão requer uma mudança de comportamento que sinalize o grau de comprometimento da empresa em relação às questões ambientais.

Além da heterogeneidade apontada, um segundo aspecto deve ser salientado: a própria definição do setor. Estabelecer os limites de setores da atividade econômica torna-se difícil, na medida em que as estratégias de integração vertical e horizontal de aquisição e de participações cruzadas acabam por estabelecer ligações técnicas e organizacionais, que ultrapassam os limites da divisão setorializada geralmente empregada na formulação de bases de dados. As integrações vertical e horizontal obrigam tratar empresas multilocalizadas, como submetidas às mesmas restrições, independentemente das especificidades locais às quais as várias unidades de produção possam estar submetidas. Além disso, o desempenho ambiental está sujeito a condicionantes que operam em escalas diferenciadas, o tratamento global da empresa reduz, assim, a diversidade de soluções possíveis para situações de risco na escala local. Essas considerações constituem aspectos importantes e, ao mesmo, tempo apontam para a necessidade de readequação da segmentação a ser adotada na concepção de futuras bases de dados<sup>5</sup>.

### **3 O imperativo normativo: a gestão ambiental nas empresas**

A incorporação do meio ambiente na gestão empreendida pelas diferentes empresas foi um processo lento e gradual, quase sempre como resposta a acidentes, como o de Bophal na Índia, ou por pressão de grupos de ecologistas, geralmente após uma situação prolongada de conflito. Nos anos 90, observa-se um comportamento diferente da parte do setor industrial. Entre as mudanças operadas por este setor, identifica-se

---

<sup>5</sup> A título de exemplo, podemos citar o trabalho "Investimentos na Indústria Brasileira 1995/1999: características e determinantes", elaborado pela CNI e pela CEPAL. A metodologia adotada nesse trabalho consiste na aplicação de questionários junto às empresas dos diversos setores da economia. Os resultados, apresentados de forma agregada, indicam, em alguns casos, a permeabilidade das atividades econômicas.

uma forte tendência à adoção de sistemas normativos e de auto-regulamentação como instrumentos de estratégia coletiva, objetivando, desse modo, a incorporação do meio ambiente ao processo de tomada de decisão nas diferentes empresas. Dentre os sistemas normativos um instrumento assume maior expressão por sua abrangência: as normas ISO 14.000<sup>6</sup>. Cabe lembrar que essas normas não são únicas, há vários sistemas de gestão ambiental como o Eco-Auditing and Management Scheme (EMAS), adotado pela União Européia, ou o sistema britânico BS 7750 no qual inspirou-se a ISO 14.000<sup>7</sup>. Pela ênfase que vem sendo atribuída, o conjunto de normas ISO 14000 merece um esforço de análise no sentido de melhor compreender o jogo de interesses que o define.

### 3.1 Normas técnicas: elementos de definição

De um modo geral, as normas técnicas podem ser consideradas uma convenção estruturante das relações industriais intra e intersetoriais. Como convenção, assume a forma de um compromisso que traduz colaboração e consenso entre atores individualizados que atuam em fóruns específicos. Benezech (1994) estabelece a distinção necessária entre padronização e normatização. Para este autor, a padronização refere-se à uma prática ou dispositivo dominante, enquanto a norma constitui a referência técnica de um padrão de produção. Esta distinção se impõe na medida em que normas e padronização são muitas vezes empregadas como noções equivalentes. Há, naturalmente, uma superposição entre esses termos, mas eles não se confundem. O significado econômico de uma padronização é muito mais amplo porque comporta a idéia de correlação entre as decisões de agentes econômicos, diminuindo, por um lado, o grau de incerteza, e, por outro, reduzindo os custos de difusão de novas tecnologias (Foray, 1996). Padronização é, portanto, um modo de gestão aplicado ao processo de inovação. As normas, por sua vez, referem-se a situações e problemas atuais ou potências que requerem a adoção de um comportamento sistemático, pela inclusão de procedimentos rotineiros de monitoramento, controle e conduta. No que diz respeito às empresas, as normas são, em geral, estabelecidas por uma organização internacional, reconhecida como fórum de negociação do qual participam as mais variadas organizações. Estas têm como base espacial de articulação os diversos territórios nacionais<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Denomina-se ISO 14000 o conjunto de normas que contempla os aspectos técnicos e administrativos para a implantação de um sistema de gestão ambiental e é elaborado pela International Organization for Standardization.

<sup>7</sup> Para uma breve comparação entre esses sistemas normativos ver O'Riordan (1995).

<sup>8</sup> Território nacional é aqui utilizado em sua acepção mais elementar, isto é, como unidade política-administrativa com representação nas diferentes instituições internacionais.

A série de normas ISO 14.000 constitui um desdobramento da série ISO 9.000<sup>9</sup>. A aceitação por parte das empresas em adotarem um sistema de gestão da qualidade<sup>10</sup> acabou por desencadear um processo para se estabelecer uma série de princípios e sistematizar os procedimentos de gestão requeridos para uma gestão ambiental. Tal argumentação sustenta-se no fato de que alguns produtos obtiveram, a partir de um selo verde, a credibilidade junto à opinião pública. Desde a segunda metade da década de 80, observa-se uma variedade de selos no mercado internacional que referem-se a aspectos específicos de desempenho ambiental (não prejudica a camada de ozônio, não contribui para o efeito estufa) ou à uma espécie em extinção (produto amigo do mico-leão, por exemplo)<sup>11</sup>.

Além desse aspecto de múltiplas variações do conteúdo da informação dos selos verdes, o sistema de gestão ambiental uniformizado na série ISO 14.000 tem como condição necessária a existência de uma política ambiental por parte da empresa e o respeito à legislação vigente. Pressupor, todavia, que a política ambiental integra a lógica da tomada de decisão no mesmo nível de que a avaliação econômica de projetos é prematuro. De maneira diferente das exigências legais em torno do EIA/RIMA, cuja elaboração foi imposição legal e, portanto, um custo a ser computado na elaboração do projeto, a implantação de um sistema de gestão ambiental reflete o engajamento voluntário por parte da empresa. Mesmo que represente um adicional de custo na análise de viabilidade do projeto, esse custo tenta traduzir a disposição a pagar por parte do empreendedor, tendo em vista sua capacidade técnica<sup>12</sup>. Naturalmente, uma vez decidido o engajamento, certos critérios devem ser observados pois constituem princípios mandatários, mesmo que oriundos de uma estrutura consuetudinária. Assim, as normas ISO 14.000, vinculadas aos fóruns de negociação internacionais, geram uma expectativa em torno de sua operacionalidade, colocando em evidência, segundo a lógica da empresa, a preocupação com o desempenho ambiental.

Essas considerações permitem situar um sistema normativo como o conjunto de procedimentos sistemáticos adaptável à base produtiva já instalada. Ele atua, por-

---

<sup>9</sup> Esta última trata exclusivamente da gestão da qualidade do produto.

<sup>10</sup> Atualmente, estima-se em cerca de 10.000 o número de empresas brasileiras que obtiveram o certificado da série ISO 9.000.

<sup>11</sup> Há uma discussão sobre o grau de informação contido nesses e em outros tantos selos. Essa discussão não será apresentada nesse trabalho. Remetemos o leitor para alguns trabalhos que abordam o tema: Ottman (1994) e Reis (1996).

<sup>12</sup> Retomamos aqui as críticas já efetuadas por Godard (1993).

tanto, sobre um horizonte temporal de curto prazo, e um espaço de regulação delimitado, sem estar associado à coordenação e ao controle da inovação. É desse ponto de vista, que o sistema de gestão ambiental proposto pelas normas ISO 14.000 deve ser compreendido. Trata-se de um sistema normativo que, ao mesmo tempo, pretende estabelecer os marcos balizadores para o desempenho ambiental de agentes econômicos específicos (as diversas empresas) e os procedimentos suficientemente amplos que permitam sua aplicação a todas elas. Assim, o sistema de gestão ambiental refere-se a uma estratégia coletiva, estabelecida pela via da negociação, pressupondo legitimidade de representação e engajamento voluntário (Pires do Rio, 1996). No contexto atual, uma tal organização transforma a escala geográfica das “superfícies regulatórias” nas quais as empresas estavam acostumadas a atuar (DICKEN, 1992).

### **3.2 Tipologia de Estratégias Coletivas**

As estratégias coletivas empregadas pelos diferentes setores produtivos para a internalização dos custos ambientais têm seu marco referencial na tradição coasiana de absorção das externalidades pela negociação direta entre partes interessadas. Entre organizações privadas, a negociação tem por horizonte a ameaça da intervenção governamental. Essa perspectiva traz, como consequência, a abertura de um leque de alternativas estratégicas que caracterizam os comportamentos adotados pelos diferentes setores. É possível considerar, em linhas gerais, que, do ponto de vista da racionalidade econômica, as estratégias coletivas que visam a internalização de externalidades resultam do arbítrio entre o atendimento à regulamentação e às exigências de mercado (Baumol, 1979). Dessa definição decorre que a maior parte das estratégias coletivas podem ser enquadradas dentro de um comportamento de tipo reativo, isto é, uma adaptação *ex-post* aos mecanismos coercitivos. Em que pese o caráter geral e generalizante dessa conceituação, ela fornece, no entanto, alguns marcos importantes para se compreender a abrangência dos sistemas auto-normativos tal como o Sistema de Gestão Ambiental definido pela série ISO 14.000.

Em termos gerais, três tipos de estratégias coletivas podem ser identificados: reativa, pré-ativa e pro-ativa. Tais estratégias, baseadas na gestão temporal (Godard, 1993), configuram o leque de possibilidades para a atuação dos agentes econômicos que tentam, via compromisso voluntário, corrigir imperfeições do mercado. As externalidades ambientais são, desse ponto de vista, fatores de desequilíbrio do mercado. O traço principal da tipologia, apresentada no quadro 1, consiste, assim, na percepção

e antecipação dos riscos identificáveis por grupos de agentes econômicos com interesses similares. Em matéria de meio ambiente, no entanto, torna-se necessário referências precisas sobre as estratégias dos demais atores, pois trata-se de um jogo de interesses divergentes.

**Quadro 1: Tipologia de Estratégias**

Estratégias	Características	Situações Potenciais	Consequências
Reativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cumpre a legislação apenas mediante sanções</li> <li>- investimentos em controle ambiental mínimo necessário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pressão constante dos órgãos especializados e/ou da população</li> <li>- riscos permanentes de acidentes</li> <li>- sujeito à pressão concorrencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- passivos legais</li> <li>- perdas financeiras e patrimoniais</li> <li>- redução de partes do mercado</li> <li>- aumento custos de marketing</li> </ul>
Pre-ativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- antecipação dos riscos/ custos eventuais</li> <li>- investimentos em controle ambiental previstos desde a fase de projeto</li> <li>- monitoramento contínuo</li> <li>- racionalização dos investimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aumento da credibilidade</li> <li>- melhores resultados operacionais</li> <li>- riscos de adaptação antecipada de projeções com base em cenários de incerteza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- menor vulnerabilidade às multas e sanções</li> <li>- acesso a financiamento</li> <li>- conquista de partes do mercado</li> </ul>
Pro-ativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevenção de riscos socialmente instituída</li> <li>- necessidade de coordenação das respostas setoriais</li> <li>- abertura do campo de negociação sobre os problemas ambientais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gestão da incerteza como parte do processo de tomada de decisão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reorganização mais ou menos ampla</li> <li>- novo modo de articulação com o meio ambiente</li> </ul>

Fonte: Elaborado a partir de Godard (1993).

Uma diferença significativa entre as estratégias deve ser apontada: aquelas que definem a tomada de decisão como risco exclusivo do gestor (no caso a empresa), para as quais um sistema normativo vem reduzir o grau de incerteza de projeções futuras, e o comportamento pro-ativo que pressupõe um universo mais amplo de negociação, e que consiste em instituir socialmente a prevenção de riscos. Este último aspecto implica, necessariamente, num vasto campo de negociação, não sendo, portanto, decisão exclusiva da empresa. Há, nesse sentido, uma mudança da natureza e da escala geográfica na qual o campo de negociação é estabelecido.

No que diz respeito ao setor de mineração, as informações coletadas permitem caracterizar suas estratégias coletivas como sendo predominantemente reativas. A estratégia de tipo reativo consubstancia-se na adaptação ex-post, seja para resolver os problemas no âmbito exclusivo da empresa, seja pela obrigatoriedade de atuação em aspectos mais amplos, provocada pelos mecanismos de comando e controle acionados pelos órgãos competentes. Dentro das possibilidades de um sistema normativo, o comportamento pre-ativo corresponde, essencialmente, à uma antecipação de riscos ambientais ligados à própria atividade ou a um possível recrudescimento do quadro regulador. Em qualquer um dos casos, uma arbitragem em termos de investimentos/custos é operada pelo empreendedor.

#### **4 O desempenho ambiental do setor de mineração: as expectativas em torno da ISO 14.000**

A partir do exposto, o desempenho ambiental do setor de mineração pode ser melhor compreendido. Não obstante o fato de um sistema estruturado de normas de gestão gerar expectativas e reações bastante diversificadas no interior das empresas, algumas tendências podem ser identificadas como sendo dominantes, entre as quais destaca-se a de que um sistema auto-normativo é apontado como preferencial em relação aos instrumentos de comando e controle.

Como foi anteriormente mencionado, o levantamento de informações junto ao setor de mineração concentrou-se no envio de questionários para as cem maiores empresas<sup>13</sup>. Dada a natureza da pesquisa, elaborou-se uma série de perguntas (abertas e fechadas) que contemplasse os seguintes itens: características do

---

<sup>13</sup> critério utilizado pela revista Brasil Mineral para classificação das maiores empresas do setor mineral é a participação de cada empresa na Produção Mineral Brasileira (PMB). A PMB é um conceito difundido pelo DNPM (Depto. Nacional de Produção Mineral) para se alcançar o valor global de todos os bens minerais produzidos no país num determinado ano.

quadro técnico envolvido com o meio ambiente, existência e diretrizes de uma política ambiental, tendência de investimentos em meio ambiente, tipo de investimento, avaliação da série ISO 14000 e perspectivas competitivas face a um melhor desempenho ambiental da empresa.

O conjunto de empresas que respondeu ao questionário tem correspondência direta com a composição do setor a nível nacional. Assim, os resultados analisados a seguir retratam a seguinte participação relativa segundo os minerais: ferro 20%, ouro e prata 14,3%, argila/calcário 11,6%, rocha fosfática 11,6%, carvão, manganês e níquel 5,8% cada um, e sal marinho, brita, titânio, rochas ornamentais, amianto, zinco, areia, bauxita e caulim 2,8% cada.

#### **4.1 As características do quadro técnico**

A identificação do cargo ocupado pelo funcionário indica que, em geral, os assuntos relacionados com o meio ambiente está, dentro dos organogramas das respectivas empresas, no nível de gerência. Ainda que dispondo de uma autonomia limitada, as gerências de meio ambiente constituem uma célula administrativa que, dentro do corpo da empresa, podem propor ações extensivas às demais células administrativas. A formação profissional básica dos gerentes de meio ambiente converge para a área de engenharia, não obstante o fato desse cargo ser ocupado, em algumas empresas, por profissionais formados por outras áreas de conhecimento (engenheiros, geólogos, advogados, psicólogos e outros). Tal fato sugere a falta de profissionais formados dentro de uma disciplina que tenha o meio ambiente como objeto de estudo. Além disso, é possível estabelecer alguns pontos em torno dos quais as questões ambientais parecem reduzir-se a uma administração do bom senso ou aos aspectos legais. Não se está aqui minimizando a importância dos aspectos legais. O problema coloca-se, todavia, na condução da política ambiental da empresa. Cada vez mais, as reivindicações de proteção e preservação ambientais por parte dos diferentes atores sociais serão pautadas por critérios que ainda não foram objeto de legislação específica e por considerações de ordem sistêmica, portanto, a ênfase aos aspectos puramente legais pode deixar a empresa vulnerável.

Um segundo ponto deve ser salientado no que diz respeito ao acúmulo de funções. Em 64% das empresas, o profissional responsável pelos assuntos relaciona-

dos ao meio ambiente exerce o cargo de gerente de qualidade. A gerência de qualidade não revela, obrigatoriamente, a aptidão para a gestão ambiental, mas sugere uma similitude entre os procedimentos burocráticos de auditoria e certificação ambiental que são, no caso da ISO 14000, rebatimentos da gestão da qualidade. Cabe ressaltar que os indicadores de qualidade podem ser restritos às soluções de engenharia adotadas na extração, tratamento e transformação. A gestão ambiental, pelo proposto nas normas ISO 14.000, tem uma forte componente direcionada para os processos, pressupondo certa pluralidade de soluções de engenharia. Todavia, as empresas que já obtiveram um certificado ISO 9000 (31%) possuem uma pré-capacitação para a iniciar a implantação da série ISO 14.000.

#### **4.2 A Política Ambiental das empresas**

A política ambiental constitui, na atualidade, o primeiro elemento a ser desenvolvido nas empresas que se disponham a implementar um sistema de gestão. Ela tem a finalidade de fixar as diretrizes do comportamento ambiental e as metas definidoras do desempenho ambiental da empresa. Esta política ambiental deve indicar o comprometimento da empresa com o meio ambiente. Percebe-se que, mesmo nos casos próximos a uma situação normativa ideal, isto é, 100% das empresas dispendo de política ambiental, o comprometimento efetivo pode ficar aquém das metas estabelecidas. No conjunto do setor de mineração, 86% das empresas entrevistadas declarou possuir uma política ambiental. Esse valor chama a atenção, pois permite supor que a maioria dessas empresas estaria em conformidade com a legislação vigente. O passivo ambiental acumulado pelo setor não demonstra, entretanto, a eficácia das políticas adotadas. No geral, a política ambiental assume o caráter de um obstáculo burocrático exigido pelo órgão regulador. A semelhança do que ocorreu com a disposição dos EIAS/RIMAS, ao dotar-se de uma política ambiental a empresa responde às exigências fixadas em lei. Cabe a pergunta: o que fariam caso não houvesse tal lei? Ou como seria o desempenho ambiental das empresas que atuam em ecossistemas mais sensíveis?

O conjunto de respostas fornece um bom exemplo sobre a fixação de uma política ambiental pelas empresas. Nos anos 90, essas últimas parecem ter sido atraídas pela possibilidade de ampliação de seus respectivos mercados através do marketing verde. A perspectiva de tirar partido das demandas de preservação do meio ambiente para enfrentar concorrentes em um mercado cada vez mais fechado, tornam a política ambiental e as restrições por ela impostas elementos de diferenciação da imagem da

empresa. Esta via sustenta-se na aposta de valorização pelos clientes em potencial, do esforço e da responsabilidade empreendidas pelo fornecedor em detrimento das restrições institucionais. Cabe lembrar que sistemas alternativos como a auto-regulamentação vêm sendo discutidos como soluções possíveis como mecanismos de gestão e de tomada de decisão (BOMSEL, 1996). A auto-regulamentação se diferencia da série ISO 14000 porque pressupõe ação coletiva coordenada, enquanto esta última requer engajamento voluntário, mais propício à estratégia de marketing.

Algumas considerações merecem ser acrescentadas a partir dos resultados obtidos. Primeiro, deve-se relativizar os dados referentes às tendências gerais dos respectivos ramos. Nesse sentido, o gráfico 1 mostra a distribuição da política ambiental por ramo de atividade do setor de mineração. Chama a atenção a produção de minério de ferro; este ramo conta com apenas 17% das empresas dispostas a adotar uma política ambiental. Dentre as empresas deste ramo que responderam ao questionário, encontram-se as principais companhias em termos de volume de produção e faturamento. Tal fato é relevante no que diz respeito à importância do comportamento das empresas líderes, como condicionante das estratégias coletivas empreendidas pelo setor. Deve-se lembrar que há uma tendência geral à imitação, dentro de certas condições, do comportamento das empresas líderes pelas pequenas e médias empresas.

Em segundo lugar, a heterogeneidade do setor, já apontada, reflete igualmente uma diversidade nas diretrizes das respectivas políticas ambientais das empresas. Os gráficos 2 e 3 indicam a frequência das respostas obtidas para as perguntas sobre as diretrizes de política ambiental e as razões que levaram cada empresa a adotar tal política. Observa-se, por um lado, que o elevado percentual de empresas que dispõem de uma política ambiental revela uma preocupação em inserir o meio ambiente como vetor suficientemente importante de suas práticas de administração. Por outro lado, as diretrizes e medidas postuladas pelas respectivas políticas ambientais não significam a existência de um consenso entre as diversas empresas que compõem o setor de mineração. Como tendência geral, todavia, evidencia-se o comportamento reativo pela importância atribuída à adaptação às exigências legais.

#### **4.3 Relação investimento em meio ambiente/ faturamento**

O terceiro conjunto de perguntas refere-se às características das empresas no que diz respeito ao faturamento e valor da produção. O cruzamento dessas informações com a estimativa de investimentos em meio ambiente revelaram a amplitude do

peso destes investimentos no faturamento de cada empresa. Sinteticamente, podemos observar que os valores dos investimentos que as empresas estariam propensas a realizar variam muito.

A tabela 1 indica a composição da amostra utilizada neste trabalho associada

**Tabela 1: Relação faturamento/Investimentos em meio ambiente**

Empresa	Ramo	Faturamento (milh US\$)*	Previsão de Investimentos** (milh US\$)	Investimento/ Faturamento (%)
1	Ferro	1.800	0,55	0,03
2	Ferro	280	0,55	0,20
3	Ferro	240	0,55	0,23
4	Rocha Fosfática	193,7	0,55	0,28
5	Argila/Calcário	140,0	—	—
6	Caulim	99,8	0,2	0,20
7	Ouro/Prata	95,4	0,55	0,58
8	Sal	75,0	0,55	0,73
9	Rocha Fosfática	62,0	0,05	0,08
10	Ouro/Prata	60,0	—	—
11	Níquel	54,4	0,2	0,37
12	Ouro/Prata	51,8	0,55	1,06
13	Ferro	32,4	0,55	1,70
14	Areia	30,6	0,2	0,65
15	Pirocloro	29,4	0,2	0,68
16	Carvão	25,2	0,3	1,19
17	Rocha Fosfática	22,0	0,55	2,50
18	Ouro/Prata	20,3	0,4	1,97
19	Níquel	19,6	0,55	2,81
20	Bauxita	16,0	0,2	1,25
21	Ferro	15,8	ÑÑ	ÑÑ
22	Titânio	14,0	0,5	3,57
23	Carvão	13,0	0,55	4,23
24	Manganês	12,0	0,2	1,67
25	Ferro	11,5	0,05	0,43
26	Brita	9,0	0,05	0,56
27	Argila/calcário	8,5	0,3	3,53
28	Ouro/Prata	8,3	0,55	6,63
29	Rochas Ornamentais	7,2	0,05	0,69
30	Zinco	5,0	0,05	2,82
31	Ferro	5,0	0,05	1,00
32	Manganês	0,7	0,2	28,57

\* Refere-se ao ano de 1995.

\*\* Foi considerado apenas o valor correspondente ao limite superior da classe de investimento apontada pelas empresas (Cf. gráfico 7). Fonte: Questionários aplicados junto às empresas de mineração.

\*\*\* Neste tipo de trabalho não podemos identificar o informante.

ao faturamento e à previsão de investimentos em meio ambiente, caso essas empresas se disponham a implantar o sistema de gestão ambiental. Observa-se que as 32 empresas são distintas em termos de faturamento e de previsão de investimento. A amplitude dos valores da variável faturamento nos mostra que, dentro de um mesmo ramo de atividade, há diferenças consideráveis entre as empresas. Esta característica irá repercutir na capacidade de realização dos investimentos necessários para a implantação do sistema de gestão ambiental, dada pela relação investimento/faturamento. Deve-se observar que as previsões de investimento em meio ambiente são igualmente diferenciadas. Estas previsões variam conforme o passivo ambiental e o faturamento de cada empresa.

A tabela retrata ainda que a pressão dos investimentos em meio ambiente sobre o faturamento das pequenas e médias empresas apresenta uma variação considerável. Os resultados indicam que, no curto prazo, em situações extremas, como no caso da empresa 32, a decisão de investir na implantação de um sistema de gestão ambiental pode comprometer o seu próprio desempenho econômico.

#### **4.4 Tipo de Investimento**

Ao serem indagadas sobre o tipo de investimento necessário para a implantação do sistema de gestão ambiental, as empresas apontaram o treinamento de pessoal e a recuperação de áreas degradadas como os pontos prioritários. Em segundo lugar, elas designaram o tratamento de resíduos sólidos, os equipamentos de monitoramento e a prevenção de acidentes de trabalho. A alocação de importantes investimentos na recuperação de áreas degradadas reforça a idéia de comportamento reativo, enquanto os demais pontos indicam um comportamento pre-ativo, ainda que priorizando o desempenho dentro dos limites exclusivos da empresa.

Cabe lembrar que a proposta da ISO 14.000 engloba em sua definição de gestão ambiental as relações entre as atividades efetivas da empresa (o que inclui a produção de bens e serviços) e o meio ambiente que as abriga. A rigor, o meio ambiente que abriga tais atividades não pode ser restrito aos limites das unidades produtivas, pois os impactos da produção de bens e serviços extrapolam tais limites. Esse será um dos problemas para as empresa que adotarem tal sistema de gestão, pois há que se delimitar

tar a área que sofre os impactos de sua atividade. Esse problema será particularmente sensível para as atividades localizadas próximas a centros urbanos e para aquelas que, ainda hoje, não tratam e despejam rejeitos, potencialmente danosos, diretamente nos rios e lagos.

#### **4.5 Vantagens e Desvantagens da ISO 14.000**

No geral, as empresas identificam vantagens e desvantagens na adoção de um sistema de gestão ambiental. Os gráficos 4 e 5 indicam a frequência dos itens assinalados respectivamente como vantagens e desvantagens.

As expectativas quanto às vantagens da ISO 14.000 devem ser relativizadas quando confrontadas às desvantagens apontadas pelas empresas. A maioria dos entrevistados acredita que as vantagens da ISO 14.000 encontram-se, principalmente, na maior racionalização no uso dos recursos naturais e na melhoria da imagem da empresa. Em oposição, as desvantagens apontadas pelas empresas se concentraram em torno dos seguintes pontos: aumento dos investimentos em tecnologias de processo, aumento dos custos, aumento das despesas com contratação, treinamento de pessoal e aumento da burocracia na empresa. Essas indicações sugerem que as empresas ainda não estão totalmente esclarecidas quanto às vantagens comerciais geradas pelos investimentos ambientais.

Cabe ainda salientar que apenas uma única empresa líder rejeitou todas as desvantagens apontadas. Sua posição privilegiada no que diz respeito ao volume e ao montante do faturamento reforçam a idéia de que as pequenas e médias empresas terão maiores dificuldades para incorporar os padrões normativos internacionais. Assim, os elementos apontados como vantagens e desvantagens indicam um contraste entre grandes e pequenas empresas e em função do grau de internacionalização. Curiosamente, o aumento dos investimentos em tecnologias de processo, que reduzem os impactos ambientais ao longo do ciclo de vida do produto, são apontados como uma das principais desvantagens. Esse ponto é problemático, pois, tais investimentos serão cada vez mais necessários para assegurar as vantagens competitivas.

#### **4.6 Perspectivas competitivas**

O desempenho ambiental como diferencial de competitividade entre concorrentes ainda é pouco explorado pela maior parte das empresas. As indicações da pesquisa sobre esse aspecto sugerem que as empresas possuem conhecimento do compor-

tamento de seus principais concorrentes, mas não procuram se diferenciar em termos de desempenho ambiental. Os gráficos 6 e 7 retratam as expectativas das empresas quanto à aplicação efetiva de sistemas estruturados de gestão ambiental. No setor de mineração, a proporção de empresas que já foram certificadas pelas normas ISO 9.000 é reduzida, se considerarmos o número de empresas que obtiveram esse certificado, conforme assinalado anteriormente. Essa informação é importante, pois sugere que os procedimentos empreendidos para a adoção do sistema de gestão ambiental ainda são desconhecidos pela maioria das empresas. Em que pese as diferenças entre a série ISO 9.000, que se restringe à certificação da qualidade do produto, e a série ISO 14.000, que consiste em um sistema estruturado para avaliação do desempenho ambiental da empresa como um todo, alguns pressupostos são comuns, entre os quais a abrangência internacional e os procedimentos de acompanhamento mediante registros e documentos.

Não obstante o baixo percentual de empresas dispostas ao certificado ISO 9.000, chama a atenção o fato das empresas do setor de mineração acreditarem que a ISO 14.000 se tornará um pré-requisito para exportação, mesmo que, até o momento, a maioria delas não tenha sido obrigada a comprovar o seu desempenho ambiental (considerando os sistemas já existentes) diante de clientes internacionais. O gráfico 8 indica que a maioria das empresas conhece o comportamento ambiental dos concorrentes diretos; associando-o aos gráficos precedentes, identifica-se uma similaridade no comportamento das empresas consideradas. Tal fato sugere que o desempenho ambiental ainda não é percebido como um diferencial de competitividade.

Em outros termos, há uma componente de expectativa no comportamento das empresas. Por um lado, existe o reconhecimento de que um sistema estruturado de gestão ambiental deve se tornar uma condição de expansão do mercado externo, por outro, a semelhança no tipo de investimento, mais voltado para soluções de curto prazo, reduzem as possibilidades de melhoria do desempenho ambiental. A realização de um ciclo de investimentos com este objetivo parece estar fora das estratégias coletivas do setor. Se esse ciclo será, ou não balizado, pelas normas ISO 14.000, dependerá, uma vez mais, das estratégias negociadas setorialmente.

## **5 Conclusões**

A análise efetuada na pesquisa foi, essencialmente, qualitativa e indicou uma tendência de comportamento do setor de mineração como um todo. Naturalmente,

esse tipo de análise está sujeita a influências de conjuntura. Ela permite, no entanto, revelar as tendências gerais desse setor da atividade produtiva, quais sejam:

- a preferência pelo sistema auto-normativo deve aumentar, no entanto, as estratégias coletivas de curto prazo apresentam-se predominantemente como sendo do tipo reativo;
- a associação entre política ambiental empreendida pela empresa e sucesso, mesmo que relativo, de marketing;
- a falta de percepção por parte da maioria das empresas de que a adoção do sistema de gestão ambiental implicará na reorganização dos investimentos e na elaboração de novas estratégias de longo prazo.

O comportamento de tipo reativo tem implicações importantes. Este comportamento não se refere apenas às normas ISO 14.000. Há outros instrumentos de gestão ambiental passíveis de serem adotados. A ISO 14.000 constitui um entre muitos e, até o momento, não há indicações de que tal instrumento se torne único na avaliação do desempenho ambiental das empresas. Se o fato das empresas possuírem uma política ambiental efetiva significa um avanço na incorporação do ambiente em suas preocupações, estas são ainda comandadas pela obrigatoriedade legal. É neste sentido que o comportamento reativo pode ter implicações para a competitividade da empresa (não utilização de um potencial de diferenciação de competitividade), indicando a pouca abertura do setor para os procedimentos de gestão que vêm sendo discutidos em outros países como, por exemplo, a auto-regulamentação. Tais características podem esvaziar a possibilidade de atuação do setor como ator de primeira linha nos processos de negociação em torno de questões ambientais.

Outros estudos seriam extremamente úteis para o aprofundamento da análise proposta, todavia, tais estudos exigiriam uma abertura maior do tipo de informação levantada junto às empresas, além de uma redefinição da própria categoria setor de mineração. Os atuais processos de aquisição, fusão, participações cruzadas e integrações horizontal e vertical exigem tal reformulação.

Seria igualmente interessante aprofundar a análise sobre os custos médios de implantação de um sistema de gestão ambiental. Conforme foi observado, o setor de mineração apresenta-se bastante heterogêneo em sua composição. Se para algumas empresas líderes, como no caso da produção de ferro, as informações obtidas revelaram que a adoção de um sistema de gestão ambiental não representa custos adicionais

significativos, para as empresas de pequeno e médio porte, uma conclusão diferente se impõe. Para a grande maioria das empresas, a efetivação de investimentos ambientais poderá representar quase 30% do faturamento atual. Uma comparação entre os custos da regulamentação pública e auto-regulamentação seria útil.

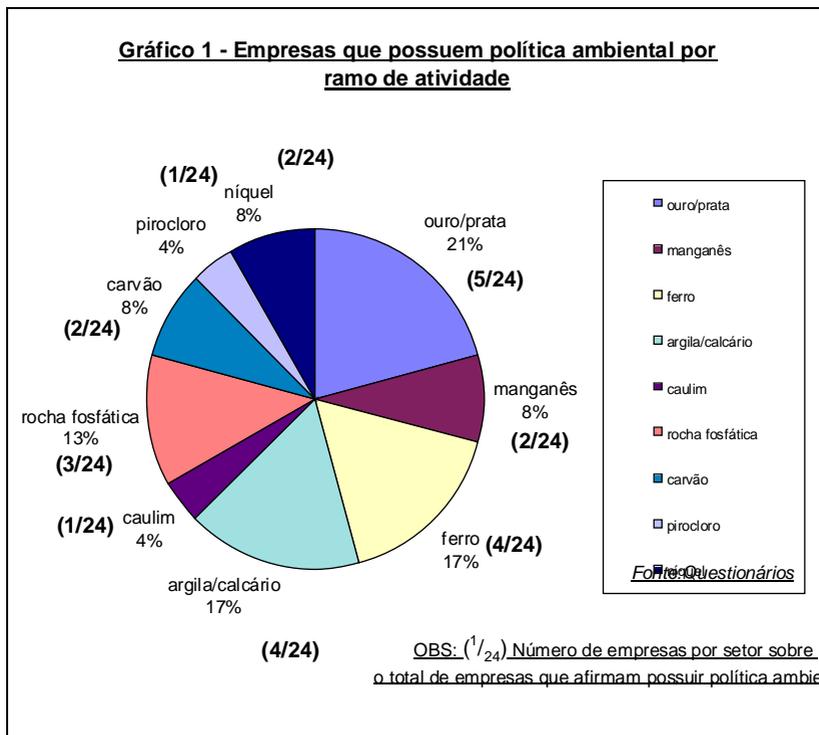
## 6 Referências

- ALBUQUERQUE, G. A. S. (1996), "O setor minero metalúrgico brasileiro e a tecnologia industrial básica: resultados de uma pesquisa de campo" *Qualidade e Produtividade* (11). Rio de Janeiro: CNPq/CETEM.
- BAUMOL, W. (1979), "Economics, environmental policy and quality of life." Nova York: Prentice Hall.
- BENEZECH, D. (1994), "L'apport du concept de normes techniques à l'analyse de la diffusion technologique" Tese de Doutorado Universidade de Rennes 1.
- BOMSEL, O. et al. (1996), "Is there room for environmental self-regulation in the mining sector?" *Resources Policy* 22 (1-2), pp. 79-86.
- DICKEN, P. (1992) "International Production in a Volatile Regulatory Environment: the influence of national regulatory policies on the spatial strategies of transnational corporations." *Geoforum* 23 (3) pp 303-316.
- FORAY, D. (1996), "Diversité, Sélection et Standardisation: les nouveaux modes de gestion du changement technique" *Revue d'Économie Industrielle* (75), pp. 257-274.
- GODARD, O. (1993) "Stratégies industrielles et conventions d'environnement: de l'univers stabilisé aux univers controversés." *Environnement et Société* 93/5, Paris: CIRED.
- O'RIORDAN, T (1995), "Frameworks for choice: core beliefs and the environment" *Environment* 37 (8) outubro, pp. 4-29.
- OTTOMAN, J. A. (1994), *Marketing Verde - Desafios e Oportunidades para a Nova Era dos Negócios*. Rio de Janeiro: Makron Books.
- PARIZOTTO, J. A. (1995), "O Gerenciamento Ambiental: um estudo de caso de cinco empresas de mineração no Brasil" *Qualidade e Produtividade* (5). Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- PIRES DO RIO, G. A. (1996), "Gestão ambiental: uma avaliação das negociações para a implantação da ISO 14.000". *Estudos e Documentos* 33. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.

REIS, M. J. L. (1996), ISO 14.000: gerenciamento ambiental: um novo desafio para a sua competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark.

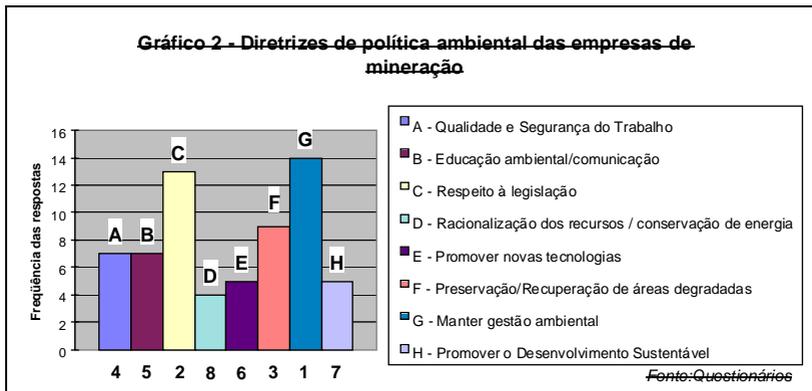
TIBOR, T. e FELDMAN, I. (1996), ISO 14000: a guide to new environmental management standards Chicago: Irwin Professional Publishing.

### Gráficos Anexos:



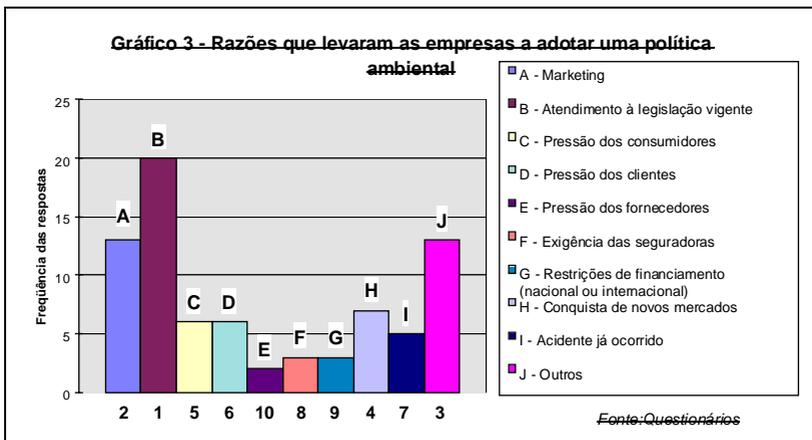
**Questão:**

**Quais as diretrizes da política ambiental da empresa?**



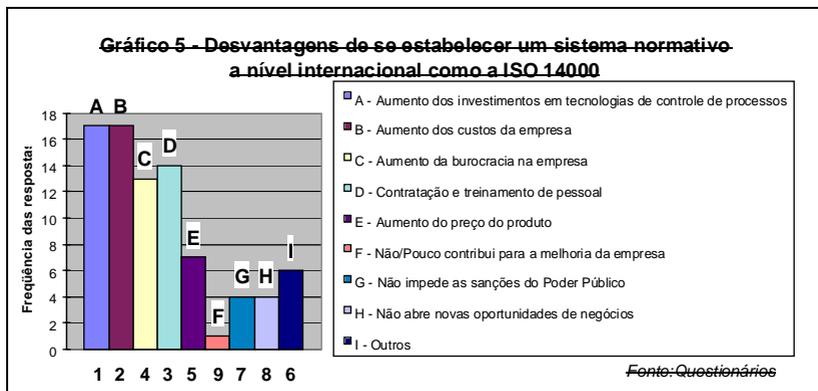
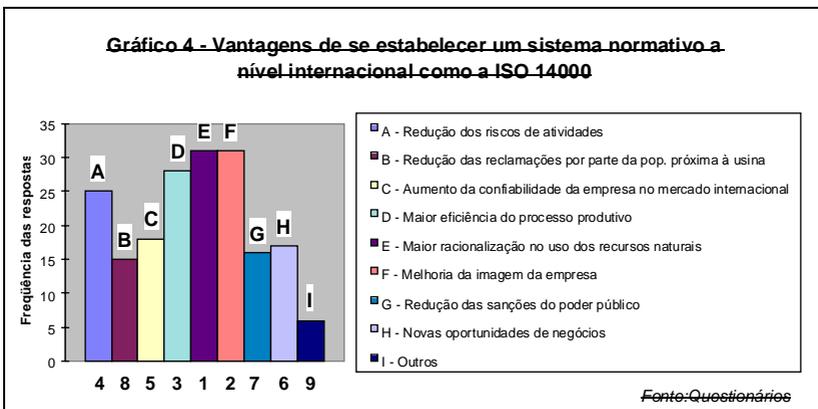
**Questão:**

**Quais as razões que levaram a empresa a adotar uma política ambiental?**



**Questão:**

**Quais as vantagens e desvantagens na implantação de um sistema auto-normativo como a ISO 14.000?**



**Questão:**

**A empresa possui o certificado ISO 9.000?**



**Questão:**

**A ISO 14.000 pode se tornar um pré-requisito para a exportação?**



**Questão:****Tem conhecimento da atuação dos concorrentes em relação ao meio ambiente?**

**Gráfico 8 - Porcentagem das empresas que possuem conhecimento da atuação sobre os principais concorrentes em relação ao meio ambiente**

