



## UMA PROPOSTA DE INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL PARA EXTRAÇÃO DE AREIA EM LEITO DE RIO.

*Hermam Vargas Silva<sup>1</sup>*

**RESUMO:** Este trabalho resulta da demanda por informações de desempenho ambiental para extrações de areia por dragagem. Quer aliar o desenvolvimento de um sistema de indicadores ambientais, com uma prática de gestão inovadora. Como objetivo geral apresenta um conjunto de indicadores de avaliação de desempenho ambiental, elaborando diretrizes que devem ser respondidas e/ou observadas, compondo um relatório ou informe ambiental da situação. Utilizou-se consultas em documentos, bibliografias e experiências relatadas. Apresenta um conjunto de 8 (oito) áreas de indicadores (política ambiental, sistema de gestão ambiental, sistema de gestão de risco, conformidade legal, administração do produto, desempenho financeiro, desenvolvimento ambiental e critérios contábeis) que se apresentam sob a forma de itens e são discutidos, relatando a situação da ambiental da empresa. Ao final estabelece que as empresas analisadas estão na primeira fase (reativa).

**PALAVRAS-CHAVE:** Desempenho ambiental, gestão ambiental, indicador de desempenho ambiental, mineração de areia, pequena mineração.

### 1 INTRODUÇÃO

O homem sempre utilizou os recursos que a natureza lhe proporciona gerando utilidades e resíduos que são dispostos novamente no meio natural. Na década de 90, as empresas começam a entender que o ambiente é parte de suas atividades e de caráter estratégico para o atendimento dos novos perfis de consumidor, além de procurarem a redução dos seus procedimentos e custos dos processos industriais. Nesta perspectiva buscam-se medidas que venham a refletir o desempenho e possibilitem a melhoria do processo de forma contínua, sendo acompanhadas pelo indicador no transcorrer do tempo, o que encoraja os empresários e colaboradores a diminuir progressivamente a quantidade de fases ou ações no processo.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Como principais elementos do estudo utilizaram-se documentos e bibliografia especializada, além da experiência que se pode obter ao longo dos anos de trabalho com a pequena mineração. A pesquisa na teoria acadêmica versou sobre os métodos de avaliação de desempenho em empresas e pode se basear em registros documentais.

---

<sup>1</sup> Geólogo, Engenheiro de Segurança, Mestre em engenharia de produção - gestão da qualidade ambiental, coordenador do curso de especialização em engenharia sanitária e ambiental e professor do curso de administração na Faculdade Metropolitana – UNIFAMMA, em Maringá, PR.

Com estes dados, elaborou-se uma proposta de aplicação de indicadores de avaliação de desempenho ambiental para as pequenas minerações de areia.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da década de 90 as empresas começam a entender que o ambiente é parte das suas atividades e compreendem o caráter estratégico do atendimento dos novos perfis de consumidor (MOURA, 2002), além de reduzirem os custos do processo, SEBRAE, 1996. As medidas de desempenho refletem a satisfação do cliente (interno e externo) e as preocupações com o processo industrial gerando outras metas relacionadas as preocupações sociais e ecológicas, apresentando melhorias na lucratividade e na imagem da empresa. Como a melhoria contínua é a chave para um desempenho de longo prazo, estas medidas tornam o acompanhamento do processo mais inteligível. As medidas de desempenho são as que ajudam a mudar a gestão da empresa, definindo e recompensando o novo comportamento, alinhando as atividades com as metas estratégicas (RADOS ET all, 2000).

Estes índices são um conjunto de medidas que possibilitem visualizar, analisar e melhorar os fatores do sucesso da organização, indicando respectivamente a magnitude (o quanto) e o seu significado (o que). As melhores abordagens são as que permitem a geração de medidas financeiras e não financeiras, incorporando o cliente e o aprendizado organizacional, o seu entorno e a sua competitividade.

CALLENBACH, 1999, avalia a empresa como fluxos de energia (entrada, transformação e saída), além disso, a série de normas ISO 14.000 estabelece um padrão que se revela na norma 14.031 (avaliação do desempenho ambiental) definindo todas as ações que possam resultar na gestão das atividades, produtos e serviços da empresa e com isso interagir com a ecologia. Assim, ALMEIDA, MELLO e CAVALCANTE, 2000, coloca o desempenho ambiental, como função da conformidade conquistada pela empresa e da forma como ela assegura esta conformidade.

Para que obtenham estes índices ou números, é necessário definir o impacto do empreendimento sobre o ambiente, estabelecendo um banco de dados para que se possa analisar e interpretar, MULLER, 1995. Estes fatores ser classificados em : Fixos (condições hidrológicas, topográficas, meteorológicas, entre outras) que podem ser modificados, em larga escala pela ação do homem e, variáveis (localização, escala, ações antrópicas, época, reações do meio, dentre outras) que podem ser alteradas pelas nossas decisões. Neste raciocínio usam-se na forma quantitativa valores e índices (variações de medidas) dos elementos que são parte do ambiente analisado. Devem ser escolhidos os aspectos ambientais mais significativos, elaborando uma seleção de indicadores para as três áreas, a saber, gerencial, operacional e ecológica.

#### MINERAÇÃO e IMPACTO AMBIENTAL

DOWN & STOCKS, 1978, discutem os problemas ecológicos da mineração e os categorizam em um pequeno número de variáveis, dependendo do grau de severidade da ocorrência. Define quatro categorias : Risco direto para a segurança do homem; Risco indireto para o bem estar do homem; Perigo para a propriedade, a agricultura e a pecuária e Desconforto, incômodos e outras alterações. Para as extrações de areia SILVA, 1996 e a norma ABNT 1:602.02-006 (projeto de procedimentos), definem a pesquisa, a lavra (implantação, operações e as construções, além da suspensão das atividades) e o manuseio da areia no depósito.

As extrações a que se propõem o estudo são retiradas em leitos de rio e apresentam : Alterações na paisagem; Supressão da vegetação com modificação na

estrutura do solo (compactação, exposição solar e mudanças na estrutura microbológica); Interferência sobre a fauna; Conflitos de uso do solo e de uso dos recursos naturais; Alterações nas calhas dos cursos d'água; Alterações no nível do lençol freático; Trepidação; Poluição sonora; Poluição atmosférica, Contaminação por óleos e graxas; Instabilidade das margens e taludes; Turbidez das águas; Efluentes líquidos; Resíduos sólidos e alterações no tráfego local e regional.

## O CONJUNTO DE INDICADORES

A administração moderna tem que admitir um monitoramento sistemático como estratégia de competitividade, assim num sistema de gestão completo devem considerar os elementos de segurança (patrimonial e da saúde), a saúde humana e a qualidade. Havendo três grandes grupos a serem considerados, os indicadores de gestão, os financeiros e, as condições ambientais. Os indicadores de gestão refletem os impactos causados pela empresa e são eles, o sistema de gestão ambiental, o sistema de gestão do risco, o sistema de gestão legal, a administração do produto e os programas de educação ambiental. Os indicadores financeiros são os elementos que definem a relação das variáveis financeiras com as ambientais (são monitorizáveis) e são: o total de multas, o total de investimentos, os gastos com energia elétrica e os gastos com combustíveis. Os indicadores ambientais procuram se relacionar a um banco de dados e o seu entorno, são: Ar (emissões, ruídos e odores), Água (contaminantes e sua concentração, OD e coliformes presente), Solo (erosão), Flora e Fauna (diversidade), trabalhadores (saúde, habitação).

A Proposta de indicadores para mapeamento: Política ambiental: Existe política ambiental, com metas, escopo, data de introdução, período de validade ou revisão, referência explícita a melhoria contínua ?; Sistema de gestão ambiental: Apresenta gerência estruturada, com responsabilidades na organização, planos de ação e de treinamento ? Sistema de gestão de risco: ;Apresenta planos descrevendo acidentes e plano de prevenção ao risco ambiental ? Conformidade legal: Quantos e quais são os processos judiciais ?; Qual o número de multas e seu total em valor numérico ?; Apresenta um relatório de conformidades e de não conformidades ? e Apresenta comunicações do órgão ambiental ?; Administração do produto: Apresenta inovações (ecoeficiência, ecodesign, novos produtos e processos)?; Existem programas de cooperação (numero, estratégias operacionais e pessoas da comunidade envolvidas)?; Existe programa de redução de resíduos ? de emissões gasosas ? de emissões líquidas ?; Existe reciclagem de material e qual o seu custo ?; Tem programa de eficiência energética ?; Outros programas: Educação ambiental ?; Concursos em escolas, patrocínios culturais ? Quantos participantes em projetos ambientais com ONG's e/ou governo ?; Desempenho financeiro: Total em moeda corrente de: Movimentação e investimentos no ano fiscal; Gasto em programas ambientais em relação aos investimentos; Gasto em energia elétrica em relação a quantidade de areia produzida; Gasto em combustível a base de petróleo em relação a quantidade de areia produzida; Total de consumo da frota em relação a quantidade de areia produzida; Desenvolvimento ambiental: Ar (Contaminantes, Ruídos, odores); Água (contaminantes); Solos (Focos de erosão, Áreas propícias a erosão); Flora (Qualidade, quais espécies por metro quadrado ?, Quantidade, quantas por metro quadrado ?, Apresenta mapeamento ?); Fauna (Qualidade, quais espécies por metro quadrado ?, Quantidade, quantas por metro quadrado ?, Apresenta mapeamento no entorno da mineração e sua área de lavra ?); Homem (Vacinação, participa de campanhas ?, Apresentou doenças); Habitação (Apresenta água tratada ?, Apresenta tratamento de esgotos ?, apresenta posto de saúde nas proximidades ?, apresenta escolas nas proximidades ?

## 4 CONCLUSÃO

Este artigo apontou como válida a utilização de indicadores de desempenho ambiental como instrumento de gestão ambiental de uma empresa. Os indicadores foram obtidos por um estudo comparativo do modo de extração e da bibliografia encontrada sobre a pequena mineração de areia. Seu entendimento foi de fácil aplicação, necessitando apenas de algum tempo para as explicações da nomenclatura técnica apresentada. Isso nos leva a algumas reflexões após a aplicação em três extrações de areia na região noroeste do estado do Paraná. Existem duas minerações que não possuíam informações que possibilitassem responder ao questionário. As empresas não possuíam dados confiáveis em relação aos indicadores qualificáveis (política ambiental, SGA, SGR e administração do produto). A não apresentação dos dados qualificáveis prejudicou a análise de dados quantificáveis.

Portanto, os requisitos apresentaram-se aplicáveis para indicarem o desempenho ambiental das minerações de areia, podendo classificá-la como desempenho reativo. As condutas ambientais são identificáveis com os indicadores qualitativos e os quantitativos com a *performance* da empresa. Estes indicadores também mostram que as empresas estão sendo pressionadas por forças externas, o que gera no seu interior uma determinação pela superação desta pressão. Não se conseguiu desenvolver outras observações, além da reatividade. levando a classificá-la como de comportamento reativo e em início de implantação de gestão mais profissionalizada.

## REFERÊNCIAS

**ALMEIDA**, Josimar Ribeiro; **MELLO**, Claudia dos S. e **CAVALCANTI**, Yara. Gestão ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. Rio de Janeiro:Thes. 2000.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – **ABNT**. Caracterização de cargas poluidoras na mineração (projeto 1:602.02-006). Procedimento – 1 .Projeto de norma, out.1996.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – **ABNT**. Sistema de gestão ambiental – Especificação e diretrizes de uso: NBR/ISSO 14.001. São Paulo:ABNT, out, 1996.

**CALLENBACH**, Ernst; **CAPRA**, Fritjof; **GOLDMAN**, Lenore; **LUTZ**, Rudiger; **MARBURG**, Sandra. Gerenciamento ecológico, Guia do Instituto Elmwood de auditoria ecológica e de negócios sustentáveis. São Paulo:Cultrix-Amana, 1999.

**DOWN**, C. G. e **STOCKS**, J., Environmental Impact of Mining. Reprinted. London:Aplied Science Published. 1978.

**MOURA**, Luiz Antônio Abdala de. Qualidade e gestão ambiental – sugestão para implantação das normas ISO 14.000 nas empresas. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

**MULLER**, A. C. Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Makron. 1995.

**SEBRAE**, A questão ambiental – o que todo empresário precisa saber. Brasília:SEBRAE, 1996.

**SILVA**, H. V. e **RADOS**, G. Varvakis. Gerenciamento de processos como um método de avaliação de impactos ambientais, anais do VIII Encontro da Secção Brasileira da IAIA

(Internacional Association for Impact Assesment), de 23 a 26 de novembro de 2000, Palhoça, SC, não impresso.

**RADOS**, Gregório J.V.; **DIAS**, Paulo, M.; **CARO NAURI**, Miguel; **NERES**, Wudson Anthony. Gerenciamento de processos. Curso de mestrado em engenharia de produção, gestão da qualidade ambiental. UFSC, PPGE, apostila. 2000.

**Anais Eletrônico**

*VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar*  
CESUMAR – Centro Universitário de Maringá  
Editora CESUMAR  
Maringá – Paraná - Brasil