

SÉRIE GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

INDICAÇÃO TÉCNICA Nº 3

Orientação básica para planejamento de ações preventivas em sistemas de gestão

GUSTAVO HENRIQUE DE SOUZA ARAÚJO

JOSIMAR RIBEIRO DE ALMEIDA

BIANCA MENDES LONGO

LAÍS ALENCAR DE AGUIAR

ROBERTO DE BARROS EMERY TRINDADE

SÉRIE GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Orientação básica para planejamento de ações preventivas em sistemas de gestão

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Luiz Inácio Lula da Silva

José Alencar Gomes da Silva

Vice-Presidente

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Sérgio Rezende

Ministro da Ciência e Tecnologia

Luís Manuel Rebelo Fernandes

Secretário Executivo

Avílio Franco

Secretário de Coordenação das Unidades de Pesquisa

CETEM – CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL

Adão Benvindo da Luz

Diretor do CETEM

Ronaldo Luiz Correa dos Santos

Coordenador de Processos Metalúrgicos e Ambientais

Zuleica Carmen Castilhos

Coordenadora de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação

João Alves Sampaio

Coordenador de Processos Minerais

Antônio Rodrigues de Campos

Coordenador de Apoio à Micro e Pequena Empresa

Arnaldo Alcover Neto

Coordenador de Análises Minerais

José da Silva Pessanha

Coordenador de Administração

SÉRIE GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

ISSN 1808-0863 ISBN 978-85-61121-07-5

SPGA-05

COLEÇÃO INDICAÇÃO TÉCNICA Nº 3

Orientação básica para planejamento de ações preventivas em sistemas de gestão

Gustavo Henrique de Souza Araújo

Engenheiro Agrônomo, M.Sc.

Josimar Ribeiro de Almeida

Biólogo, D.Sc.

Bianca Mendes Longo

Bióloga, M.Sc.

Laís Alencar de Aguiar

Engenheira Química, D.Sc.

Roberto de Barros Emery Trindade

Engenheiro Metalúrgico, Ph.D.

CETEM/MCT

2006

SÉRIE GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Paulo Sergio Moreira Soares

Editor

Roberto de Barros Emery Trindade

Subeditor

CONSELHO EDITORIAL

Ronaldo Luiz Correa dos Santos (CETEM), Maria Dionísia C. dos Santos (CETEM), Olavo Barbosa Filho (PUC-RJ), Afonso Rodrigues Aquino (USP), Josimar Ribeiro de Almeida (UFRJ).

A Série Gestão e Planejamento Ambiental tem como objetivo principal difundir trabalhos realizados no CETEM, ou em parceria com colaboradores externos, assim como trabalhos independentes considerados relevantes na área de gestão e planejamento ambiental e temas correlatos.

O conteúdo deste trabalho é de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es).

Jackson de Figueiredo Neto

Coordenação editorial

Thatyana Pimentel Rodrigo de Freitas

Revisão

Ana Sofia Mariz

Capa, projeto gráfico e diagramação

Orientação básica para planejamento de ações preventivas em sistemas de gestão / Gustavo Henrique de S. Araújo et al. — Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007.

26p. (Série Gestão e Planejamento Ambiental, 05)

1. Gestão ambiental. 2. Prevenção. I. Centro de Tecnologia Mineral. II. Araujo, Gustavo H. Souza. III. Almeida, Josimar R. IV. Longo, Bianca M. V. Aguiar, Lais Alencar. VI. Trindade, Roberto B. Emery. VII. Série.

CDD – 658.408

SUMÁRIO

RESUMO/ABSTRACT ▶ 6

1 | APLICAÇÃO E OBJETIVO ▶ 7

2 | PLANEJAMENTO DAS AÇÕES PREVENTIVAS ▶ 8

3 | IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS POTENCIAIS ▶ 9

3.1 | Informações Utilizadas no Processo de Identificação de Problemas Potenciais ▶ 9

3.2 | Discussão e Consenso sobre Problemas Potenciais ▶ 12

4 | AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS POTENCIAIS VÁLIDOS ▶ 13

4.1 | Critérios para Caracterização do Risco ▶ 14

4.2 | Critérios para a Avaliação da Significância do Problema ▶ 15

4.3 | Registro da Identificação e Avaliação ▶ 16

5 | ANÁLISE CRÍTICA PELA ADMINISTRAÇÃO ▶ 17

6 | MONITORAMENTO DAS AÇÕES PREVENTIVAS ▶ 18

7 | BIBLIOGRAFIA ▶ 20

RESUMO

A presente indicação técnica oferece elementos básicos para o estabelecimento de procedimentos necessários ao planejamento de ações preventivas em sistemas de gestão. Os procedimentos sugeridos envolvem as etapas de identificação e avaliação de problemas potenciais, formulação e análise crítica do planejamento e monitoramento.

Palavras-chave: sistema de gestão, ações preventivas.

ABSTRACT

This technical indication offers basic elements to the establishment of procedures to plan preventive actions in management systems. The procedures, as suggested, encompass the steps of identification and assessment of potential problems, planning, review of planning and monitoring.

Keywords: management system, preventive actions.

1 | APLICAÇÃO E OBJETIVO

A presente Indicação Técnica se aplica ao planejamento e monitoramento de ações preventivas na implantação e operação de Sistemas de Gestão.

Ação preventiva é o resultado do planejamento de arranjos sistemáticos e formais, com o objetivo de identificar não-conformidades ou potenciais oportunidades de melhoria, por meio da eliminação das causas dessas não-conformidades, de modo a preveni-las.

Ação corretiva também é o resultado do planejamento de arranjos sistemáticos e formais para detectar não-conformidades ou oportunidades de melhoria existentes, porém com a finalidade de eliminar as causas dessas não-conformidades, de modo a prevenir reincidências e consolidar ganhos obtidos.

Ambas devem cobrir todos os elementos dos sistemas de gestão desenvolvidos e implementados. Além disso, devem ser empreendidas de modo consistente com a magnitude dos problemas e proporcionais aos riscos a eles associados.

Tanto a ação preventiva quanto a corretiva requerem registro documentado da alteração realizada como consequência da ação. As responsabilidades e as autoridades também devem ser definidas e documentadas.

A melhor forma de diferenciar as duas ações é por meio da temporalidade de cada caso. O objeto da ação corretiva é a não-conformidade existente e a finalidade é evitar recorrência; a ação preventiva lida com a não-conformidade potencial, com o objetivo de prevenir a ocorrência. Portanto, ação corretiva trata de problema identificado e persistente, proporcionando aprendizado e melhoria reais para o futuro. Ação preventiva antecipa um possível problema que possa vir a acontecer, proporcionando aprendizado e possível melhoria para o futuro.

2 | PLANEJAMENTO DAS AÇÕES PREVENTIVAS

A metodologia de planejamento de ação preventiva considera, de forma integrada, todos os elementos essenciais dos sistemas de gestão da qualidade e do meio ambiente e inclui os elementos formalizados da gestão da segurança e da saúde.

A base para identificação periódica de problemas ou oportunidades potenciais de melhoria é a sincronização de discussões estruturadas da comissão multidisciplinar responsável pela implantação e/ou operação do Sistema (CIS), com a comissão designada pela administração para realização das análises críticas dos Sistemas de Gestão (CAC).

Se as reuniões da CAC forem mensais, e sendo quinzenais as reuniões da CIS, adota-se o seguinte esquema:

- ▶ na reunião quinzenal de CIS que imediatamente antecede a análise crítica da administração, realizam-se discussões estruturadas para identificação e avaliação de problemas ou oportunidades de melhorias potenciais;
- ▶ os resultados desta identificação e avaliação são organizados e levados pelo representante da administração (membro da CIS), para consideração e deliberação na reunião da CAC;
- ▶ na reunião da CIS imediatamente subsequente à análise crítica da administração, consolidam-se as deliberações da CAC e designam-se os responsáveis ou as equipes e seus líderes para empreender as ações preventivas aprovadas.

Em resumo, com esta sistemática, garante-se que:

- ▶ o esforço para identificar problemas potenciais seja periódico;
- ▶ as reuniões de facilitadores subsequente às análises críticas, assim como a própria análise crítica, sejam instrumentos para acompanhar o andamento das ações preventivas em curso;
- ▶ as ações preventivas pendentes sejam continuamente administradas e, em função da prioridade de novas propostas, tenham o seu início aprovado pela CAC;
- ▶ as atas de ambas as reuniões justifiquem as ações preventivas em curso e a manutenção da lista das ações pendentes.

3 | IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS POTENCIAIS

As discussões estruturadas podem ser realizadas separadamente nas diferentes áreas e contar com a participação dos membros da cis. O representante da administração lidera o processo de discussões estruturadas e facilita os mecanismos de consenso. A satisfação do cliente, interno e externo, avaliada pelo cumprimento das condições comerciais e técnicas acordadas pelas diversas áreas da empresa, deve orientar a identificação de problemas potenciais ou de oportunidades de melhoria, no campo da qualidade.

O cumprimento das leis e regulamentos, da política, dos objetivos e metas ambientais, frente aos compromissos com a melhoria contínua e com a prevenção da poluição, deve orientar a identificação de problemas potenciais ou de oportunidades de melhoria também no campo ambiental.

A prevenção e a proteção da integridade e da saúde humana, interna e externamente à organização, deve orientar a identificação de problemas potenciais ou de oportunidades de melhoria na área da segurança e da saúde ocupacional.

A manutenção da confiabilidade das instalações, dos equipamentos e das operações deve orientar a identificação de problemas potenciais e de oportunidades de melhoria no campo da segurança patrimonial e operacional.

3.1 | Informações Utilizadas no Processo de Identificação de Problemas Potenciais

- ▶ registros de comunicações com partes interessadas;
- ▶ evolução das vendas e de novos contratos;
- ▶ segmentação do mercado existente e potencial, conjunto de produtos e a situação da concorrência;
- ▶ reclamações de clientes;
- ▶ relatórios de serviços técnicos prestados aos clientes;
- ▶ alterações em legislação e outros requisitos, assim como propostas de alterações e promulgação previsível de novos requisitos;
- ▶ resultados acumulados de auditorias internas;

- ▶ resultados de avaliação de desempenho de fornecedores e contratados;
- ▶ resultados acumulados de auditorias realizadas em fornecedores e contratados;
- ▶ relatórios de manutenção corretiva, preventiva e preditiva;
- ▶ registros da empresa sobre o controle de variáveis críticas de processo, incluindo diagramas de Pareto de desvios e ajustes;
- ▶ gráficos de controle estatístico de processo (CEP);
- ▶ relatórios e dados sobre as operações e manejos industriais;
- ▶ relatórios sobre a situação das ações corretivas em curso e concluídas;
- ▶ relatórios sobre a situação das ações preventivas em curso, concluídas e a lista dos problemas pendentes;
- ▶ relatórios sobre as simulações e testes do estado de prontidão para a emergência ambiental e da segurança e da saúde ocupacional;
- ▶ registros de eventos de emergência, de acidentes e incidentes ocorridos nas áreas ambiental, da segurança e da saúde;
- ▶ dossiê de projetos de pesquisa em curso nas áreas industrial e outras;
- ▶ planos de novos empreendimentos e projetos, inclusive de desativação, descomissionamento e/ou desmontagem de instalações existentes;
- ▶ cadastro atual dos aspectos e impactos ambientais associados;
- ▶ registros atuais das análises de risco pertinentes à segurança do patrimônio e à segurança e saúde ocupacional;
- ▶ programas da qualidade, do meio ambiente, da segurança e da saúde ocupacional, com as informações referentes ao monitoramento de objetivos e metas;
- ▶ cronogramas de treinamento e informações acerca dos treinamentos realizados, inclusive sobre a efetividade destes;
- ▶ resultados de auditorias externas, inclusive do organismo certificador;
- ▶ informações sobre mudanças na estrutura organizacional, sobre a introdução de novos equipamentos, métodos e sistemas de informação;

- ▶ informações sobre fatores econômicos, tecnológicos e culturais que impactem os negócios.

3.1.1 | IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS POTENCIAIS A PARTIR DE AVALIAÇÕES DE IMPACTOS E DE RISCO

O conhecimento e a capacitação da empresa na identificação de aspectos e avaliação de impactos ambientais associados, assim como a identificação de perigos e análise de risco conectados com a segurança e com a saúde, devem ser aproveitados como meio de identificar e avaliar regularmente problemas e de reconhecer oportunidades de melhoria potencial.

Para isso, adota-se uma metodologia simplificada, porém similar àquelas utilizadas para identificar aspectos ambientais e perigos à segurança e à saúde, bem como para proceder à avaliação dos impactos e dos riscos associados.

Sempre que o resultado deste processo de identificação e avaliação assim determine, deve-se atualizar os cadastros de aspectos e avaliação de impactos associados, assim como de perigos e riscos para a segurança e a saúde.

3.1.2 | IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS POTENCIAIS NA ÁREA DE QUALIDADE, SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

Analogamente, as informações abaixo devem ser utilizadas para identificar problemas potenciais em situações referentes à qualidade do produto e do serviço:

- ▶ aquisição de equipamentos, de produtos, *software* e serviços;
- ▶ desenvolvimento e/ou otimização de equipamentos, processos, produtos e serviços;
- ▶ instalação e/ou construção de instalações, equipamentos e instrumentos de monitoramento;
- ▶ descomissionamento, abandono e desmonte de instalações, de equipamentos e de receitas de produção; condições de rotina de operação, assim como de paradas e partidas;
- ▶ logística e operações de manutenção programada e não-programada;

- ▶ alteração ou adoção de novas metodologias e técnicas de execução, verificação e de gestão;
- ▶ situações de emergências, acidentes e incidentes, abrangendo natureza e risco de equipamentos, materiais e produtos, falhas estruturais, alterações climáticas, geográficas e de outros eventos externos, assim como fatores humanos associados à cultura, educação, estado de estresse e qualificação;
- ▶ interface entre o ser humano, a máquina e o *software*.

Particularmente na área de segurança e de saúde, deve ser devotada atenção especial para a possibilidade de incêndios, explosões, colisões de veículos, asfixia, eletrocução, exposição a agentes tóxicos de natureza física, química e patogênica e fatores ergonômicos.

No campo ambiental, devem-se enfatizar as emissões controladas e não-controladas de matéria e de energia para o ar, a água e o solo; a geração e a disposição de resíduos sólidos poluentes; o uso da terra, da água e do ar de combustíveis e energia; os impactos causados por odor, ruído, poeira, calor e vibração; os efeitos sobre partes específicas do meio ambiente, incluindo ecossistemas, sítios arqueológicos, parques, reservas florestais e indígenas.

3.2 | Discussão e Consenso sobre Problemas Potenciais

O representante da administração confere a presença dos participantes e a disponibilização das informações, conforme lista de verificação e convocação. O secretário da reunião abre a ata e passa a anotar os assuntos de destaque.

Consolida-se a priorização dos pontos a serem apresentados por cada membro da CIS. Cada um expõe suas informações e os demais questionam e/ou acrescentam aspectos relevantes associados.

Concluídas as apresentações, inicia-se o processo de discussões estruturadas para identificação de problemas potenciais. O consenso sobre a validade dos problemas potenciais se dá por meio de votação.

4 | AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS POTENCIAIS VÁLIDOS

Os problemas potenciais identificados e validados com base nas diretrizes acima são avaliados quanto ao seu nível, de modo que aqueles significantes sejam submetidos à análise crítica da administração.

A metodologia para avaliação considera duas etapas: a primeira caracteriza o risco associado a cada problema potencial; e a segunda dá valor à significância de cada problema ou oportunidade de melhoria potencial.

A caracterização do risco se dá pela atribuição dos níveis 1, 2 ou 3 para a probabilidade de ocorrência do evento e para a sua severidade ou gravidade intrínseca em relação à qualidade dos produtos e serviços, ao meio ambiente, à segurança e à saúde ocupacional. Problema potencial de *risco elevado* é aquele cujo produto dos níveis de *probabilidade* e de *severidade* resultam maior ou igual a 4, conforme a Tabela 1 a seguir.

TABELA 1 – Caracterização do risco associado ao problema potencial

Probabilidade (A)	Severidade (B)	Risco = [(A) x (B)]
1	1	1
1	2	2
1	3	3
2	1	2
2	2	4
2	3	6
3	1	3
3	2	6
3	3	9

Uma vez caracterizado um problema potencial de risco elevado, realiza-se a avaliação acerca da significância deste problema. Isto é feito pela atribuição de níveis 1, 2 ou 3 para a *magnitude* ou escala das conseqüências da provável ocorrência destes problemas. Problemas críticos são aqueles para os quais o produto do *risco* e da *magnitude* resultam maior ou igual a 12, conforme a Tabela 2.

TABELA 2 – Avaliação da significância associada ao problema potencial

Risco (C)	Magnitude (D)	Significância= [(C) x (D)]
4	1	4
4	2	8
4	3	12
6	1	6
6	2	12
6	3	18
9	1	9
9	2	18
9	3	27

4.1 | Critérios para Caracterização do Risco

Quanto à Probabilidade – Em relação à probabilidade de ocorrência do problema potencial, os seguintes critérios genéricos, com elevado teor de subjetividade, podem ser obedecidos:

- ▶ nível 1 para baixa probabilidade de ocorrência;
- ▶ nível 2 para moderada probabilidade de ocorrência;
- ▶ nível 3 para alta probabilidade de ocorrência.

Para direcionar a escolha entre estes níveis, deve-se utilizar, sempre que exeqüível e disponível, informação de fontes especializadas, de experiências passadas e/ou de referência similar.

Sempre que houver dúvida ou falta de consenso entre dois níveis consecutivos, deve-se adotar o maior.

Quanto à Severidade – Ao se graduar a severidade ou gravidade do problema, deve-se considerar, separadamente, aspectos da qualidade, do meio ambiente, da segurança do patrimônio e operacional e da saúde ocupacional (proteção contra ferimentos e doenças). Assim:

- ▶ nível 1 – deve ser atribuído a problemas que, ao acontecerem, não desrespeitem a legislação, os regulamentos e/ou contratos, não representem descumprimento das políticas da empresa, não impeçam o atendimento de metas e objetivos e não impliquem prejuízo para clientes ou para outras partes interessadas;
- ▶ nível 2 – deve ser atribuído a problemas que, ao acontecerem, impliquem prejuízo material para clientes ou para partes interessadas, afetando políticas, objetivos e metas, mas não necessariamente leis, regulamentos e/ou contratos;
- ▶ nível 3 – deve ser atribuído a problemas que, ao acontecerem, impliquem descumprimento de leis, regulamentos e/ou contratos, ou afetem a integridade física, a saúde ou a própria vida de pessoas e/ou a capacidade operacional da organização.

4.2 | Critérios para a Avaliação da Significância do Problema

A avaliação da significância do problema ou da oportunidade de melhoria é função do nível atribuído à magnitude ou escala do evento. Esta graduação depende da extensão das conseqüências previstas, bem como da duração de seus efeitos. Os critérios são apresentados a seguir:

- ▶ nível 1 – deve ser atribuído a problemas que, ao acontecerem, fiquem restritos a uma área limitada às dependências da empresa e tenham os efeitos eliminados dentro de até três meses, sem provocar seqüelas permanentes;
- ▶ nível 2 – deve ser atribuído a problemas que, ao acontecerem, não fiquem restritos a uma única área dentro da empresa, ou que requerem entre três a seis meses para terem os efeitos eliminados, sem provocar seqüelas permanentes;
- ▶ nível 3 – deve ser atribuído a problemas que, ao acontecerem, tenham efeitos que ultrapassem os limites de propriedade da empresa, ou que requerem mais de seis meses para ter seus efeitos eliminados ou causem seqüelas permanentes.

NOTA: Problemas pontuados como 8 ou 9 devem passar por uma avaliação adicional. Se, ao ocorrerem, tais problemas não puderem ser detectados prontamente, devem ter pontuação final elevada para 12, tornando-se assim críticos.

4.3 | Registro da Identificação e Avaliação

O processo de identificação e avaliação do risco e da significância dos problemas potenciais fica registrado no Formulário de Identificação e Avaliação de Não-Conformidades Potenciais (Anexo I).

5 | ANÁLISE CRÍTICA PELA ADMINISTRAÇÃO

A análise crítica cabe à administração, responsável por deliberar sobre os problemas potenciais identificados e avaliados como críticos.

Para aprovar a tomada de ação preventiva para esses problemas, fatores econômicos, tecnológicos e estratégicos são examinados, particularmente em relação a:

- ▶ recursos necessários e disponíveis;
- ▶ disponibilidade de tecnologia e de qualificação;
- ▶ prioridade de investimentos já acordados com acionistas e com outras partes interessadas.

Problemas potenciais que tenham ação preventiva não aprovada devem permanecer em lista de pendência. Cabe ao representante da administração submeter esta lista nas reuniões subseqüentes da comissão de gestão, juntamente com os novos problemas potenciais identificados e avaliados como críticos.

A ata da reunião de análise crítica é o instrumento que explica e justifica a pendência da ação corretiva para problemas potenciais críticos.

6 | MONITORAMENTO DAS AÇÕES PREVENTIVAS

A análise crítica realizada pela administração e a reunião de facilitadores subsequente a ela são os meios de monitoramento da situação das ações preventivas em curso.

Aprovadas pelo comitê da qualidade, as ações preventivas são iniciadas na reunião da cis, quando o responsável ou a equipe e sua liderança são designados e prazos para a execução de cada etapa são acordados.

O documento que registra todas as fases de implementação da ação preventiva é o *Formulário de Acompanhamento de Ação Preventiva* (Anexo I), devendo-se abrir um para cada problema potencial.

Na abertura de cada formulário devem-se preencher os campos que:

- ▶ descrevem e fundamentam o problema potencial como uma possível não-conformidade;
- ▶ indicam os requisitos da norma e/ou do documento aplicável que podem ser infringidos com a ocorrência do problema;
- ▶ designam o responsável ou a equipe e sua liderança para a tomada da ação preventiva;
- ▶ estabelecem prazos para a execução de cada etapa acordada.

Cabe ao(s) designado(s) proceder e registrar nos campos apropriados do formulário as seguintes etapas:

- ▶ investigação abrangente das prováveis causas conectadas com o problema;
- ▶ decisão sobre as ações preventivas que precisam ser tomadas, incluindo as intermediárias e/ou paliativas;
- ▶ eventuais alterações em documentos, incluindo especificação destes, localização da mudança e sua natureza;
- ▶ plano de controle para verificar efetividade das ações.

A realização de todas as etapas deve ser acompanhada e aprovada nas reuniões da cis e, eventualmente, também na reunião de análise crítica realizada pela administração (CAC).

Ações preventivas julgadas ineficazes devem ser reavaliadas, modificadas e replantadas conforme decidido pela análise crítica realizada pela administração (CAC).

Considera-se a ação preventiva efetiva e encerrada com aprovação dos responsáveis das áreas envolvidas e de um auditor interno independente, designado pela CIS.

7 | BIBLIOGRAFIA

NBR ISO 14001: 2004. Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Rio de Janeiro. RJ, Brasil, dez. 2004.

ANEXO I

Acompanhamento de Ação Preventiva

Descrição da NC Potencial

Fundamentação

Referência Item Data e Prazo

Responsável/Equipe – Líder

Causas

Ação Preventiva

Alteração em Documento: () Sim () Não

Documento	Local/Item	Natureza
-----------	------------	----------

Parecer Final

Responsável da Área	Auditor	Data
---------------------	---------	------

Remoção da NC	() Sim	() Não
---------------	---------	---------

SÉRIES CETEM

As Séries Monográficas do CETEM são o principal material de divulgação da produção científica realizada no Centro. Até o final do ano de 2005, já foram publicados, eletronicamente e/ou impressos em papel, cerca de 200 títulos, distribuídos entre as seis séries atualmente em circulação: Rochas e Minerais Industriais (SRMI), Tecnologia Mineral (STM), Tecnologia Ambiental (STA), Estudos e Documentos (SED), Gestão e Planejamento Ambiental (SGPA) e Inovação e Qualidade (SIQ). A Série Iniciação Científica consiste numa publicação eletrônica anual.

A lista das publicações poderá ser consultada em nossa *homepage*. As obras estão disponíveis em texto completo para *download*. Visite-nos em www.cetem.gov.br/series.

ÚLTIMOS NÚMEROS DA SÉRIE ESTUDOS E DOCUMENTOS

SGPA-04 - Gestão de resíduos sólidos geradores de drenagem ácida de minas com o uso de coberturas secas Mariluce de Oliveira Ubaldo, Laura de Simone Borma e Maria Claudia Barbosa, 2006.

SGPA-03 - Controle de documentos e da legislação pertinente às organizações na implantação/operação de SGA Roberto de Barros Emery Trindade, Josimar Ribeiro de Almeida e Gustavo Araujo, 2005.

SGPA-02 - Seleção de indicadores de estado e avaliação de sensibilidade dos sistemas naturais às ações antrópicas Gustavo Araujo, Lais Alencar de Aguiar, Josimar Ribeiro de Almeida, Paulo Sérgio Moreira Soares e Roberto de Barros Emery Trindade, 2005.

SGPA-01 - Sistema de Gestão Integrada em Pequenas e Médias Empresas do Setor Mineiro-Metalúrgico Cleber José Cunha Dutra, Paulo Sérgio Moreira Soares e Mário Valente Possa, 2005.

INFORMAÇÕES GERAIS

CETEM – Centro de Tecnologia Mineral
Avenida Pedro Calmon, 900 – Cidade Universitária
21941-908 – Rio de Janeiro – RJ

Tel.Geral: (21) 3867-7222 - Biblioteca: (21) 3865-7218 ou 3865-7233

Telefax: (21) 2260-2837

E-mail: biblioteca@cetem.gov.br

Homepage: <http://www.cetem.gov.br>

NOSSAS PUBLICAÇÕES

Se você se interessar por um número maior de exemplares ou outro título de uma das nossas publicações, entre em contato com a nossa biblioteca no endereço acima.

Solicita-se permuta.

We ask for interchange.