

CLEBER DA SILVA MACIEL

DANIEL ALVES LIMA

**LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE RISCOS E PERIGOS OCUPACIONAIS EM
EMPRESA DE SERVIÇO GEOLÓGICO**

SÃO PAULO

2008

**EPMI
ESP/EST-2008
M187I
Ex. 2**

CLEBER DA SILVA MACIEL
DANIEL ALVES LIMA

**LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE RISCOS E PERIGOS OCUPACIONAIS EM
EMPRESA DE SERVIÇO GEOLÓGICO**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para obtenção do título
de Especialista em Engenharia de Segurança do
Trabalho.

SÃO PAULO
2008

DEDICATÓRIA

A Ludimila de Souza e Miriam Maciel, com amor, admiração e gratidão por sua compreensão, carinho, presença e incansável apoio ao longo do período de elaboração deste trabalho.

RESUMO

As empresas de serviço geológico realizam a atividade principal de fornecer aos agentes econômicos o mapeamento geológico básico, como meio de fomentar a pesquisa e a prospecção de recursos minerais. No Brasil, existem instituições responsáveis pelo cumprimento desta missão, as quais atuam nas esferas nacional, regional e local, dependendo da demanda por estes serviços. O ambiente de trabalho destas instituições pode ser caracterizado pelo elevado nível de instrução dos seus recursos humanos, pela realização de atividades em ambientes a céu aberto e pela sujeição a inúmeras contingências. Para o levantamento e a análise de riscos e perigos ocupacionais neste tipo de empresa, podem ser utilizados o conjunto de ferramentas existentes na legislação trabalhista em vigor. A metodologia adotada neste trabalho abrangeu as recomendações das NR's publicadas pelo Ministério do Trabalho. Conclui-se que as atividades desenvolvidas pelos serviços geológicos brasileiros demandam recomendações de segurança complementares, de forma a abranger, principalmente as atividades que são desenvolvidas externamente ao ambiente de trabalho no escritório.

ABSTRACT

The companies of geologic service carry through the main activity to supply to the economic agents basic the geologic mapping, as half to foment the research and the prospection of mineral resources. In Brazil, responsible institutions for the fulfilment of this mission exist, which act in the spheres national, regional and local, depending on the demand for these services. The environment of work of these institutions can be characterized by the raised level of instruction of its human resources, by the accomplishment of activities in environments the open sky and by the subjection the innumerable contingencies. For the survey and the occupational analysis of risks and perigos in this type of company, they can be used the set of existing tools in the labor law in vigor. The methodology adopted in this work enclosed the recommendations of the NR's published by the Brazilian Labor Department. One concludes that the activities developed for the Brazilian geologic services demand complementary recommendations of safety work, of form to enclose, mainly the activities that are developed external to the environment of work in the office.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. Objetivo	10
1.2. Justificativa	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1. Serviços Geológicos Nacionais	14
2.1.1. Geologia Básica	15
2.1.2. Prospecção Mineral	18
2.1.2.1. Geofísica	18
2.1.2.2. Geoquímica	19
2.1.3. Hidrogeologia	19
2.1.4. Geoprocessamento	21
2.1.5. O Futuro dos Serviços Geológicos	22
2.2. Normas Jurídicas	22
2.2.1. NR-5 Comissão interna de prevenção de acidentes	23
2.2.2. NR-7 Programa de controle médico de saúde ocupacional	23
2.2.3. NR-9 Programa de prevenção de riscos ambientais	25
2.2.4. NR-22 Segurança e saúde ocupacional na mineração	27
2.2.5. Convenção Nº 176 sobre segurança e saúde nas minas	28
3. METODOLOGIA	
3.1. Mapa de riscos	31
3.2. Programa de controle médico de saúde ocupacional	34
3.3. NR-9	
3.3.1. Responsabilidades	39
3.3.2. Integração com a CIPA	40
3.3.3. Estratégia e metodologias de avaliação	40
3.3.4. Desenvolvimento do PPRA	41
3.3.5. Antecipação, reconhecimento e avaliação dos riscos ambientais	41
3.3.6. Controle dos riscos	42
3.3.7. Nível de ação	43

3.3.8. Priorização das medidas de controle	43
3.3.9. Existência e aplicação efetiva de EPI	43
3.3.10. Periodicidade, forma de avaliação e revisão do PPRA	44
3.3.11. Estabelecimento de plano de ação, metas, prioridades e cronograma	44
3.3.12. Registro de revisões do desenvolvimento do PPRA	45
3.3.13. Recomendações gerais	45
3.3.14. Registro, manutenção e divulgação dos dados	46
3.3.15. Planejamento anual, metas e prioridades	46
4. APRESENTAÇÃO DO CASO	48
4.1. Dados da empresa	48
4.2. Qualificação dos responsáveis	48
4.3. Atividades da empresa	48
4.4. Mapa de Riscos, PCMSO e PPRA da empresa	48
4.5. Antecipação, reconhecimento e avaliação dos riscos ambientais	60
4.6. Controle dos riscos	60
4.7. Planejamento anual, metas e prioridades	60
5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	76
6. CONCLUSÕES	77
LISTA DE REFERÊNCIAS	78
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	79
ANEXO A	80
ANEXO B	81
ANEXO C	87
ANEXO D	88
ANEXO E	89
ANEXO F	92

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fig. 1.1 – Gráfico da quantidade de acidentes de trabalho registrados com o código CNAE 1.0 – 7310	11
Fig. 1.2 – Gráfico do volume de investimentos realizados e previstos nos orçamentos do Governo Federal do Brasil	12
Fig. 2.1 – Atividade de levantamento geológico básico a céu aberto	16
Fig. 2.2 – Instrumento de trabalho do Geólogo	16
Fig. 2.3 – Amostras de rocha na forma de testemunhos de sondagem	17
Fig. 2.4 – Observação microscópica de amostras de rocha em lâminas	17
Fig. 2.5 – Cartas geológicas obtidas por meio de atividades de prospecção mineral	18
Fig. 2.6 – Carta hidrogeológica da região do Vale do Jequitinhonha, situado na região norte de Minas Gerais, sem escala	20
Fig. 2.7 – Mapa geológico obtido através de um SIG. Folha SF-23-X-A-IV – Oliveira, sem escala	21
Figura 4.1 – Mapa de Risco da empresa – 1º Andar	49
Figura 4.2 – Mapa de Risco da empresa – 2º Andar	50
Figura 4.3 – Mapa de Risco da empresa – 3º Andar	51
Figura 4.4 – Mapa de Risco da empresa – 4º Andar	52
Figura 4.5 – Mapa de Risco da empresa – 5º Andar	53
Figura 4.6 – Mapa de Risco da empresa – 6º Andar	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Convenção 176 da OIT, versão em português	30
Tabela 3.1 – Classificação do grau de risco	40
Tabela 4.1 – Análise Profissiográfica e exames complementares necessários	56
Tabela 4.2 – Resumo das características do ambiente de trabalho no escritório	58
Tabela 4.3 – Resumo da descrição das atividades realizadas nos setores de trabalho	59
Tabela 4.4 – Controle dos agentes de risco	61
Tabela 4.5 – Medidas de controle coletivo, administrativo e individual dos agentes de risco	64
Tabela 4.6 – Graus de riscos e os respectivos significados na priorização das medidas de controle	69
Tabela 4.7 – Priorização das medidas de controle	70
Tabela 4.8 – Relação dos EPI's utilizados	71
Tabela 4.9 – Cronograma do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes regulamentada na NR-5
CNAE	Código Nacional de Atividade Econômica
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ILO–OSH	International Labor Organization – Occupational Safety and Health
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
MPAS	Ministério da Previdência e Assistência Social
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NR	Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PCMSO	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional definido na NR-7
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais definido na NR-9
SGN	Serviço Geológico Nacional

1. INTRODUÇÃO

Desde o início do século XXI, observa-se uma intensa demanda por matérias-primas minerais pela comunidade internacional, em função do aumento da produção nos diversos setores da economia mundial. Alguns dos fatores responsáveis por esta demanda são o natural crescimento demográfico mundial e, em especial, o aumento do consumo de bens industrializados em países populosos, tais como China, Índia, Rússia e Brasil.

Diante deste quadro, os governos dos países procuram realizar investimentos em atividades de fomento às indústrias extrativas de minerais. Dentre estas atividades, estão aquelas executadas pelas instituições de pesquisa e desenvolvimento em geociências, também denominadas de “serviço geológico”. Estas instituições realizam a atividade principal de fornecer aos agentes econômicos o mapeamento geológico básico, como meio de fomentar a pesquisa e a prospecção de recursos minerais. No Brasil, existem instituições responsáveis pelo cumprimento desta missão, as quais atuam nas esferas nacional, regional e local, dependendo da demanda por estes serviços.

O ambiente de trabalho destas instituições pode ser caracterizado pelo elevado nível de instrução dos seus recursos humanos, pela realização de atividades em ambientes a céu aberto e pela sujeição a inúmeras contingências.

1.1. Objetivos

Esta monografia tem como objetivo levantar e analisar riscos e perigos ocupacionais no ambiente de trabalho de empresas de serviços geológicos.

1.2. Justificativas

Os serviços geológicos no Brasil são classificados no Cadastro Nacional de Atividades Econômicas – CNAE, versão 1.0, com o código “ 7310 ”, o qual destina-se aos estabelecimentos de pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais. Esta subclasse compreende:

- As atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas no âmbito das ciências da vida, tais como: medicina, biologia, bioquímica, farmácia, agronomia e conexas;
- As atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas no âmbito das ciências físicas e de engenharia, tais como: matemática, física, astronomia, química, geociências e conexas.(CONCLA, IBGE)

A evolução dos registros de acidentes divulgados pelo Ministério da Previdência Social – MPS entre os anos de 2002 e 2006 para o referido CNAE, demonstra um dos motivos que justifica o presente trabalho, conforme pode ser observado na figura a seguir:

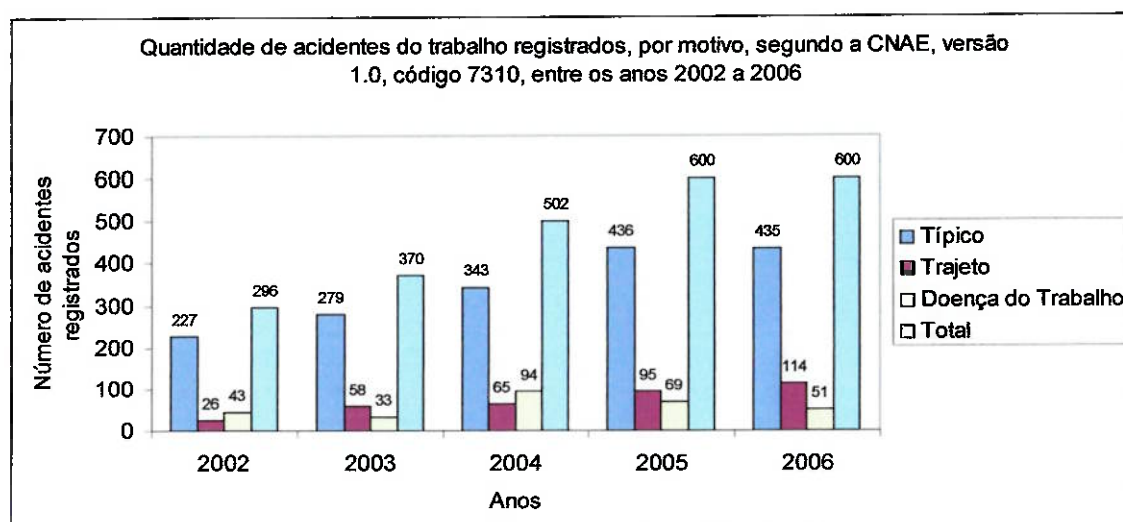


Fig. 1.1 – Gráfico da quantidade de acidentes de trabalho registrados com o código CNAE 1.0 – 7310. Fonte: Ministério da Previdência e Assistência Social.

As informações apresentadas na Figura 1.1 são provenientes do Sistema de Comunicação de Acidentes do Trabalho (CAT) cujas informações são cadastradas nas Agências da Previdência Social. No Brasil, os acidentes do trabalho são classificados pelo Ministério da Previdência e Assistência Social em:

Acidente típico: Acidente decorrente da característica da atividade profissional desempenhada pelo acidentado;

Acidente de trajeto: Acidente ocorrido no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado, e vice-versa; e,

Doença profissional ou do trabalho: Entende-se por doença profissional aquela produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinado ramo de atividade constante do Anexo II do Regulamento da Previdência Social (RPS), aprovado pelo Decreto nº 3.048/99; e por doença do trabalho aquela adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, desde que constante do Anexo citado anteriormente.

Um outro motivo que justifica o tema abordado nesta monografia é o crescente volume de investimento observado nos últimos anos o qual, provavelmente, continuará crescendo nos próximos anos, conforme pode ser observado na figura a seguir:



Fig. 1.2 – Gráfico do volume de investimentos realizados e previstos nos orçamentos do Governo Federal do Brasil. Fonte: Portal Transparência.

Devido à falta de informações oficiais sobre a individualização da ocorrência de acidentes restrita aos serviços geológicos, não será possível estabelecer uma correlação entre as informações por hora apresentadas. Porém, recorrendo aos princípios da cultura prevencionista, estas informações podem ser consideradas como um alerta, já que o aumento de investimentos para estas atividades provocará

maiores volumes de trabalhos realizados, o que poderá aumentar, portanto, a exposição dos trabalhadores das empresas de serviço geológico aos riscos próprios das atividades desenvolvidas por estas empresas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Serviços Geológicos Nacionais

A denominação “Serviços Geológicos Nacionais – SGN” foi utilizada por Otto (1995) (1995 apud Otto; Castanheira, 2002) em um estudo no qual este autor coletou dados de 45 países no ano de 1994. Seu objetivo foi verificar a diversidade de papel que eles desempenham em seus países, inclusive na formulação da política mineral e na estrutura de regulação. O questionário foi enviado a 120 países, com retorno de 39%, ou 47 países. Desses, dois responderam que não dispunham de Serviço Geológico ou outro organismo que providenciasse as informações sobre o meio físico. O autor destaca que foram poucos os países socialistas e de economias em transição que responderam ao questionário.

Segundo Castanheira (2002), cada país tem demandas específicas e necessidades diferentes de obtenção de informações geocientíficas. Essas demandas condicionam a missão e o tamanho do SGN de cada país, que será tanto maior quanto permitir seu quadro de técnicos e seu orçamento.

Porém, este mesmo autor ressalta que o mapeamento geológico básico e o mapeamento dos recursos hídricos (coleta, tratamento e disseminação da informação) sempre foram e devem continuar sendo a base de atuação dos SGN, acrescidos de trabalhos geocientíficos multidisciplinares voltados para a sócio-economia e para a previsão e minimização de desastres naturais.

No Brasil, as principais disciplinas desempenhadas pelos Serviços Geológicos Nacional, Regionais e Municipais são:

- Geologia Básica
- Recursos Hídricos
- Prospeção mineral / exploração
- Geoprocessamento

2.1.1. Geologia Básica

O conhecimento geológico de uma determinada área ou região é obtido através da execução de pesquisas de campo e de laboratório, denominadas levantamento geológico ou mapeamento geológico.

O termo “levantamento geológico” designa genericamente as atividades de cartografia geológica ou mapeamento geológico (ou geofísico, geoquímico, hidrogeológico). O seu propósito básico é estabelecer a natureza, a forma tridimensional, a posição espacial, a origem, a idade, a evolução, e a importância regional ou global dos corpos rochosos (1992 apud Price; Bertoldo, 2000).

A utilização dos resultados dos levantamentos geológicos também se reveste desse caráter multidisciplinar, pois os mesmos trazem informações úteis à descoberta e ao gerenciamento dos recursos minerais, energéticos e hídricos; ao desenvolvimento da agricultura (fertilizantes, corretivos agrícolas) e da construção civil (areia, argila, brita, calcário); para o planejamento da ocupação do solo e da gestão territorial; para a prevenção de catástrofes naturais (enchentes, deslizamentos de massa, terremotos, erupções vulcânicas); para a proteção do meio ambiente; para o planejamento das políticas públicas; e, para a própria evolução das ciências geológicas.

De uma maneira geral, pode-se dizer que o conhecimento geológico de um determinado país é diretamente proporcional ao número de cartas ou mapas geológicos existentes em seu território, e de suas respectivas escalas. Em princípio, quanto maior a escala dos mapas, mais preciso e detalhado será o conhecimento.

As figuras a seguir ilustram algumas características do ambiente de trabalho em atividades de levantamento geológico básico e os seus principais instrumentos de trabalho (figs. 2.1 e 2.2).



Fig. 2.1 – Atividade de levantamento geológico básico a céu aberto. Fonte: DK Images.

Instrumentos de trabalho do Geólogo

Para desempenhar as tarefas em campo, os geólogos utilizam vários instrumentos.



Martelos de geólogo
São diversos tipos de martelos empregados pelos geólogos. Eles servem para explorar afloramentos de rochas e coletar amostras de rochas e fósseis.

As saídas de campo são a primeira fase de um estudo geológico.
O geólogo localiza os afloramentos que interessam analisar nas cartas e fotografias, coleta amostras de rochas, minerais e fósseis, coloca etiquetas, assinala o local da coleta nas cartas e faz anotações na caderneta de campo, para mais tarde fazer a sua análise em laboratório.



Canivete
A lâmina é utilizada para testar as durezas relativas dos minerais.

Lupa de geólogo
Auxilia na visualização dos minerais nas rochas. A mais comum aumenta 10 vezes o tamanho do que se observa.



Bússola
É indispensável para medir nos afloramentos e cortes a direção e inclinação das camadas de rochas. É também importante para a localização geográfica sobre cartas.



Caderneta de campo
É onde o geólogo registra os locais visitados, afloramentos, pontos descritos e qualquer aspecto interessante para o desenvolvimento dos trabalhos.

GPS
Abreviatura de **global positioning system** (sistema de posicionamento global). Aparelho que auxilia o geólogo a se localizar em campo.



Cartas topográficas
São a base do levantamento. Dão informações sobre o relevo e o que existe em cima da superfície, estradas, rios, e benfeitorias como construções e outras.



Fotografias aéreas
Além de auxiliar na localização em campo, as fotografias aéreas permitem fazer um estudo antes da área ser pesquisada.

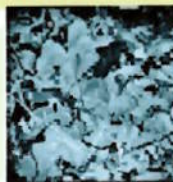


Fig. 2.2 – Instrumento de trabalho do Geólogo. Fonte: Minerais do Paraná S/A – MINEROPAR. Série “Geologia na Escola”, caderno 2, pág. 15.

Nos levantamentos geológicos são coletadas amostras de rochas, as quais são tratadas e armazenadas, de forma a permitir uma observação da estrutura da rocha em escala macroscópica e microscópica. A figura 2.3 mostra amostras tratadas e armazenadas em bandejas nas litotecas, enquanto que a figura 2.4 apresenta a estrutura microscópica interna da rocha observada através de um microscópio ótico.

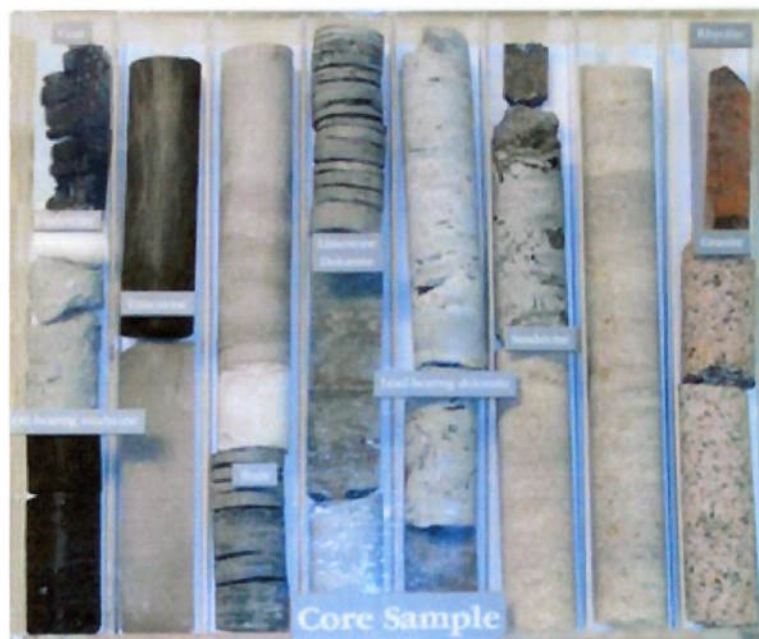


Fig. 2.3 – Amostras de rocha na forma de testemunhos de sondagem. Fonte: McCracken Core Library.

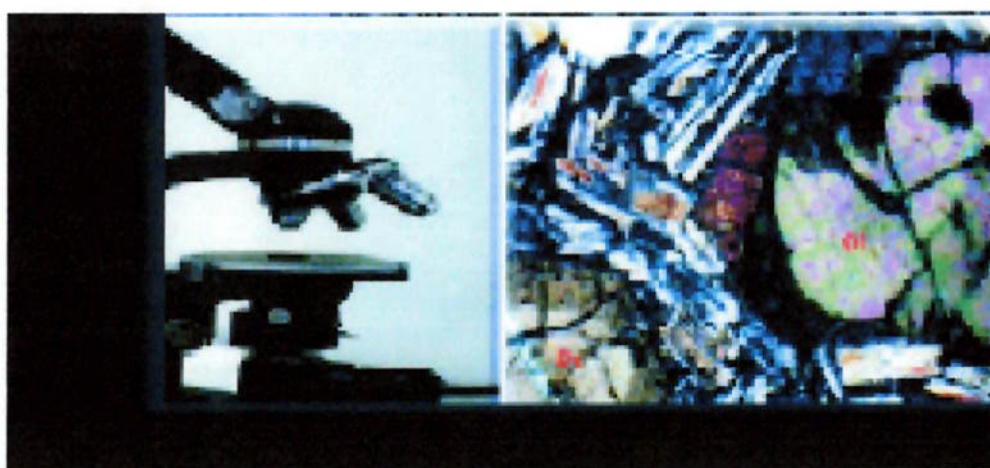


Fig. 2.4 – Observação microscópica de amostras de rocha em lâminas. Fonte: Minerais do Paraná S/A – MINEROPAR. Série “Geologia na Escola”, caderno 2, pág. 28.

2.1.2. Prospecção Mineral

As atividades de Prospecção Mineral desenvolvida nos Serviços Geológico brasileiros objetiva complementar as informações dos levantamentos geológicos básicos, por meio de levantamentos geofísicos e geoquímicos, entre outros. Estes levantamentos auxiliares produzem diversos tipos de cartas com informações geológicas diversas, conforme pode ser observado na figura a seguir.

Além das cartas geológicas realizadas com fins científicos, técnicos e didáticos, existem outras cartas específicas para determinados fins, chamadas de cartas temáticas :



Fig. 2.5 – Cartas geológicas obtidas por meio de atividades de prospecção mineral. Fonte: Minerais do Paraná S/A – MINEROPAR. Série “Geologia na Escola”, caderno 2, pág. 26.

2.1.2.1. Geofísica

Geofísica é o estudo da Terra usando medidas físicas tomadas na sua superfície (BERTULANI, C.A.). Muitas informações sobre o comportamento dinâmico do interior do nosso planeta resultam do estudo de suas propriedades físicas, tais como a gravidade e o magnetismo. Através do estudo global do campo da gravidade e

magnético terrestre, obtém-se informação acerca das dimensões, forma e massa de unidades geológicas distintas no interior da crosta litosférica. Em escala local, a análise das variações de gravidade e magnetismo, bem como as emissões de radiação natural destas unidades geológicas, é o fundamento da prospecção geofísica. O uso criterioso desta última, combinado com informações geológicas, permite localizar, identificar e avaliar o potencial econômico de jazidas de minérios diversos, carvão, petróleo, matéria-prima para indústria siderúrgica, de cerâmica e de construção.

2.1.2.2. Geoquímica

Os levantamentos geoquímicos objetivam subsidiar e auxiliar nos projetos de mapeamento geológico através da prospecção geoquímica multielementar. Mattoso, S.Q e Formoso, M.L.L. apresentam os seguintes objetivos da Geoquímica:

A Geoquímica estuda a distribuição de elementos e de seus isótopos nos vários setores orgânicos e inorgânicos da Terra, em superfície e em profundidade, com o objetivo de definir: (1) a origem dos elementos químicos que estão presentes nas rochas, nos sedimentos, solos, água (do oceano, lagos e rios) e vegetação, com um forte viés na saúde e meio ambiente; (2) a idade do ambiente genético dos sistemas fósseis; e (3) os processos responsáveis pela distribuição dos elementos químicos, quantificando seus efeitos.

O processamento dos resultados analíticos das amostras coletadas resulta em mapas de distribuição geoquímica, que permitem a definição de anomalias geoquímicas dos diversos elementos analisados. A verificação e avaliação em campo dessas anomalias, em conjunção com as informações sobre os minerais pesados detectados nas amostras de concentrado de bateia, além do suporte adicional dos mapas geológicos e aerogeofísicos, permitirão conhecer a origem dessas anomalias, levando à localização de importantes ocorrências de bens minerais.

2.1.3. Hidrogeologia

Os serviços geológicos têm apresentado valiosas contribuições para esta ciência assim definida por Wrege, M.:

HIDROGEOLOGIA é o ramo da Hidrologia que estuda a água subterrânea, em especial a sua relação com o ambiente geológico; é, pois, uma das ciências da Terra, mas tem forte conotação de Engenharia; subdivide-se em: Hidrogeoquímica; Hidrogeomecânica; Geohidrologia; Litohidrologia; Metodologia. Trata das condições geológicas e hidrológicas, com base nas leis da Física e da Química, que regem a origem, a distribuição e as interações das águas subterrâneas; as intervenções humanas devem basear-se na aplicação de tais conhecimentos: prospecção, captação, proteção. O termo existe desde 1802 (Lamarck); como ciência, desde 1856 (Darcy); atualmente a conotação ambiental é a mais importante.

O produto final do mapeamento hidrogeológico realizado pelos Serviços Geológicos são as cartas hidrogeológicas, as quais proporcionam informações sobre o comportamento da água subterrânea. A figura a seguir apresenta uma carta hidrogeológica da região do Vale do Jequitinhonha, situado na região norte do estado de Minas Gerais.

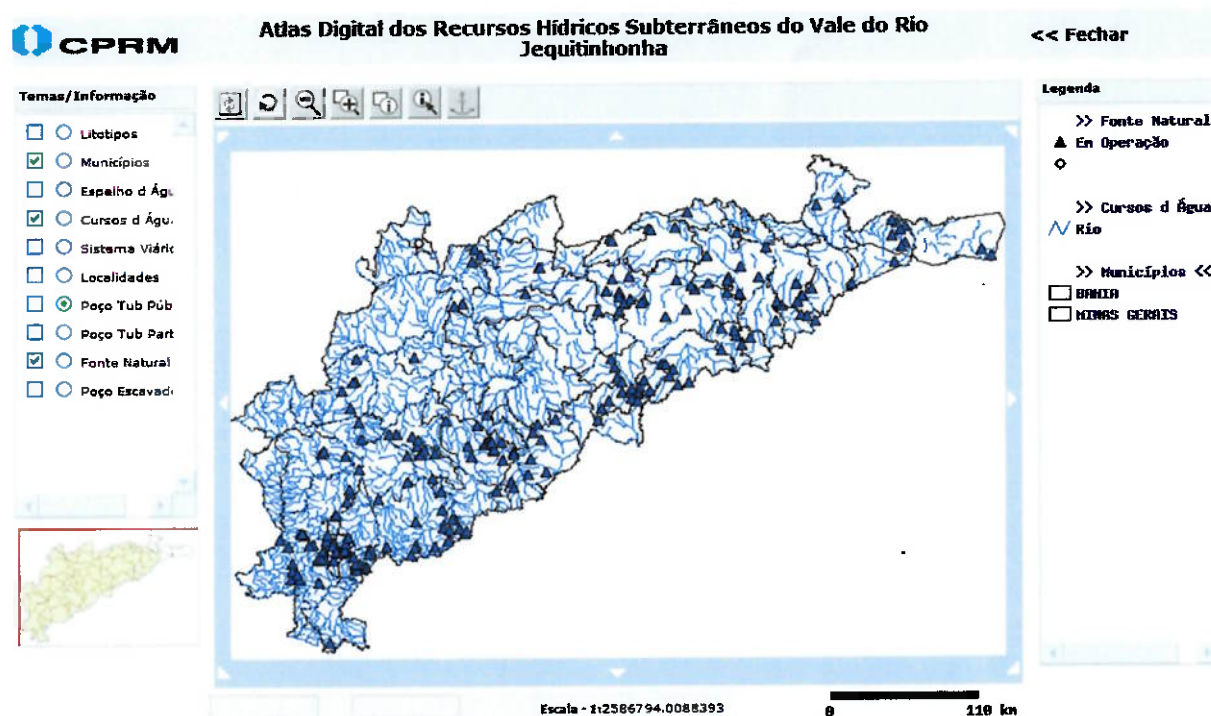


Fig. 2.6 – Carta hidrogeológica da região do Vale do Jequitinhonha, situado na região norte de Minas Gerais, sem escala. Fonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, acessado em 01/07/2008.

2.1.4. Geoprocessamento

O termo Geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional. As ferramentas computacionais para Geoprocessamento, chamadas de Sistemas de Informação Geográfica (Câmara; Monteiro; D'Alge, 2001).

Os Serviços Geológicos disponibilizam todas as informações obtidas nos seus projetos através dos Sistemas de Informação Geográfica – SIG's, no formato de mapas em papel ou em meio digital. A figura a seguir apresenta um dos produtos desta atividade.

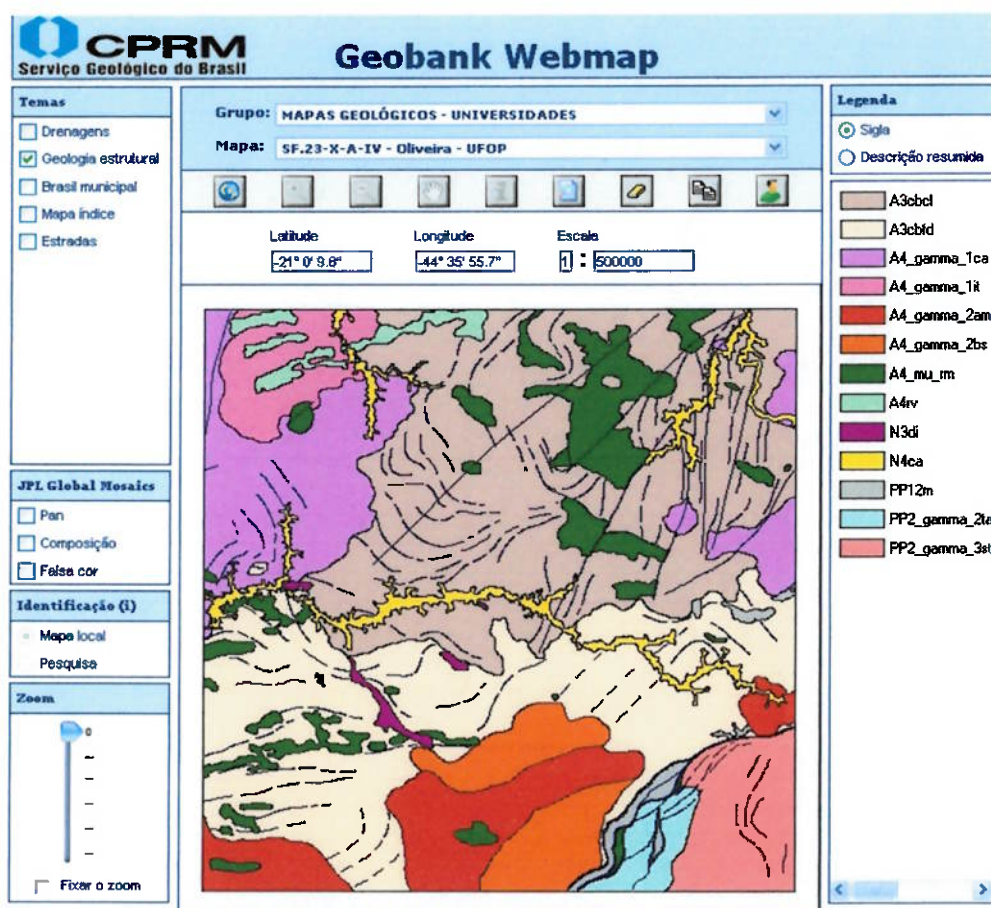


Fig. 2.7 – Mapa geológico obtido através de um SIG. Folha SF-23-X-A-IV – Oliveira, sem escala. Fonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, acessado em 01/07/2008.

2.1.5. O Futuro dos Serviços Geológicos

Nos países pesquisados por Berbert (1994) (1994 apud Berbert; Castanheira, 2002), 100% dos SGN atuam na prospecção mineral regional, 77% têm na geologia básica e na geologia ambiental seu segundo maior enfoque, ficando a geologia aplicada e os recursos hídricos com 69% e 54%, respectivamente.

Cook (1994) (1994 apud Cook; Castanheira, 2002) avaliza essa opinião quando diz que "a agenda futura do SGN será influenciada por trabalhos sócio-econômicos". Além disso, Cook complementa dizendo que, no futuro, as prioridades do SGN dependerão das demandas de recursos minerais e hídricos necessários ao desenvolvimento industrial, ao crescimento populacional e a uma inevitável combinação entre o desenvolvimento industrial, com carência de novos materiais, e o crescimento populacional, demandador de novos produtos e insumos para a qualidade de vida.

Em resumo, os SGN deverão atender às necessidades de informações para:

- Recursos minerais e hídricos.
- Minerais industriais.
- Minerais para construção civil e agricultura.
- Riscos ambientais.
- Geologia urbana, geologia de superfície, geologia costeira, geoquímica ambiental e locais para disposição de rejeitos líquidos e sólidos (industriais, hospitalares, tóxicos, caseiros).
- Lastrear decisões em escala local, regional e internacional.

Assim, os SGN deverão:

- Fazer mapeamento geológico e hidrológico básicos, com mapas e relatórios mais amigáveis ao consumidor das informações.
- Manter competente, atualizado e acessível banco de dados.
- Manter a capacitação em desenvolvimento de trabalhos multidisciplinares.
- Manter a excelência e a imparcialidade das informações.

- Manter interação com a comunidade científica e usuária dos produtos e estar disposto a mudar seus trabalhos e ênfases para a satisfação das necessidades técnicas e utilização dos trabalhos.

Manter parcerias com os demais agentes econômicos, principalmente os públicos, para partilhar recursos físicos e financeiros de modo a maximizar os recursos da nação (Cook, 1994).

2.2. Normas Jurídicas

2.2.1. NR-5 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

Esta Norma Regulamentadora estabelece a obrigatoriedade das empresas públicas e privadas em organizar e manter, dependendo da sua classificação econômica, uma comissão constituída por representantes dos empregados e do empregador.

A redação dada pela Portaria Nº 25 de 29 de dezembro de 1994, cita, dentre as atribuições da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, o seguinte item:

5.16. A CIPA terá por atribuição:

- a) Identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria do SESMT, onde houver;

A definição de perigo que será utilizada neste trabalho será aquela preconizada pela OHSAS 18001:1999 (BRITISH STANDARD INSTITUTION – BSI, 1999), como sendo uma fonte ou situação potencialmente capaz de causar perdas em termos de danos à saúde, prejuízos ao ambiente do local de trabalho ou uma combinação entre eles. O termo risco descrito nessa norma corresponde à combinação da frequência, ou probabilidade, e da consequência da ocorrência de uma situação de perigo específica.

2.2.2. NR-7 Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional representa uma forma

complementar de avaliação dos riscos que afetam a saúde dos trabalhadores. Este programa deve ter como objetivo a monitoração, individualmente, daqueles trabalhadores expostos aos agentes químicos, físicos e biológicos definidos pela NR-9 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. O objeto e as diretrizes do PCMSO encontram-se transcritos a seguir:

7.1 Do objeto.

7.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.

7.1.2 Esta NR estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observados na execução do PCMSO, podendo os mesmos ser ampliados mediante negociação coletiva de trabalho.

7.1.3 Caberá à empresa contratante de mão-de-obra prestadora de serviços informar a empresa contratada dos riscos existentes e auxiliar na elaboração e implementação do PCMSO nos locais de trabalho onde os serviços estão sendo prestados. (Alteração dada pela Portaria n.º 8, de 05-05-96 / DOU de 09-05-96, republicada em 13-05-96)

7.2 Das diretrizes.

7.2.1 O PCMSO é parte integrante do conjunto mais amplo de iniciativas da empresa no campo da saúde dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NR.

7.2.2 O PCMSO deverá considerar as questões incidentes sobre o indivíduo e a coletividade de trabalhadores, privilegiando o instrumental clínico-epidemiológico na abordagem da relação entre sua saúde e o trabalho.

7.2.3 O PCMSO deverá ter caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores.

7.2.4 O PCMSO deverá ser planejado e implantado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores, especialmente os identificados nas avaliações previstas nas demais NR.

2.2.3. NR-9 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

Este programa é uma ferramenta de extrema importância para a segurança e saúde dos empregados, propiciando identificar as medidas de proteção ao trabalhador a serem implementadas. Sendo a base para a elaboração do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional - PCMSO, obrigatório pela NR-7. O PPRA tem também por finalidade atender as exigências previstas nos Decretos, Ordens de Serviço e Instruções Normativas oriundas do Ministério da Previdência Social MPS e do Instituto Social do Seguro Social - INSS.

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA tem como objetivo a preservação da saúde e a integridade física dos empregados, através do desenvolvimento das etapas de antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais existentes ou que venham a existir nos locais de trabalho, levando-se em consideração a proteção do meio ambiente e aos recursos naturais. Apresenta-se a seguir o objeto, o campo de aplicação e a estrutura do PPRA.

9.1. Do objeto e campo de aplicação.

9.1.1. Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

9.1.2. As ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle.

9.1.2.1. Quando não forem identificados riscos ambientais nas fases de antecipação ou reconhecimento, descritas nos itens 9.3.2 e 9.3.3, o PPRA poderá resumir-se às etapas previstas nas alíneas "a" e "f" do subitem 9.3.1.

9.1.3. O PPRA é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NR, em especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO previsto na NR 7.

9.1.4. Esta NR estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observados na execução do PPRA, podendo os mesmos ser ampliados mediante negociação coletiva de trabalho.

9.1.5. Para efeito desta NR, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

9.1.5.1. Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som.

9.1.5.2. Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

9.1.5.3. Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

9.2. Da estrutura do PPRA.

9.2.1. O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais deverá conter, no mínimo, a seguinte estrutura:

- a) planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
- b) estratégia e metodologia de ação;

- c) forma do registro, manutenção e divulgação dos dados;
- d) periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.
- a) 9.2.1.1. Deverá ser efetuada, sempre que necessário e pelo menos uma vez ao ano, uma análise global do PPRA para avaliação do seu desenvolvimento e realização dos ajustes necessários e estabelecimento de novas metas e prioridades.
- 9.2.2. O PPRA deverá estar descrito num documento-base contendo todos os aspectos estruturais constantes do item 9.2.1.
- 9.2.2.1. O documento-base e suas alterações e complementações deverão ser apresentados e discutidos na CIPA, quando existente na empresa, de acordo com a NR 5, sendo sua cópia anexada ao livro de atas desta Comissão.
- 9.2.2.2. O documento-base e suas alterações deverão estar disponíveis de modo a proporcionar o imediato acesso às autoridades competentes.
- 9.2.3. O cronograma previsto no item 9.2.1 deverá indicar claramente os prazos para o desenvolvimento das etapas e cumprimento das metas do PPRA.

2.2.4. NR-22 Segurança e saúde ocupacional na mineração

A redação dada pela Portaria nº 2.037, de 15 de dezembro de 1999, para a norma regulamentadora que trata da segurança e saúde ocupacional na mineração, especifica apenas a pesquisa mineral, que é uma das atividades desenvolvidas pelos Serviços Geológicos brasileiros, como alvo de sua aplicação, conforme é apresentado no subitem 22.2.1 da NR-22 transcrito abaixo:

22.2 Campos de Aplicação

22.2.1 Esta norma se aplica a:

- a) minerações subterrâneas;
- b) minerações a céu aberto;
- c) garimpos, no que couber;
- d) beneficiamentos minerais e
- e) pesquisa mineral

Porém, dentre os demais itens e subitens que compõe esta norma, apenas o subitem 22.3.7 aborda temas relacionados às atividades desenvolvidas nos Serviços

Geológicos brasileiros, não especificando procedimentos típicos de estabelecimentos de mineração:

22.3.7- Cabe à empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira elaborar e implementar o Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, contemplando os aspectos desta Norma, incluindo, no mínimo, os relacionados a:

- a) riscos físicos, químicos e biológicos; (222.376-7 /I2)
- b) atmosferas explosivas; (222.377-5 /I2)
- c) deficiências de oxigênio; (222.378-3 /I2)
- d) ventilação; (222.379-1 /I2)
- e) proteção respiratória, de acordo com a Instrução Normativa n.º 1, de 11/04/94, da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho; (222.380-5 /I2)
- f) investigação e análise de acidentes do trabalho; (222.381-3 /I2)
- g) ergonomia e organização do trabalho; (222.382-1 /I2)
- h) riscos decorrentes do trabalho em altura, em profundidade e em espaços confinados; (222.383-0 /I2)
- i) riscos decorrentes da utilização de energia elétrica, máquinas, equipamentos, veículos e trabalhos manuais; (222.384-8 /I2)
- j) equipamentos de proteção individual de uso obrigatório, observando-se no mínimo o constante na Norma Regulamentadora n.º 6 (222.385-6 /I2)
- l) estabilidade do maciço; (222.386-4 /I2)
- m) plano de emergência; e (222.387-2 /I2)
- n) outros resultantes de modificações e introduções de novas tecnologias. (222.388-0 /I2)

Desta forma, depreende-se que a partir da publicação desta norma, as instituições supracitadas deverão adotar um Programa de Gerenciamento de Riscos, o qual poderá substituir as ações do PPRA, conforme explicita o subitem 22.3.7.1.3.

2.2.5. Convenção Nº 176 sobre segurança e Saúde Nas Minas

Recentemente, o Brasil ratificou ante a Organização Internacional do Trabalho – OIT, através do Decreto Nº 6.270, de 22 de novembro de 2007, a Convenção Nº 176 e a Recomendação Nº 183 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre

Segurança e Saúde nas Minas, adotadas em Genebra, em 22 de junho de 1995, pela 85ª Sessão da Conferência Internacional do Trabalho.

Porém, o texto da Convenção aprovada pela OIT apresenta definições distintas daquelas aprovadas no Decreto que a ratifica no Brasil, especificamente quanto aos estabelecimentos atingidos por esta norma. A Tabela 2.1 e o ANEXO A demonstram as diferenças citadas, através da comparação entre os significados das palavras utilizadas.

De qualquer forma, a referida convenção não abarca a seara das atividades realizadas pelos Serviços Geológicos brasileiros. A partir da leitura das versões, tanto em português quanto em inglês, conclui-se que apenas os estabelecimentos que realizem atividades que impliquem em alguma alteração do solo, tais como escavações ou perfurações, estão contemplados na Convenção 176 da OIT.

Tabela 2.2 – Convenção 176 da OIT, versão em português

Trecho do texto	Definições**
Artigo 1º 1. Aos efeitos da presente Convenção, o termo "mina" engloba: (a) as instalações, subterrâneas ou de superfície, nas que se realizam, em particular, as seguintes atividades: (i) a <u>exploração</u> de minérios, excluídos o gás e o petróleo, que implique a alteração do solo por meios mecânicos; (ii) a <u>exploração</u> de minérios, excluídos gás e petróleo; (iii) a preparação, incluídas a trituração, a molduração, a concentração ou a lavagem no material extraído, e (b) todas as máquinas, equipamentos, acessórios, instalações, edifícios e estruturas de engenharia civil utilizados em relação com as atividades a que se refere a alínea (a) anterior.	Exploração: [Do lat. exploratione.] Substantivo feminino. 1. Ato ou efeito de explorar: exploração de uma região. 2. Pesquisa, sondagem: exploração de minérios. 3. Desenvolvimento de uma indústria, de um negócio, com fins especulativos: A exploração da fábrica toma-lhe o tempo. 4. Ato ou efeito de explorar (5 a 7): Este preço é uma exploração; A notícia não passava de exploração do jornal. 5. Levantamento topográfico, detalhado e preciso, de faixa de terreno necessária ao projeto de uma estrada. [Cf. exploração.] **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa corresponde à 3ª. edição, 1ª. impressão da Editora Positivo.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta os conceitos básicos e as normas vigentes para a elaboração de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais de uma empresa de serviços geológicos.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa sobre as atividades desenvolvidas nestas instituições e a identificação dos possíveis perigos que poderiam afetar estas atividades. Neste caso, procurou-se obter informações mais próximas da realidade através da observação de uma instituição a qual não autorizou a divulgação das informações colhidas. Foi utilizado um formulário para auxiliar na elaboração do Mapa de Riscos da empresa, o qual pode ser consultado no ANEXO B.

3.1. Mapa de Riscos

Para a elaboração do Mapa de Riscos, utilizou-se a metodologia proposta pelo ANEXO IV da Portaria Nº 25 de 29 de dezembro de 1994:

ANEXO IV – Mapa de Riscos

1. O Mapa de Riscos tem como objetivos:

- a) reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa;
- b) possibilitar, durante a sua elaboração, a troca e divulgação de informações entre os trabalhadores, bem como estimular sua participação nas atividades de prevenção.

2. Etapas de elaboração:

- a) conhecer o processo de trabalho no local analisado:
 - os trabalhadores: número, sexo, idade, treinamento profissionais e de segurança e saúde, jornada;
 - os instrumentos e materiais de trabalho;
 - as atividades exercidas;
 - o ambiente.
- b) identificar os riscos existentes no local analisado, conforme a classificação da tabela I;
- c) identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia:

- medidas de proteção coletiva
- medidas de organização do trabalho
- medidas de proteção individual
- medidas de higiene e conforto: banheiro, lavatórios, vestiários, armários, bebedouro, refeitório, área de lazer.
- d) identificar os indicadores de saúde:
 - queixas mais freqüentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos;
 - acidentes de trabalho ocorridos;
 - doenças profissionais diagnosticadas;
- e) causas mais freqüentes de ausência ao trabalho.
- f) conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local;
- g) elaborar o Mapa de Riscos, sobre o layout da empresa, incluindo através de círculo:
- h) o grupo a que pertence o risco, de acordo com a cor padronizada na Tabela I;
- i) o número de trabalhadores expostos ao risco, o qual deve ser anotado dentro do círculo;
- j) a especialização do agente (por exemplo: químico > sílica, hexano, ácido clorídrico, ou ergonômico > repetitividade, ritmo excessivo) que deve ser anotada também dentro do círculo;
- A intensidade do risco, de acordo com a percepção dos trabalhadores, que deve ser representada por tamanhos proporcionalmente diferenciados de círculos.
- Após discutido e aprovado pela CIPA, o Mapa de Riscos, completo ou setorial, deverá ser afixado em cada local analisado, de forma claramente visível e de fácil acesso para os trabalhadores.

3. No caso das empresas da indústria da construção, o Mapa de Riscos do estabelecimento deverá ser realizado por etapa de execução dos serviços, devendo ser revisto sempre que um fato novo e superveniente modificar a situação de riscos estabelecida.

Tabela I (Anexo IV) - Classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com sua natureza e a padronização das cores correspondentes.

Grupo 1 Verde	Grupo 2 Vermelho	Grupo 3 Marrom	Grupo 4 Amarelo	Grupo 5 Azul
Riscos físicos	Riscos químicos	Riscos Biológicos	Riscos ergonômicos	Riscos de acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Substâncias, compostos ou produtos químicos		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

3.2. Programa de controle médico de saúde ocupacional

O PCMSO foi elaborado a partir das informações levantadas pelo Mapa de Riscos e discutido com os representantes da CIPA. O desenvolvimento do PCMSO obedeceu às seguintes condições preconizadas pela NR-7:

7.4 Do desenvolvimento do PCMSO.

7.4.1 O PCMSO deve incluir, entre outros, a realização obrigatória dos exames médicos:

- a) admissional;
- b) periódico;
- c) de retorno ao trabalho;
- d) de mudança de função;
- e) demissional.

7.4.2 Os exames de que trata o item 7.4.1 compreendem:

- a) avaliação clínica, abrangendo anamnese ocupacional e exame físico e mental;
- b) exames complementares, realizados de acordo com os termos específicos nesta NR e seus anexos.

7.4.2.1 Para os trabalhadores cujas atividades envolvem os riscos discriminados nos Quadros I e II desta NR, os exames médicos complementares deverão ser executados e interpretados com base nos critérios constantes dos referidos quadros e seus anexos. A periodicidade de avaliação dos indicadores biológicos do Quadro I deverá ser, no mínimo, semestral, podendo ser reduzida a critério do médico coordenador, ou por notificação do médico agente da inspeção do trabalho, ou mediante negociação coletiva de trabalho.

7.4.2.2 Para os trabalhadores expostos a agentes químicos não-constantemente dos Quadros I e II, outros indicadores biológicos poderão ser monitorizados, dependendo de estudo prévio dos aspectos de validade toxicológica, analítica e de interpretação desses indicadores.

7.4.2.3 Outros exames complementares usados normalmente em patologia clínica para avaliar o funcionamento de órgãos e sistemas orgânicos podem ser realizados, a critério do médico coordenador ou encarregado, ou por notificação do médico agente da inspeção do trabalho, ou ainda decorrente de negociação coletiva de trabalho.

7.4.3 A avaliação clínica referida no item 7.4.2, alínea "a", com parte integrante dos exames médicos constantes no item 7.4.1, deverá obedecer aos prazos e à periodicidade conforme previstos nos subitens abaixo relacionados:

7.4.3.1 no exame médico admissional, deverá ser realizada antes que o trabalhador assuma suas atividades;

7.4.3.2 no exame médico periódico, de acordo com os intervalos mínimos de tempo abaixo discriminados:

a) para trabalhadores expostos a riscos ou a situações de trabalho que impliquem o desencadeamento ou agravamento de doença ocupacional, ou, ainda, para aqueles que sejam portadores de doenças crônicas, os exames deverão ser repetidos:

a.1) a cada ano ou a intervalos menores, a critério do médico encarregado, ou se notificado pelo médico agente da inspeção do trabalho, ou, ainda, como resultado de negociação coletiva de trabalho;

a.2) de acordo com a periodicidade especificada no Anexo n.º 6 da NR 15, para os trabalhadores expostos a condições hiperbáricas;

b) para os demais trabalhadores:

b.1) anual, quando menores de 18 (dezoito) anos e maiores de 45 (quarenta e cinco) anos de idade;

b.2) a cada dois anos, para os trabalhadores entre 18 (dezoito) anos e 45 (quarenta e cinco) anos de idade.

7.4.3.3 No exame médico de retorno ao trabalho, deverá ser realizada obrigatoriamente no primeiro dia da volta ao trabalho de trabalhador ausente por período igual ou superior a 30 (trinta) dias por motivo de doença ou acidente, de natureza ocupacional ou não, ou parto.

7.4.3.4 No exame médico de mudança de função, será obrigatoriamente realizada antes da data da mudança.

7.4.3.4.1 Para fins desta NR, entende-se por mudança de função toda e qualquer alteração de atividade, posto de trabalho ou de setor que implique a exposição do trabalhador a risco diferente daquele a que estava exposto antes da mudança.

7.4.3.5 No exame médico demissional, será obrigatoriamente realizada até a data da homologação, desde que o último exame médico ocupacional tenha sido realizado há mais de:

- 135 (cento e trinta e cinco) dias para as empresas de grau de risco 1 e 2, segundo o Quadro I da NR-4;

- 90 (noventa) dias para as empresas de grau de risco 3 e 4, segundo o Quadro I da NR-4. (Alteração dada pela Portaria n.º 8, de 05-05-96 / DOU de 09-05-96, republicada em 13-05-96)

7.4.3.5.1 As empresas enquadradas no grau de risco 1 ou 2, segundo o Quadro I da NR-4, poderão ampliar o prazo de dispensa da realização do exame demissional em até mais 135 (cento e trinta e cinco) dias, em decorrência de negociação coletiva, assistida por profissional indicado de comum acordo entre as partes ou por profissional do órgão regional competente em segurança e saúde no trabalho. (Alteração dada pela Portaria n.º 8, de 05-05-96 / DOU de 09-05-96, republicada em 13-05-96)

7.4.3.5.2 As empresas enquadradas no grau de risco 3 ou 4, segundo o Quadro I da NR 4, poderão ampliar o prazo de dispensa da realização do exame demissional em até mais 90 (noventa) dias, em decorrência de negociação coletiva assistida por profissional indicado de comum acordo entre as partes ou por profissional do órgão regional competente em segurança e saúde no trabalho. (Alteração dada pela Portaria n.º 8, de 05-05-96 / DOU de 09-05-96, republicada em 13-05-96)

7.4.3.5.3 Por determinação do Delegado Regional do Trabalho, com base em parecer técnico conclusivo da autoridade regional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador, ou em decorrência de negociação coletiva, as empresas poderão ser obrigadas a realizar o exame médico demissional independentemente da época de realização de qualquer outro exame, quando suas condições representarem potencial de risco grave aos trabalhadores. (Alteração dada pela Portaria n.º 8, de 05-05-96 / DOU de 09-05-96, republicada em 13-05-96)

7.4.4 Para cada exame médico realizado, previsto no item 7.4.1, o médico emitirá o Atestado de Saúde Ocupacional - ASO, em 2 (duas) vias.

7.4.4.1 A primeira via do ASO ficará arquivada no local de trabalho do trabalhador, inclusive frente de trabalho ou canteiro de obras, à disposição da fiscalização do trabalho.

7.4.4.2 A segunda via do ASO será obrigatoriamente entregue ao trabalhador, mediante recibo na primeira via.

7.4.4.3 O ASO deverá conter no mínimo:

- a) nome completo do trabalhador, o número de registro de sua identidade e sua função;
- b) os riscos ocupacionais específicos existentes, ou a ausência deles, na atividade do empregado, conforme instruções técnicas expedidas pela Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho-SSST;
- c) indicação dos procedimentos médicos a que foi submetido o trabalhador, incluindo os exames complementares e a data em que foram realizados;
- d) o nome do médico coordenador, quando houver, com respectivo CRM;
- e) definição de apto ou inapto para a função específica que o trabalhador vai exercer, exerce ou exerceu;
- f) nome do médico encarregado do exame e endereço ou forma de contato;
- g) data e assinatura do médico encarregado do exame e carimbo contendo seu número de inscrição no Conselho Regional de Medicina. (Alteração dada pela Portaria n.º 8, de 05-05-96 / DOU de 09-05-96, republicada em 13-05-96)

7.4.5 Os dados obtidos nos exames médicos, incluindo avaliação clínica e exames complementares, as conclusões e as medidas aplicadas deverão ser registrados em prontuário clínico individual, que ficará sob a responsabilidade do médico-coordenador do PCMSO.

7.4.5.1 Os registros a que se refere o item 7.4.5 deverão ser mantidos por período mínimo de 20 (vinte) anos após o desligamento do trabalhador.

7.4.5.2 Havendo substituição do médico a que se refere o item 7.4.5, os arquivos deverão ser transferidos para seu sucessor.

7.4.6 O PCMSO deverá obedecer a um planejamento em que estejam previstas as ações de saúde a serem executadas durante o ano, devendo estas ser objeto de relatório anual.

7.4.6.1 O relatório anual deverá discriminar, por setores da empresa, o número e a natureza dos exames médicos, incluindo avaliações

clínicas e exames complementares, estatísticas de resultados considerados anormais, assim como o planejamento para o próximo ano, tomando como base o modelo proposto no Quadro III desta NR.

7.4.6.2 O relatório anual deverá ser apresentado e discutido na CIPA, quando existente na empresa, de acordo com a NR 5, sendo sua cópia anexada ao livro de atas daquela comissão.

7.4.6.3 O relatório anual do PCMSO poderá ser armazenado na forma de arquivo informatizado, desde que este seja mantido de modo a proporcionar o imediato acesso por parte do agente da inspeção do trabalho.

7.4.6.4 As empresas desobrigadas de indicarem médico coordenador ficam dispensadas de elaborar o relatório anual.

(Alteração dada pela Portaria n.º 8, de 05-05-96 / DOU de 09-05-96, republicada em 13-05-96)

7.4.7 Sendo verificada, através da avaliação clínica do trabalhador e/ou dos exames constantes do Quadro I da presente NR, apenas exposição excessiva (EE ou SC+) ao risco, mesmo sem qualquer sintomatologia ou sinal clínico, deverá o trabalhador ser afastado do local de trabalho, ou do risco, até que esteja normalizado o indicador biológico de exposição e as medidas de controle nos ambientes de trabalho tenham sido adotadas.

7.4.8 Sendo constatada a ocorrência ou agravamento de doenças profissionais, através de exames médicos que incluam os definidos nesta NR; ou sendo verificadas alterações que revelem qualquer tipo de disfunção de órgão ou sistema biológico, através dos exames constantes dos Quadros I (apenas aqueles com interpretação SC) e II, e do item 7.4.2.3 da presente NR, mesmo sem sintomatologia, caberá ao médico-coordenador ou encarregado:

- a) solicitar à empresa a emissão da Comunicação de Acidente do Trabalho - CAT;
- b) indicar, quando necessário, o afastamento do trabalhador da exposição ao risco, ou do trabalho;
- c) encaminhar o trabalhador à Previdência Social para estabelecimento de nexos causal, avaliação de incapacidade e definição da conduta previdenciária em relação ao trabalho;
- d) orientar o empregador quanto à necessidade de adoção de medidas de controle no ambiente de trabalho.

7.5 Dos primeiros socorros.

7.5.1 Todo estabelecimento deverá estar equipado com material necessário à prestação dos primeiros socorros, considerando-se as características da atividade desenvolvida; manter esse material guardado em local adequado e aos cuidados de pessoa treinada para esse fim.

3.3. Programa de prevenção de riscos ambientais

Para a elaboração do PPRA da empresa em estudo, foram observadas todos os itens estabelecidos na NR-9. Para auxiliar o levantamento dos riscos e perigos, foi utilizado um formulário para auxiliar na elaboração do Mapa de Riscos da empresa, o qual pode ser consultado no ANEXO C.

3.3.1. Responsabilidades

Do Empregador:

- O empregador é o responsável por estabelecer, Implementar e assegurar o cumprimento do PPRA, como atividade permanente da empresa. Informar aos empregados sobre os riscos ambientais e meios de proteção.

Dos Empregados:

- Os empregados colaborarão e participarão na implementação e execução do PPRA;
- Seguirão as orientações recebidas nos treinamentos oferecidos no âmbito do PPRA.

Da Engenharia de Segurança e Medicina do trabalho:

- Acompanhar todas as etapas do PPRA através de reunião com os envolvidos;
- Assessorar todos os setores da empresa na efetiva implantação do PPRA e nos demais assuntos referentes à engenharia de segurança e medicina do trabalho com a finalidade de proteger a saúde e a integridade física dos empregados;
- Realizar anualmente junto com a CIPA e a administração da empresa a reavaliação do PPRA;

- Analisar e propor medidas de controle em comum acordo com o empregador.

3.3.2. Integração com a CIPA

Os empregados terão participação efetiva no PPRA, através da CIPA, dando sugestões e informando sobre condições de risco.

O documento base, suas alterações e complementos deverão ser discutidos na CIPA, sendo uma cópia anexada ao livro de atas.

3.3.3. Estratégia e metodologias de avaliação

A estratégia e a respectiva forma de atuação deverão ser desenvolvidas por meio de reuniões de planejamento, confrontação de relatos e dos dados de avaliação ambiental. A priorização de avaliação quantitativa para os contaminantes atmosféricos e agentes físicos do ponto de vista do PPRA podem ser definidas conforme a tabela 3.1, partindo-se sempre do nível do grau de risco identificado para definição da prioridade das avaliações quantitativas a serem realizadas.

Para efeito deste trabalho, foram adotadas as seguintes definições para os graus de riscos, que podem ser classificados em cinco níveis diferentes, conforme a sua categoria na Tabela 3.1

Tabela 3.1 – Classificação do grau de risco

GRAU DE RISCO	CATEGORIA	SIGNIFICADO
0	Insignificante	Fatores do ambiente ou elementos materiais que não constituem nenhum incômodo e nem risco para a saúde ou integridade física.
1	Baixo	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um incômodo sem ser uma fonte de risco para a saúde ou integridade física.
2	Moderado	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um incômodo podendo ser de baixo risco para a saúde ou integridade física.

(Continua)

3	Alto ou Sério	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco para a saúde e integridade física do trabalhador, cujos valores ou importâncias estão notavelmente próximos dos limites regulamentares.
4	Muito Alto ou Crítico	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco para a saúde e integridade física do trabalhador, com uma elevada probabilidade de acidente ou doença.

3.3.4. Desenvolvimento do PPRA

O PPRA foi elaborado com base no desenvolvimento das etapas de um programa de higiene ocupacional, que consiste em:

- Antecipação dos riscos ambientais;
- Reconhecimento dos riscos ambientais;
- Avaliação dos riscos ambientais;
- Monitoramento e controle dos riscos ambientais

A amplitude e complexidade do PPRA dependerão da identificação dos riscos ambientais encontrados na fase da antecipação ou do reconhecimento, caso não sejam identificados riscos ambientais, o PPRA se resumirá à fase de antecipação dos riscos, registro e divulgação dos dados encontrados.

3.3.5. Antecipação, reconhecimento e avaliação dos riscos ambientais

Antecipação: Esta etapa envolve a análise de novos projetos, instalações, produtos, métodos ou processos de trabalho ou de modificação das já existentes. O objetivo é a identificação dos riscos potenciais e a introdução das medidas de controle necessárias, antecipando - se a exposição ao risco ambiental.

Reconhecimento: Esta etapa envolve a identificação qualitativa e a explicitação, dos riscos ambientais existentes nos ambientes de trabalho, Nesta etapa são necessárias as seguintes informações:

- A determinação e localização das possíveis fontes geradoras, trajetórias e meios de propagação, caracterização das atividades e do tipo de exposição, identificação das funções e determinação do número de empregados

expostos ao risco;

- A obtenção de dados existentes na empresa indicativos de possível comprometimento da saúde decorrentes do trabalho.

3.3.6. Controle dos riscos

Envolve a adoção de medidas necessárias e suficientes para a eliminação ou redução dos riscos ambientais. As medidas de controle serão obrigatórias sempre que forem identificados os riscos potenciais na fase de antecipação e quando forem constatados riscos evidentes a saúde na fase de reconhecimento.

O PPRA será de abrangência e profundidade gradual às características dos riscos e das necessidades de controle, sendo que nos locais onde não sejam identificados riscos, se limitará ao registro e divulgação dos dados coletados em campo.

Quando detectada alguma exposição à saúde dos empregados, será comunicado ao Médico do Trabalho coordenador do PCMSO, para as devidas providências. Da mesma forma, toda vez que houver suspeita médica com relação à exposição ambiental, o Médico do Trabalho responsável pelo PCMSO, acionará o técnico responsável pelo PPRA, para as avaliações e sugestões de controles necessários à eliminação, redução a níveis toleráveis de exposição e/ou aplicação de medidas de proteção aos empregados. Deverão ainda ser propostas medidas necessárias e suficientes para a eliminação, minimização ou controle dos riscos ambientais sempre que for verificada uma ou mais das seguintes situações:

- Quando os resultados das avaliações quantitativas forem superiores aos limites previstos na NR-15 ou nas recomendações da American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH;
- Quando, após a avaliação quantitativa dos agentes, for constatada exposição acima dos níveis de ação, quais sejam: para agentes químicos, metade dos limites de tolerância; para ruído, a dose de 0,5 (dose superior a 50 %);
- Quando, através do controle médico da saúde, ficar caracterizado o nexo causal entre danos observados na saúde dos trabalhadores e a situação de trabalho a que eles ficam expostos.

As medidas de controle a serem implantadas obedecerão a seguinte ordem hierárquica:

- 1° - Medidas de Controle Coletivo;
- 2° - Medidas de Caráter Administrativo ou de organização do trabalho;
- 3° - Utilização de EPI.

3.3.7. Nível de ação

É o valor acima do qual deverão ser iniciadas as medidas preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições a agentes ambientais ultrapassem os limites de exposição tais como:

- Medições periódicas da exposição ocupacional;
- Treinamento dos trabalhadores;
- Acompanhamento médico com monitoramento biológico apropriado.

Os níveis adotados são aqueles previstos na NR-9.

Agentes Químicos: Metade dos limites de exposição ocupacionais adotados.

Ruído: Dose de 0,5 (50% de dose) do limite de tolerância previsto para a jornada de trabalho.

3.3.8. Priorização das medidas de controle

Categoria de Risco das Normas de Higiene do Trabalho – NHT's da FUNDACENTRO, conforme tabela abaixo:

CONSIDERAÇÃO TÉCNICA DA EXPOSIÇÃO	
Abaixo de 30% do LT.	Aceitável
50% > LT. < 100%	De atenção
Acima de 100% do L.T.	Crítica
Muito acima do LT ou ÍPVS	De emergência

Fonte: FUNDACENTRO

3.3.9. Existência e aplicação efetiva de EPI

A simples informação da existência de "Equipamento de Proteção Individual – EPI" ou de "Equipamento de Proteção Coletiva – EPC", por si só, não descaracteriza o

enquadramento da atividade. No caso de indicação de uso de EPI, deve ser analisada também a efetiva utilização dos mesmos durante toda a jornada de trabalho, bem como, analisadas as condições de conservação, higienização periódica e substituições a tempos regulares, na dependência da vida útil dos mesmos.

Não caberá o enquadramento da atividade como especial se, independentemente da data de emissão, constar de Laudo Técnico, e a perícia do INSS acatar, que o uso do EPI ou de EPC atenua, reduz, neutraliza ou confere proteção eficaz ao trabalhador em relação a nocividade do agente, reduzindo seus efeitos a limites legais de tolerância.

A utilização de EPI - equipamentos de proteção Individual, adotados ou previstos neste programa deverão atender as normas legais e regulamentações do Ministério do Trabalho (NR-6), atendendo no mínimo aos seguintes parâmetros:

- Seleção do EPI tecnicamente adequado ao risco a que o trabalhador está exposto e a atividade exercida, considerando-se a eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto oferecido;
- Programa de Treinamento dos trabalhadores quanto a sua correta utilização e orientação sobre as limitações de proteção que o EPI oferece;
- O equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importado, só poderá ser fornecido pelo empregador com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente e com o respectivo prazo de validade.

3.3.10. Periodicidade, forma de avaliação e revisão do PPRA

O PPRA será revisado sempre que necessário e pelo menos uma vez ao ano com o objetivo de avaliar o seu desenvolvimento e realizar os ajustes necessários, assim como o monitoramento ou reavaliação para verificação da eficácia das medidas de controle implementadas.

3.3.11. Estabelecimento de plano de ação com metas, prioridades e cronograma

É parte integrante do PPRA o plano de ação que contempla as atividades, metas e prioridades a serem implementadas de forma a eliminar, minimizar ou controlar os riscos ambientais.

O Plano inclui todas as atividades identificadas nas fases de reconhecimento, avaliação ou definidas como medidas de controle. Os responsáveis e prazos de cada atividade deverão ser condensados com o responsável da instalação.

Devem ser relacionadas em cronograma conforme modelo abaixo, as metas estabelecidas bem como o planejamento para o cumprimento destas metas.

O objetivo destas recomendações é a minimização ou a eliminação da exposição dos trabalhadores aos riscos ambientais.

3.3.12. Registro de revisões do desenvolvimento do PPRA

O PPRA possuirá um formulário destinado ao registro de alterações do seu desenvolvimento. Este formulário será preenchido na periodicidade máxima de 1 (um) ano. Serão transcritos no campo "Resultados da Revisão", informações sobre as seguintes análises:

- Alteração de layout, processos, atividades;
- Há necessidade de novas avaliações quantitativas?
- O Plano de Ação foi atendido?

Na coluna correspondente a análise dos requisitos da NR-9 o responsável pela avaliação registrará a situação verificada de cada item. O ANEXO D apresenta um exemplo de formulário para o registro de alterações do PPRA.

3.3.13. Recomendações gerais

Todos os empregados que trabalhem sujeitos aos agentes de risco, terão que ter um controle rigoroso da saúde de acordo com as orientações contidas no PCMSO. Os empregados que trabalhem no campo terão que receber treinamento de primeiros socorros específico, e principalmente os técnicos e os auxiliares técnicos de hidrologia que trabalham em rios poluídos, deverão ter um acompanhamento médico mais freqüente.

O empregador deverá garantir que, na ocorrência de riscos ambientais nos locais de trabalho que coloquem em situação de grave risco e iminente risco um ou mais trabalhadores, os mesmos possam interromper de imediato as suas atividades, comunicando o fato ao superior hierárquico direto para as devidas providências.

3.3.14. Registro, manutenção e divulgação dos dados

O registro de dados contidos no Documento-Base do PPRA será mantido arquivado na empresa por um período mínimo de 20 anos, bem como aqueles inerentes ao tema, tais como os Laudos Técnicos de Avaliação de Riscos Ambientais, etc.

O Documento Base será apresentado à CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes durante uma de suas reuniões, devendo sua cópia ser anexada ao livro de atas desta comissão.

O registro de dados estará sempre disponível aos trabalhadores interessados e para as autoridades competentes.

A divulgação dos dados será feita da seguinte maneira:

- Treinamentos específicos;
- Reuniões setoriais;
- Reuniões de CIPA;
- Palestras avulsas.

3.3.15. Planejamento anual, metas e prioridades

O planejamento anual objetiva estabelecer metas as quais a empresa deseja atingir após a implantação do PPRA, conforme o cronograma anual de execuções de ações. As recomendações existentes no cronograma devem ser verificadas durante a realização do PPRA e indicam um possível caminho a ser traçado, não excluindo a possibilidade da existência de outras que não foram mencionadas.

PPRA é contínuo e a etapa de elaboração é apenas o início. Devem ser realizados levantamentos periódicos nas dependências da empresa e no campo, para se avaliar se foram adotadas as medidas sugeridas, assim como se elas foram eficientes e também recomendar novas medidas com o surgimento de novos riscos.

Deverá ser elaborado um plano de treinamento, com o intuito de conscientizar os riscos a que estão sujeitos e os problemas na saúde, que eles podem causar.

O PPRA e o PCMSO atuam em conjunto, Um auxiliando o outro para a eliminação ou redução dos riscos à saúde dos empregados, promovendo melhores condições de trabalho, melhoria na qualidade de vida, fazendo com isso um aumento na produtividade da empresa.

4. APRESENTAÇÃO DO CASO

4.1. Dados da empresa

Razão Social: Serviço Geológico

Ramo de Atividade: Pesquisa e Desenvolvimento das Ciências Físicas e Naturais

CNAE: 73.10-5 Grupo: C – 32 Grau de Risco : 02

Nº de Empregados: 60

Horário de trabalho: Segunda a Sexta Feira de 08:00 às 17:00

Horário de almoço: De 12:00 às 13:00

4.2. Qualificação dos responsáveis

- Responsável pela implementação do PPRA:
 - Gerente de Administração e Finanças
- Responsável pela elaboração do PPRA:
 - Engenheiro de Segurança do trabalho

4.3. Atividades da empresa

O Serviço Geológico se dedica às atividades de levantamentos geológicos e hidrogeológicos, prospecção e pesquisa mineral e geoprocessamento. A empresa possui empregados que trabalham na área administrativa, em escritórios localizados em um prédio e, também, possui empregados que trabalham em serviços técnicos no campo, coletando dados para a elaboração dos relatórios e mapas dos levantamentos geológicos e hidrogeológicos.

4.4. Mapa de riscos, PCMSO e PPRA da empresa

As figuras 4.1 a 4.6 apresentam o Mapa de Riscos elaborado pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA com o auxílio do SESMT da empresa. Desta forma, procurou-se levantar e analisar os riscos e perigos presentes no ambiente de trabalho em estudo.

Este levantamento preliminar propiciou uma melhor compreensão das atividades desenvolvidas na empresa e, desta forma, foi complementado pelas análises de riscos e perigos observados na elaboração do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

Figura 4.1 – Mapa de Risco da empresa – 1º Andar



Figura 4.2 – Mapa de Risco da empresa – 2º Andar

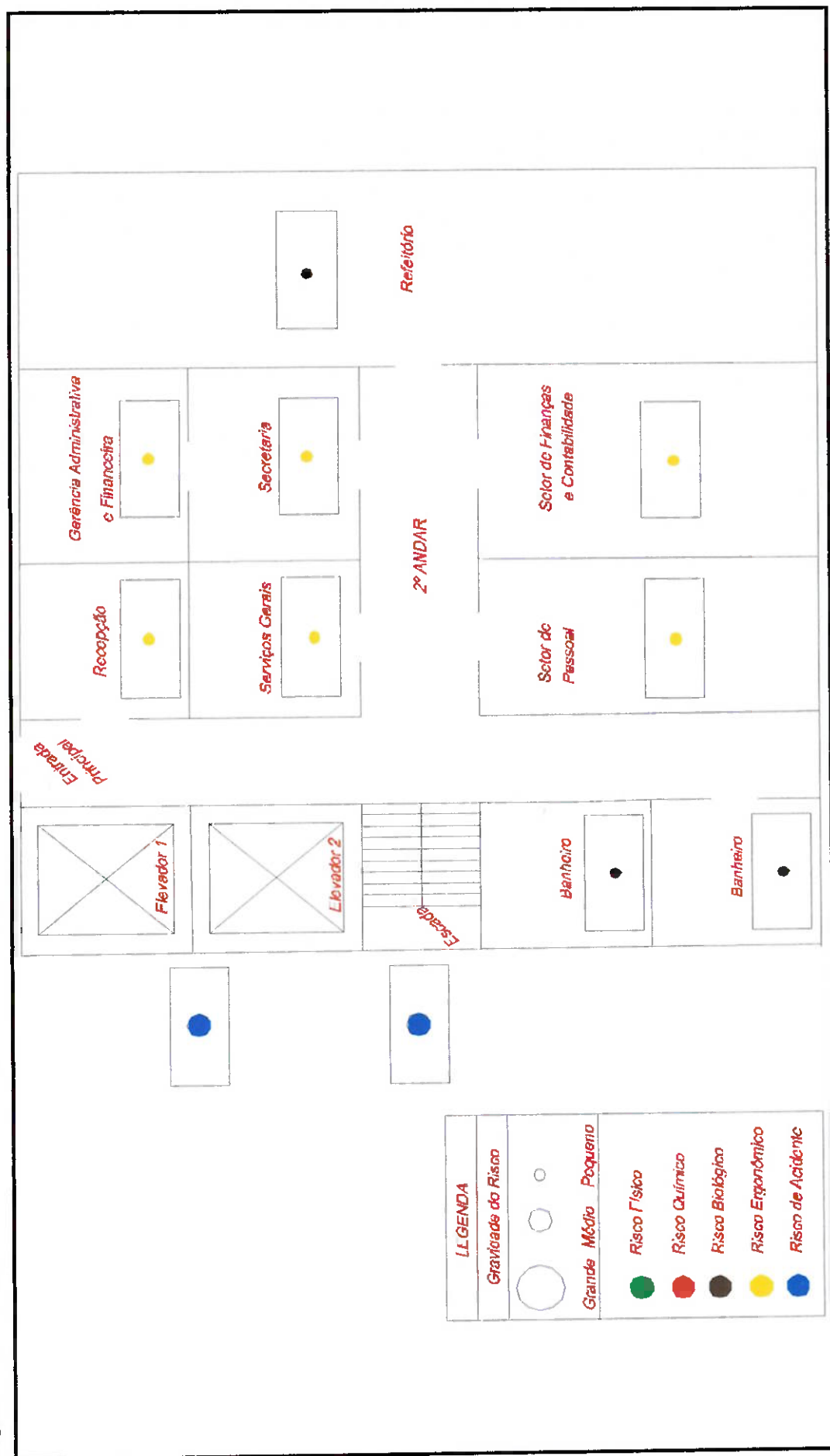


Figura 4.3 – Mapa de Risco da empresa – 3º Andar

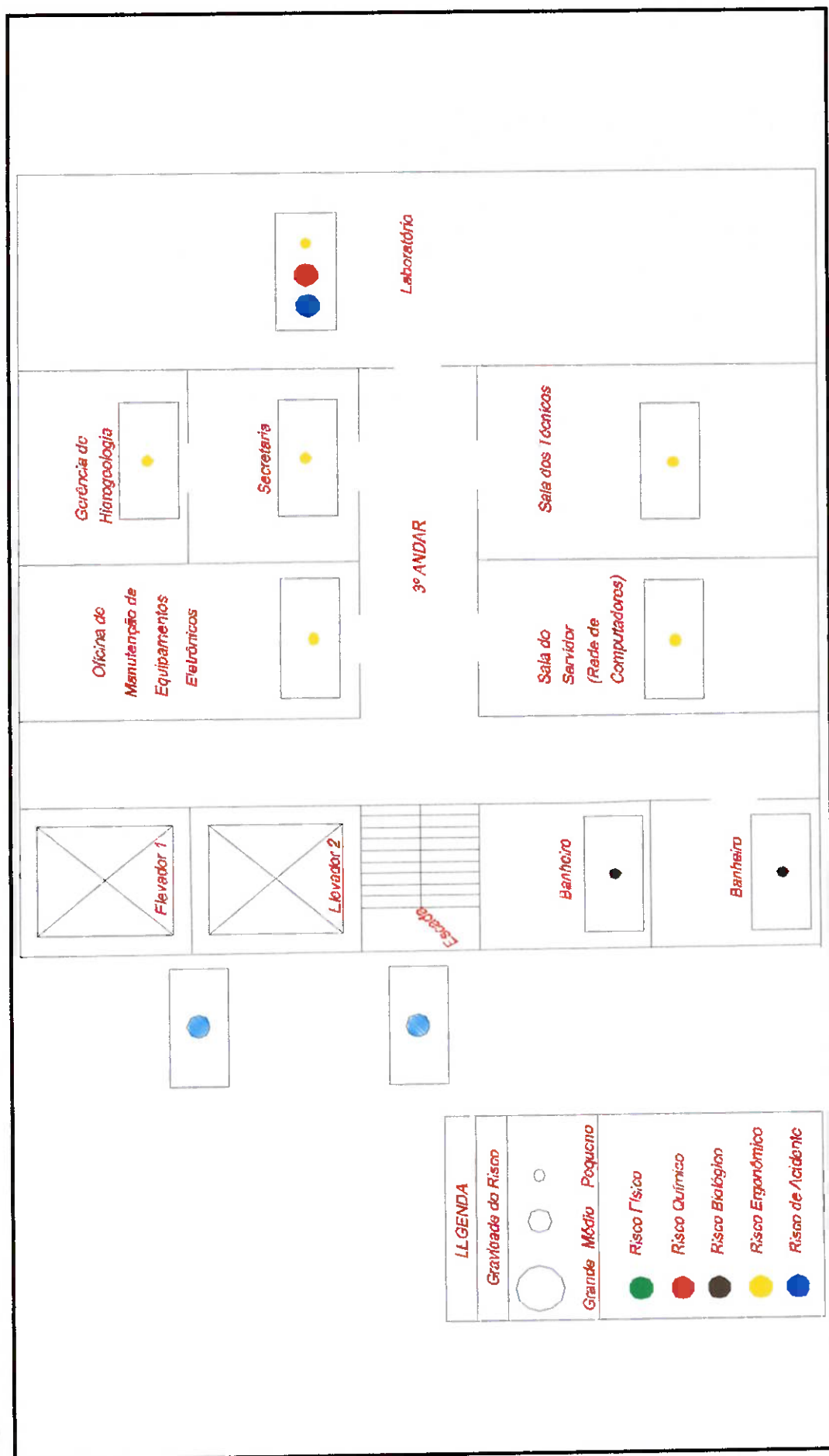


Figura 4.4 – Mapa de Risco da empresa – 4º Andar



Figura 4.5 – Mapa de Risco da empresa – 5º Andar

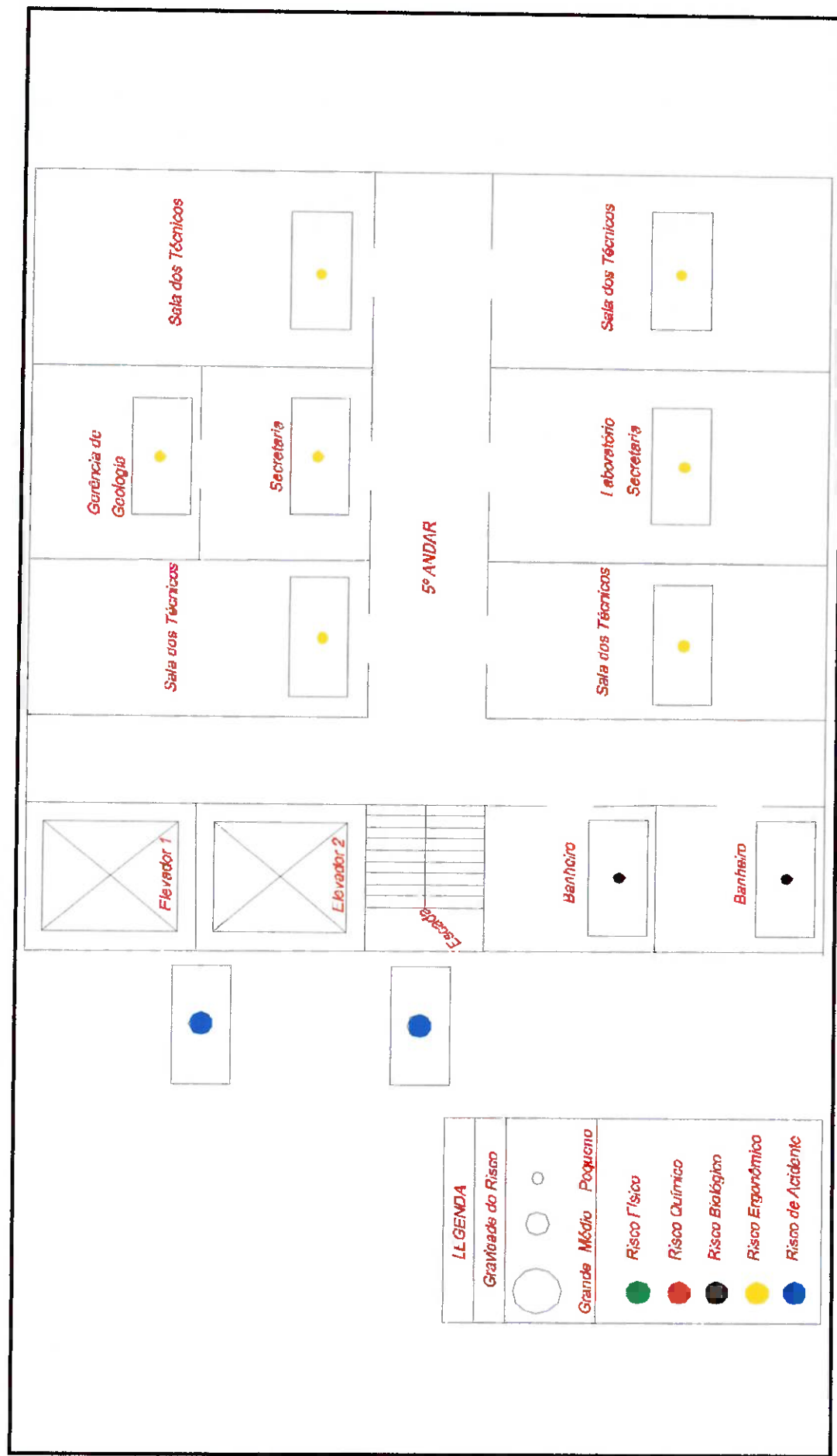


Figura 4.6 – Mapa de Risco da empresa – 6º Andar



Os levantamentos e análises de riscos e perigos no ambiente de trabalho da empresa estão apresentados na forma de tabelas que podem ser observadas nos ANEXOS E e F.

A seguir, são apresentadas as tabelas contendo resumidamente as informações contidas nestes anexos. A tabela 4.1 apresenta a **Análise Profissiográfica e exames complementares necessários** para a elaboração do PCMSO. A tabela 4.2 apresenta as **características do ambiente de trabalho no escritório** e a tabela 4.3 apresenta a **descrição das atividades realizadas nos setores de trabalho** para a elaboração do PPRA.

Tabela 4.1 – Análise Profissiográfica e exames complementares necessários

Função	Riscos Ocupacionais	Exame	Periodicidade
Diretor Regional, Técnico Administrativo, Geólogo, Gerente de Administração e Finanças, Secretária, Técnico Administrativo (Setor de Pessoal), Técnico Administrativo (Serviços Gerais / Almoxarifado), Contador (Setor de Finanças), Assistente Administrativo (Setor de Finanças), Técnico em Contabilidade (Setor de Finanças), Gerente de Geoprocessamento, Analista de Recursos Naturais (Setor Técnico), Técnico em Cartografia (Setor Técnico), Técnico em Prospecção (Setor Técnico), Gerente de Geologia, Auxiliar Administrativo, Engenheiro Eletrônico (Setor Técnico / Apoio), Analista de Recursos Naturais (Setor Técnico / Apoio), Geofísico (Setor Técnico – Geofísica), Técnico de Prospecção (Setor Técnico – Geofísica), Geoquímico (Setor Técnico – Geoquímica), Técnico de Prospecção (Setor Técnico – Geoquímica), Gerente de Hidrogeologia, Hidrogeólogo (Setor Técnico), Técnico em Eletrônica	Ergonômico: Postura Inadequada.	Clínico Ocupacional	Clínico Ocupacional: No admissional e anualmente, a partir de então.
Mecânico de automóveis (Oficina de automóveis)	Químico: Óleos Minerais e Graxas Ergonômicos: Postura Inadequada	Clínico Ocupacional Hemograma com Plaquetas	Clínico Ocupacional / Hemograma com Plaquetas: No admissional e anualmente, a partir de então.

(Continua)

Função	Riscos Ocupacionais	Exame	Periodicidade
Bibliotecária (Biblioteca), Auxiliar Administrativo (Biblioteca)	Ergonômico: Postura Inadequada.	Clínico Ocupacional	Clínico Ocupacional / Raio-X do Tórax /
	Biológico: Exposto à fungos e ácaros	Raio-X do Tórax	Espirometria: No
	Químicos: Poeira acumulada nos livros	Espirometria	admissional e anualmente, a partir de então.
Auxiliar Técnico de Laboratório (Setor Técnico / Apoio)	Ergonômico: Postura Inadequada.	Clínico Ocupacional	Clínico Ocupacional / Raio-X do Tórax /
	Químicos: Poeira Mineral	Raio-X do Tórax	Espirometria: No
	Físico: Ruído maior que 85dB(A)	Espirometria	admissional e anualmente, a partir de então.
		Audiometria	Audiometria: No
			admissional, após seis meses e anualmente, a partir de então.

(Conclusão)

Tabela 4.2 – Resumo das características do ambiente de trabalho no escritório

Setor	Local	Paredes / Piso / Paredes Divisórias / Iluminação / Ventilação
Diretoria Gerência de Administração e Finanças Gerência de Geoprocessamento Gerência de Geologia Gerência de Hidrogeologia	Sala do Diretor, Sala da Secretária	Paredes em alvenaria, piso em taco / cimentado / cerâmica, paredes divisórias em alvenaria / compensado de madeira, iluminação natural e/ou com luz fluorescente, ventilação natural e/ou forçada
	Sala do Setor de Marketing	
	Sala da Gerência, Sala da Secretária, Sala do Setor de Finanças, Sala do Setor de Serviços Gerais, Almoxarifado, Sala dos Motoristas	
	Sala do Setor de Pessoal	
	Refeitório	
	Garagem, Oficina de Manutenção, Subestação	
	Mapoteca, Biblioteca, Biblioteca – Depósito	
	Sala dos Técnicos	
	Sala da Laminiação	
	Sala da Petrografia, Oficina de Manutenção Eletrônica	
	Sala da Litoteca	
	Sala do Servidor - Computação	

Tabela 4.3 – Resumo da descrição das atividades realizadas nos setores de trabalho

Gerência	Funções Existentes	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
Diretoria	Diretor Regional, Gerentes Secretárias		
Gerência de Administração e Finanças	Técnico Administrativo Assistente Administrativo Auxiliar Administrativo Técnico em Contabilidade Contador, Bibliotecária Técnico em Cartografia	Administração de recursos, Gerenciamento de projetos, Atividades Administrativas e de Digitação e Processamento Dados	Escritório (ver a Tabela 4.1)
Gerência de Geoprocessamento	Engenheiro Eletrônico Auxiliar Técnico de Laboratório Mecânico de Automóveis		
Gerência de Geologia	Geólogo, Geólogo de Campo Engenheiro de Minas Geofísico, Geoquímico	Escritório: Administração de recursos, Gerenciamento de projetos, Atividades Administrativas e de Digitação e Processamento Dados	Escritório (ver a Tabela 4.1)
Gerência de Hidrogeologia	Analista de Recursos Naturais Técnico em Prospeção Hidrogeólogo Técnico em Eletrônica	Campo: Atividades Técnicas nas respectivas áreas de atuação	Campo: Trabalhos realizados em ambientes à céu aberto ou Subterrâneos

4.5. Antecipação, reconhecimento e avaliação dos riscos ambientais

A Tabela 4.4 estabelece as medida de controle existentes ou necessárias para cada agente de risco encontrado nos respectivos setores.

4.6. Controle dos riscos

A Tabela 4.5 estabelece as medida de controle coletivo, administrativo e individual dos agentes de risco.

A Tabela 4.6 estabelece uma graduação de riscos e os respectivos significados da priorização das medidas de controle.

A Tabela 4.7 estabelece a priorização das medidas de controle, em função do grau de risco do agente incidente.

A Tabela 4.8 estabelece a relação dos EPI's utilizados, bem como as funções desempenhadas pelos trabalhadores que deverão portá-los, o período de utilização e a periodicidade de troca.

4.7. Planejamento anual, metas e prioridades

A Tabela 4.9 estabelece um cronograma do PPR, o qual contém um conjunto de atividades que deverão ser realizadas pelos responsáveis e nos prazos definidos.

Tabela 4.4 – Controle dos agentes de risco

Sector	Local	Causa / Fonte Geradora	Funções Expostas	Tempo / Tipo de Exposição	Possíveis Danos à Saúde	Estimativa do Risco	Medidas de Controle Existente ou Necessária
Hidrogeologia	Campo	Trabalhos a céu aberto com exposição aos raios solares	Hidrogeólogo	Ocasional e Intermitente	Queimaduras, lesão nos olhos, na pele e em outros órgãos, eritema da pele ou envelhecimento	Moderado	EPI de uso obrigatório: chapéu, óculos escuros, protetor solar com fator de proteção de no mínimo FPS 30.
	Campo	Trabalhos a céu aberto com exposição aos raios solares	Técnico de Prospecção	Habitual e Permanente	Queimaduras, lesão nos olhos, na pele e em outros órgãos, eritema da pele ou envelhecimento	Moderado	EPI de uso obrigatório: chapéu, óculos escuros, protetor solar com fator de proteção de no mínimo FPS 30.
	Campo	Trabalhos dentro de rios poluídos	Técnico de Prospecção	Habitual e Permanente	Dermatoses ocupacionais	Alto	EPI de uso obrigatório: macacão tipo "jardineira" de PVC resistente, botas de borracha costurada na calça, luvas de PVC.

(Continua)

Setor	Local	Causa / Fonte Geradora	Funções Expostas	Tempo / Tipo de Exposição	Possíveis Danos à Saúde	Estimativa do Risco	Medidas de Controle Existente ou Necessária
Geologia	Campo	Trabalhos a céu aberto com exposição aos raios solares	Geofísico, Geoquímico, Analista de Recursos Naturais	Ocasional e Intermitente	Queimaduras, lesão nos olhos, na pele e em outros órgãos, eritema da pele ou envelhecimento	Moderado	EPI de uso obrigatório: chapéu, óculos escuros, protetor solar com fator de proteção de no mínimo FPS 30.
		Trabalhos a céu aberto com exposição aos raios solares	Geólogo, Técnico de Prospecção	Habitual e Permanente	Queimaduras, lesão nos olhos, na pele e em outros órgãos, eritema da pele ou envelhecimento	Moderado	EPI de uso obrigatório: chapéu, óculos escuros, protetor solar com fator de proteção de no mínimo FPS 30.
	Laminação	Operação de limpeza das lâminas	Auxiliar Técnico de Laboratório	Habitual e Permanente	Nenhuma, devido a pequena quantidade usada, todos estão abaixo do L.T.	Baixa	Óculos ampla visão, luvas de neoprene e máscaras

(Continuação)

Setor	Local	causa / Fonte Geradora	Funções Expostas	Tempo / Tipo de Exposição	Possíveis Danos à Saúde	Estimativa do Risco	Medidas de Controle Existente ou Necessária
Geoprocessamento	Campo	Trabalhos a céu aberto com exposição aos raios solares	Engenheiro de Minas	Ocasional e Intermitente	Queimaduras, lesão nos olhos, na pele e em outros órgãos, eritema da pele ou envelhecimento	Moderado	EPI de uso obrigatório: chapéu, óculos escuros, protetor solar com fator de proteção de no mínimo FPS 30.
	Campo	Trabalhos a céu aberto com exposição aos raios solares	Técnico de Prospecção,	Habitual e Permanente	Queimaduras, lesão nos olhos, na pele e em outros órgãos, eritema da pele ou envelhecimento	Moderado	EPI de uso obrigatório: chapéu, óculos escuros, protetor solar com fator de proteção de no mínimo FPS 30.
	Biblioteca	Estante com livros, trabalhos técnicos e mapas	Bibliotecária, Auxiliar Administrativo	Habitual e Permanente	envelhecimento Alergias, problemas respiratórios	Baixa	Higienização periódica, aparelhos de esterelização do ar, limpeza do filtro do ar condicionado. EPI de uso obrigatório: máscaras para poeiras e luvas de látex

(Conclusão)

Tabela 4.5 - Medidas de controle coletivo, administrativo e individual dos agentes de risco

Setor / Local	Agente/ Fonte	Medidas de Controle		
		Medidas de Controle Coletivo	Administrativas / Organização do Trabalho	Medidas de Controle Individual
Geologia / Laminação	Ruído /	• Enclausurar os equipamentos	• Garantir o uso do EPI através de ações fiscalizadas pelos responsáveis das áreas e setores;	• Protetor Auricular tipo concha,
	Serra de Corte de Amostras de rocha.	• Transferir para um local aberto a serra de corte	• Realizar um treinamento para todos os usuários sobre o uso adequado de EPI, registrando e colhendo assinatura dos treinados;	• Óculos de proteção com proteção lateral, avental de PVC forrado, luvas; • Utilização do uniforme, bota de segurança.
			• Ter sempre em estoque, em quantidade suficiente, o EPI utilizado para sempre que for necessária a troca, ela será imediata.	

(Continua)

Setor / Local	Agente/ Fonte	Medidas de Controle		
		Medidas de Controle Coletivo	Administrativas / Organização do Trabalho	Medidas de Controle Individual
Geologia e Raios Ultravioleta / Hidrogeologia / Campo	Raios Solares	• Não se aplica, pois os trabalhos são à céu aberto.	• Programar os trabalhos para que durante o período de 11hs às 15hs só sejam realizados trabalhos leves, devido a maior incidência de raios ultravioleta; • Garantir o uso do EPI através de ações fiscalizadas pelos responsáveis das áreas e setores; • Ter sempre em estoque, em quantidade suficiente, o EPI utilizado para sempre que for necessária a troca, ela será imediata.	• EPI de Uso obrigatório: chapéu, óculos escuros, protetor Solar com fator de proteção de no mínimo FPS 30; • Beber bastante líquido; • Utilização de uniforme e bota de segurança com cano longo.

(Continuação)

Setor / Local	Agente/ Fonte	Medidas de Controle		
		Medidas de Controle Coletivo	Administrativas / Organização do Trabalho	Medidas de Controle Individual
Geologia / Laminação	Xilol, Toluol, Álcool Etilico / Limpeza das lâminas.	• Não se aplicam, pois os valores encontrados, além de serem utilizados em pequena quantidade, estão abaixo do nível do L.T. • Ter sempre em estoque, em quantidade suficiente, o EPI utilizado para sempre que for necessária a troca, ela será imediata.	• Orientar os empregados sobre a maneira correta de se manusear os produtos químicos; • Garantir o uso do EPI através de ações fiscalizadas pelos responsáveis das áreas e setores;	• Orientar os empregados, que mesmo sendo muito pequena a quantidade dos produtos químicos utilizados, é necessária a utilização de luvas de PVC, óculos ampla visão uniforme e calçado de segurança.

(Continuação)

Setor / Local	Agente/ Fonte	Medidas de Controle		
		Medidas de Controle Coletivo	Administrativas / Organização do Trabalho	Medidas de Controle Individual
Geologia e Hidrogeologia / Campo	Microorganismos encontrados dentro de rios poluídos	• Não foi encontrada nenhuma proteção coletiva, que pudesse neutralizar ou eliminar a ação nociva dos agentes biológicos encontrados nos rios poluídos.	• Treinar os empregados a maneira correta de se trabalhar nos rios; • Garantir o uso do EPI através de ações fiscalizadas pelos responsáveis das áreas e setores; • Ter sempre em estoque, em quantidade suficiente, o EPI utilizado para sempre que for necessária a troca, ela será imediata.	• Orientar os empregados a maneira correta de utilizar o EPI; • EPI: Macacão tipo jardineira, de PVC ou outro material resistente, com bota de borracha costurada nas calças, luvas de PVC, óculos ampla visão; • Utilização de uniforme e calçado de segurança.

(Continuação)

Setor / Local	Agente / Fonte	Medidas de Controle		
		Medidas de Controle Coletivo	Administrativas / Organização do Trabalho	Medidas de Controle Individual
Geoprocessamento / Biblioteca	Fungos e ácaros / Livros, mapas, documentos técnicos	Higienização Periódica, aparelhos de esterilização do ar, limpeza constante dos filtros dos aparelhos de ar condicionado.	- Garantir o uso do EPI através de ações fiscalizadas pelos responsáveis das áreas e setores; - Ter sempre em estoque, em quantidade suficiente, o EPI utilizado para sempre que for necessária a troca, ela será imediata.	Orientar os empregados, que mesmo sendo muito pequena a quantidade manuseada é necessária a utilização dos EPI; Protetores respiratórios com filtro para poeiras, luvas de neoprene e guarda pó.

(Conclusão)

Tabela 4.6 – Graus de riscos e os respectivos significados na priorização das medidas de controle

Grau de Risco	Prioridade	Significado
0 e 1	Baixa	A implantação da medida de controle não é necessária ou manter as medidas já existentes.
2	Média	A implantação de medidas de controle é necessária, porém a prioridade é baixa. Manter as medidas já existentes.
3	Alta	A implantação de medida de controle é necessária e a prioridade é média, ou a melhoria das medidas já existe.
4	Muito Alta	Medida de controle necessária e a prioridade é alta. Devem ser adotadas medidas provisórias imediatamente.

Tabela 4.7 – Priorização das medidas de controle

Setor	Local	Agente de Risco	Grau de Risco	Prioridade
Hidrogeologia	Campo	Radiação não-ionizante	1	Baixa
Hidrogeologia	Campo	Microorganismos	4	Muito Alta
Geoprocessamento	Campo	Radiação não-ionizante	1	Baixa
Geoprocessamento	Biblioteca	Fungos e ácaros	2	Média
Geologia	Litoteca	Produtos químicos	1	Baixa
Geologia	Laminação	Ruído	2	Média
Geologia	Campo	Radiação não-ionizante	1	Baixa
Geologia	Geoquímica - Campo	Microorganismos	4	Muito Alta

Tabela 4.8 – Relação dos EPI's utilizados

Equipamentos de Proteção Individual	Funções que Utilizam	Período de Utilização	Periodicidade de Troca
Protetor auricular tipo concha	Auxiliar Técnico de Laboratório	Durante todo o período a que estiver exposto ao agente	6 meses
Óculos de Segurança com proteção Lateral	Auxiliar Técnico de Laboratório	Durante todo o período a que estiver exposto ao agente	9 meses
Óculos de segurança Ampla visão	Hidrogeólogo, Geoquímico, Técnico em Prospeção,	Durante todo o período a que estiver exposto ao agente	9 meses
Óculos de segurança com Lente escura	Hidrogeólogo, Geólogo, Engenheiro de Minas, Geofísico, Geoquímico, Técnico em Prospeção, Analista de Recursos Naturais,	Durante todo o período a que estiver exposto a claridade do sol	9 meses
Chapéu de Abas Largas	Hidrogeólogo, Geólogo, Engenheiro de Minas, Geofísico, Geoquímico, Técnico em Prospeção, Analista de Recursos Naturais,	Durante todo o período a que estiver exposto aos raios do sol	6 meses

(Continua)

Equipamentos de Proteção Individual	Funções que Utilizam	Período de Utilização	Periodicidade de Troca
Protetor Solar com FPS 30, no mínimo	Hidrogeólogo, Geólogo, Engenheiro de Minas, Geofísico, Geoquímico, Técnico em Prospeção, Analista de Recursos Naturais,	Durante todo o período a que estiver exposto aos raios do sol	Até acabar o frasco
Protetor Respiratório	Bibliotecária, Auxiliar Administrativa	Durante todo o período a que estiver exposto ao agente	Descartável
Luvas	Auxiliar Técnico de Laboratório, Técnico em Prospeção, Bibliotecária, Auxiliar Administrativa	Durante todo o período a que estiver exposto ao agente	6 meses
Avental de PVC forrado	Auxiliar Técnico de Laboratório	Durante todo o tempo em que estiver trabalhando com água ou outro líquido	9 meses
Botas de segurança	Hidrogeólogo, Geólogo, Engenheiro de Minas, Geofísico, Geoquímico, Técnico em Prospeção, Analista de Recursos Naturais, Auxiliar Técnico de Laboratório	Durante toda a jornada de trabalho	9 meses

(Continuação)

Equipamentos de Proteção Individual	Funções que Utilizam	Período de Utilização	Periodicidade de Troca
Macacão tipo Jardineira	Hidrogeólogo, Geoquímico, Técnico em Prospeção	Durante o período em que estiver trabalhando dentro do rio	6 meses
Uniforme	Hidrogeólogo, Geólogo, Engenheiro de Minas, Geofísico, Geoquímico, Técnico em Prospeção, Analista de Recursos Naturais, Auxiliar Técnico de Laboratório	Durante toda a jornada de trabalho	12 meses
Guarda Pó	Bibliotecária, Auxiliar Administrativa	Durante todo o período em que estiver manuseando os materiais da biblioteca	12 meses

(Conclusão)

Tabela 4.9 – Cronograma do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

Item	Atividades / Medidas de Controle	Sector	Responsável	Prazo
1	Divulgação e apresentação à CIPA	CIPA	SESMT	até março de 2008
2	Trabalhos realizados a céu aberto e nos rios: comprar e manter estoque dos EPI's, treinar os empregados com relação a maneira correta de se trabalhar nos rios	Hidrogeologia	Gerente de Hidrogeologia	de março até Junho de 2008
3	Trabalhos realizados a céu aberto: comprar e manter estoque dos EPI's	Geologia	Gerente de Geologia	de março até abril de 2008
4	Trabalhos realizados na Biblioteca: comprar e manter estoque dos EPI's	Geoprocessamento	Gerente de Geoprocessamento	de março até julho de 2008
5	Corte de Amostras de rocha: enclausurar a serra ou transferi-la para outro local distante, comprar e manter estoque dos EPI's	Geologia	Gerente de Geologia	de março até dezembro de 2008

(Continua)

Item	Atividades / Medidas de Controle	Setor	Responsável	Prazo
6	Armazenamento de livros, mapas e trabalhos técnicos na Biblioteca: dedetização periódica de todos os materiais e equipamentos, limpeza constante dos filtros dos aparelhos de ar condicionado, comprar e manter estoque dos EPI's	Geoprocessamento	Gerente de Geoprocessamento	de março até dezembro de 2008
7	Prédio da Administração: limpeza dos filtros do ar condicionado	Administração de Finanças	Gerente de Administração de Finanças	de março até dezembro de 2008
8	Revisão das avaliações ambientais	SESMT	SESMT	janeiro de 2009

(Conclusão)

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As metodologias para identificação de perigos e avaliação dos riscos em estabelecimentos de serviços geológicos abrangem as normas NR-5 CIPA / Mapa de Riscos, NR-7 Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e NR-9 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. As principais características destas ferramentas são a identificação de perigos e avaliação de riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes;

A NR-22 Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração / PGR permitiria a elaboração e a implantação de um Programa de Gerenciamento de Riscos que incluía outros riscos presentes no setor mineral, porém o cumprimento desta norma não é exigido para as empresas de serviço geológico.

Como forma de complementar as metodologias existentes, poderá ser adotado um Programa de Gerenciamento de Riscos próprio do estabelecimento, por meio da inserção de uma cláusula no Acordo Coletivo de Trabalho do estabelecimento, conforme o previsto no § 1º do Artigo 611 do Título VI – Das Convenções Coletivas de Trabalho da CLT

§ 1º- É facultado aos Sindicatos representativos de categorias profissionais celebrar Acordos Coletivos com uma ou mais empresas da correspondente categoria econômica, que estipulem condições de trabalho, aplicáveis no âmbito da empresa ou das empresas acordantes às respectivas relações de trabalho.

6. CONCLUSÕES

Conforme foi exposto no presente trabalho, a realização de atividades em ambientes a céu aberto expõem os trabalhadores das empresas de serviço geológico a inúmeras contingências.

A utilização da metodologia apresentada nas recomendações das NR's publicadas pelo Ministério do Trabalho permitem que o levantamento e a análise de riscos e perigos ocupacionais neste tipo de empresa, podem ser utilizados o conjunto de ferramentas existentes na legislação trabalhista em vigor.

Porém, para algumas atividades desenvolvidas pelos serviços geológicos brasileiros são necessárias recomendações de segurança complementares, de forma a abranger, principalmente as atividades que são desenvolvidas externamente ao ambiente de trabalho no escritório.

LISTA DE REFERÊNCIAS

BERTOLDO, Arno Luís. **Avaliação das atividades de levantamento geológico e dos Serviços Geológicos Nacionais: uma abordagem comparativa internacional**. Campinas, SP. 2000.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A.M.; D'ALGE, J.C. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos, INPE, 2001 (on-line, 2a. edição, revista e ampliada).

CASTANHEIRA, O. . **Serviços Geológicos: Presente e Futuro**. Rem: Revista Escola de Minas, Ouro Preto, v. 55, n. 4, p. 245-250, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DA SEGURIDADE SOCIAL – INSS – **Anuário Estatístico da Previdência Social**. Disponível em

http://www.previdenciasocial.gov.br/AEPS2004/docs/4c30_04.xls

<http://www.previdencia.gov.br/docs/pdf/aeps2006.pdf>

Acesso em 02 de maio de 2008.

INTERNATIONAL LABOR ORGANIZATION-ILO. ILO-OSH – **Convenção Nº 176**

Disponível em

<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?C176>

Acesso em 02 de maio de 2008.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho**. Disponível em

<http://www.mte.gov.br/Empregador/segau/Legislacao> - Acesso em 02 de maio de 2008.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Araújo, Giovanni Moraes. Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional. 2ª edição. Rio de Janeiro, RJ. 2008.

ANEXO F - Descrição das atividades realizadas nos setores de trabalho

Gerência	Sector	Funções Existentes	Número de Empregados	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
Diretoria Regional	Diretoria	Diretor Regional	1	Administra a Superintendência Regional e gerencia projetos.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Secretária	1	Protocola entradas e saídas de documentos, arquiva documentos, atende ou efetua chamadas telefônicas, digita cartas, memorandos e outros documentos.	Escritório (ver o ANEXO F)
	Setor de Marketing	Geólogo	1	Coordenador nacional das atividades de marketing, formula estratégias e elabora planos, orçamentos e metas, define ações para elaboração de produtos e serviços de marketing.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Geólogo	1	Executa ações relativas a divulgação interna e externa da empresa utilizando linguagem e mídias adequadas aos diferentes públicos-alvo.	Escritório (ver o ANEXO F)

(Continua)

Gerência	Sector	Funções Existentes	Número de Empregados	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
Gerência	Gerência	Gerente	1	Responsável pela administração e finanças da Superintendência Regional.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Secretária	1	Protocola entradas e saídas de documentos, arquiva documentos, atende ou efetua chamadas telefônicas, digita cartas, memorandos e outros documentos.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Técnico		Realiza contratação e demissão, elabora	Escritório (ver o ANEXO F)
Gerência de Administração e Finanças	Sector de Pessoal	Administrativo	3	folha de pagamento recolhe encargos e outros.	Escritório (ver o ANEXO F)
Serviços Gerais / Almoxarifado / Oficina de automóveis	Técnico	Administrativo	4	Compra, recebe, confere, armazena, expedite, controla o estoque de suprimentos, manutenção predial, serviços gerais, arquivo geral.	Escritório (ver o ANEXO F)
				Manutenção de veículos, manuseio de ferramentas e equipamentos.	Escritório (ver o ANEXO F)

(Continuação)

Gerência	Setor	Funções Existentes	Número de Empregados	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
Gerência de Administração e Finanças	Setor de Finanças	Contador	1	Analisa, classifica e escritura documentos fiscais. Executa tarefas administrativas na área de finanças, materiais patrimoniais e de recursos humanos, redige cartas, memorandos e contratos, elabora relatórios, folha de pagamento, controle da movimentação de material de escritório e outros.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Assistente Administrativo	1		Escritório (ver o ANEXO F)
		Técnico em Contabilidade	3	Analisa, classifica e escritura documentos contábeis e fiscais, confere e controla documentos, concilia contas bancárias e outros.	Escritório (ver o ANEXO F)

(Continuação)

Gerência	Sector	Funções Existentes	Número de Empregados	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
Gerência de Geoprocessam ento	Gerência	Gerente	1	Administra pessoal e projetos, analisa planilhas.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Secretária	1	Protocola entradas e saídas de documentos, arquiva documentos, atende ou efetua chamadas telefônicas, digita cartas, memorandos e outros documentos.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Bibliotecária	1	Realiza programas, projetos e tarefas relacionadas a registros e processamento técnico de documentação, controle de empréstimo de publicações e outros.	Escritório (ver o ANEXO F)
	Biblioteca	Auxiliar Administrativo	2	Organiza fichas de publicações, empréstimo de publicações, organiza o depósito, arquiva documentos, protocola entrada e saída de documentos e outros.	Escritório (ver o ANEXO F)

(Continuação)

Gerência	Sector	Funções Existentes	Número de Empregados	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
Gerência de Geoprocessamento	Sector Técnico	Analista de Recursos Naturais	2	Serviços de sensoriamento remotos e processamento de imagens. Acessar, introduzir e armazenar, sob supervisão, dados em arquivos digitais, auxiliar na execução de operações e utilizar comandos complexos em microcomputadores, criar, digitalizar e fazer plotagem de plantas e outras.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Técnico em Cartografia	2	Operações de prospecção, redes de drenagem, operar equipamentos de geofísica como cintilômetro, magnetômetro, amostragens, preparo de amostras, sondagem aluvionar, auxiliar nas escavações de poços, trincheiras, furos, manutenção de equipamentos.	Escritório (ver o ANEXO F) Campo: trabalhos realizados em ambientes a céu aberto e subterrâneos
		Técnico em Prospecção	2		

(Continuação)

Gerência	Sector	Funções Existentes	Número de Empregados	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
Gerência de Geologia	Gerência	Gerente	1	Administra pessoal e projetos, analisa planilhas. Protocola entradas e saídas de documentos, arquiva documentos, atende ou efetua chamadas telefônicas, digita cartas, memorandos e outros documentos.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Secretária	1		Escritório (ver o ANEXO F)
		Auxiliar Administrativo	2	Protocola entradas e saídas de documentos, arquiva documentos, atende ou efetua chamadas telefônicas, digita cartas, memorandos e outros documentos.	Escritório (ver o ANEXO F)
Setor Técnico Apoio	Setor Técnico Apoio	Engenheiro Eletrônico	1	Manutenção de aparelhos de geofísica e informática	Escritório (ver o ANEXO F)
		Analista de Recursos Naturais	2	Serviços de sensoriamento remoto e processamento de imagens.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Auxiliar Técnico de Laboratório	1	Armazena amostras de rocha na Litoteca, executa serviços de laminação de amostras de rocha	Escritório (ver o ANEXO F)

(Continuação)

Gerência	Setor	Funções Existentes	Número de Empregados	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
				Geofísica terrestre: execução de serviços de geofísica para a prospecção mineral, prospecção de água subterrânea, desenvolvimento de minas e obras de geotécnica, em toda as regiões, do Brasil, em trabalhos de campo e escritório usando os seguintes métodos: métodos elétricos, sísmica, métodos eletromagnéticos, gamaespectrometria, magnetometria.	Escritório (ver o ANEXO F)
Gerência de Geologia	Sector Técnico Geofísica	Geofísico	1	Geofísica Aérea: planejamento geral de levantamentos aerogeofísicos, fiscalização de levantamentos aéreos, processamento e interpretação de dados aerogeofísicos diversos.	Campo: trabalhos realizados em ambientes a céu aberto e subterrâneos
		Técnico em prospecção	1	Apoio técnico de campo, apoio a projetos de geofísica e geologia.	

(Continuação)

Gerência	Sector	Funções Existentes	Número de Empregados	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
				Mapeamento geoquímico, Serviço Geoquímico do Meio Ambiente, Geologia Médica, análise de solos, análise de concentrados da fração pesada, amostragem geoquímica, planejamento de atividades na geoquímica, fases operacionais de campo: Levantamento orientativo, Geoquímica Regional, Geoquímica de Semi-detelhe, Geoquímica de Detelhe, Sondagem. Dados Analíticos: preparação física da amostra, técnicas de decomposição, técnicas analíticas, laboratório analítico, arquivamento de amostras g alíquotas, identificação mineralométrica de concentrados de minerais pesados.	Escritório (ver o ANEXO F) Campo: trabalhos realizados em ambientes a céu aberto e subterrâneos
Gerência de Geologia	Sector Técnico Geoquímica	Geoquímico	1	Apoio técnico de campo, apoio a projetos de geoquímica e geologia.	

(Continuação)

Gerência	Sector	Funções Existentes	Número de Empregados	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
Gerência de Geologia	Setor Técnico Geologia de Campo	Geólogo de Campo	9	Executar prospecção geoquímica, de rocha, solo e aluvião, com sondagem, escavação, execução de perfis e seções geológicas, seleção e classificação de amostras, trabalho de mineração, acompanhar perfuração, elaboração de mapas geológicos.	Escritório (ver o ANEXO F)
				Executar prospecção geoquímica, de rocha, solo e aluvião, com sondagem, escavação, execução de perfis e seções geológicas, seleção e classificação de amostras, trabalho de mineração, acompanhar perfuração, elaboração de mapas geológicos.	Campo: trabalhos realizados em ambientes a céu aberto e subterrâneos
		Técnico em prospecção	1		

(Continuação)

Gerência	Sector	Funções Existentes	Número de Empregados	Atividade Desenvolvida	Descrição do Local de Trabalho
Gerência de Hidrogeologia	Gerência	Gerente	1	Administra pessoal e projetos, analisa planilhas. Protocola entradas e saídas de documentos, arquiva documentos, atende ou efetua chamadas telefônicas, digita cartas, memorandos e outros documentos.	Escritório (ver o ANEXO F)
		Secretária	1		Escritório (ver o ANEXO F)
		Auxiliar Administrativo	2	Protocola entradas e saídas de documentos, arquiva documentos, atende ou efetua chamadas telefônicas, digita cartas, memorandos e outros documentos.	Escritório (ver o ANEXO F)
	Setor Técnico	Hidrogeólogo	3	Execução de perfis e seções hidrogeológicas, elaboração de mapas hidrogeológicos.	Escritório (ver o ANEXO F) Campo: trabalhos realizados em ambientes a céu aberto e subterrâneos
Técnico em Eletrônica		1	Trabalha com a manutenção de equipamentos de eletrônica utilizados no levantamento de dados hidrogeológicos.		

(Conclusão)