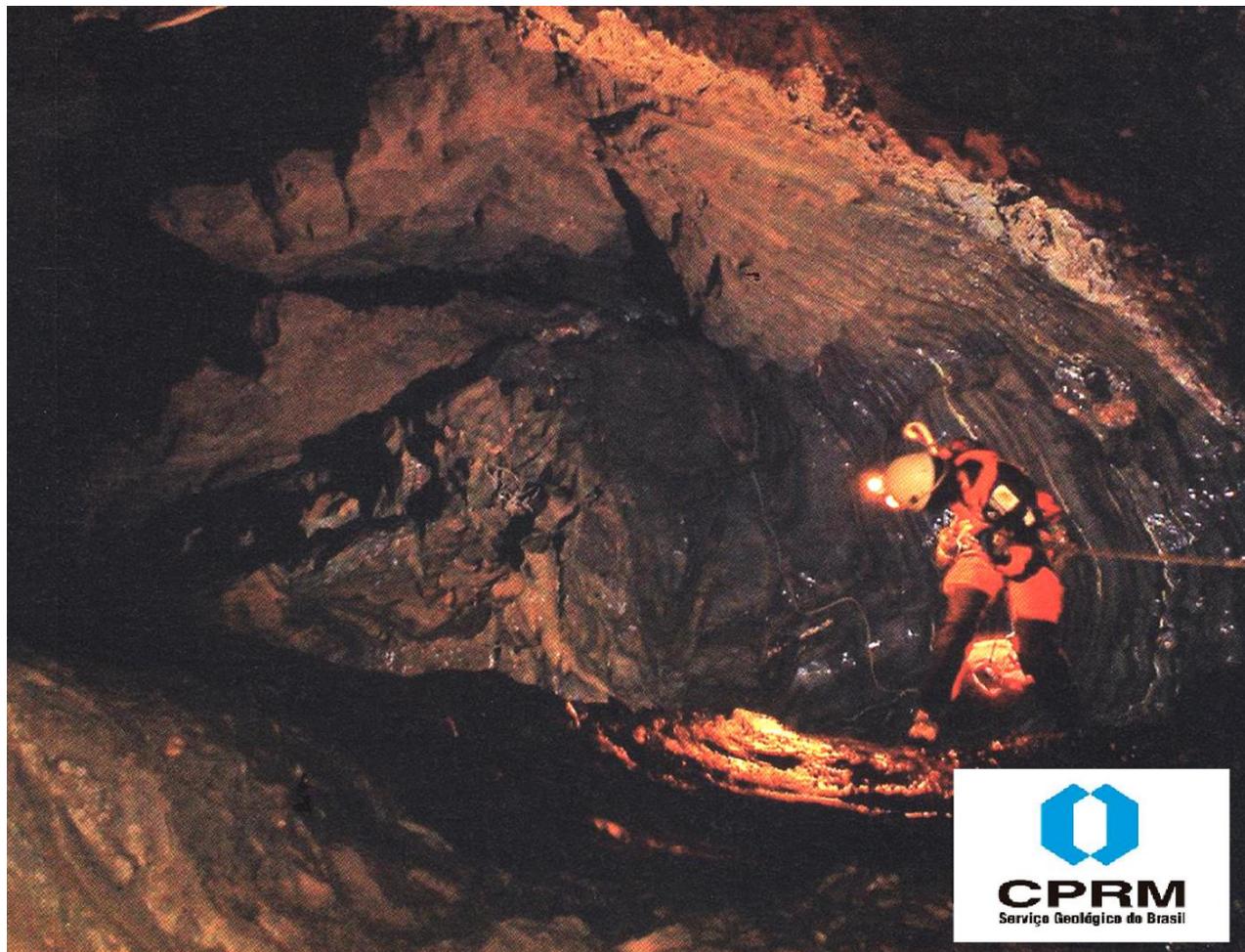


**Relatório de Atendimento a NR-33 - Atividades em Espaços Confinados nas  
Atividades de Espeleologia**



**Engenharia de Segurança do trabalho - ERJ**

**ANO 2017**

## Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

### Objetivo

A norma NR-33 que trata de atividades em espaços confinados tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes espaços.

O objetivo é informar sobre os riscos existentes nas atividades realizadas em ambiente de cavernas pelos empregados da CPRM e medidas técnicas, administrativas e pessoais para eliminar ou minimizar os riscos presentes.

Definição de espaço confinado, segundo a legislação:

*“33.1.2 Espaço Confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.”*

Comentário do subitem do guia técnico da NR-33, documento em anexo ao relatório, elaborado pelo Ministério do Trabalho e Emprego para elucidar possíveis dúvidas sobre o tema:

- O ambiente não prevê ocupação humana contínua;
- As aberturas para entrada e saída são restritas, limitadas, parcialmente obstruídas ou providas de obstáculos que impeçam a livre circulação dos trabalhadores;
- A movimentação no seu interior é muitas vezes difícil, podendo ocorrer o aprisionamento do trabalhador devido à complexidade da geometria, como planos inclinados, paredes convergentes, pisos lisos, seção reduzida e outras;
- A ventilação natural inexistente ou é deficiente;
- A ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes (gases, vapores, poeiras, névoas ou fumos);

## Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

- O percentual de oxigênio pode ser inferior ou superior aos limites legais;
- Poluentes tóxicos e inflamáveis e/ou explosivos podem ser encontrados no seu interior;
- Fontes de energia potencialmente nocivas podem estar presentes;
- Risco de ocorrência de acidente de trabalho ou de intoxicação é elevado.

As atividades em ambiente de cavernas pelas suas condições microclimáticas e de qualidade do ar, presença de concentrações de gases prejudiciais à saúde, baixas concentrações de oxigênio, relevo, galerias e formações, exposição à umidade em áreas alagadas, rios subterrâneos, doenças relacionado à presença de morcegos, animais peçonhentos, inalação de partículas prejudiciais, poluição por degradação ambiental, etc, apresentando uma série de riscos potenciais à saúde e integridade física de seus exploradores.

Para determinar se um "espaço" satisfaz a definição de um espaço confinado considere as seguintes 03 perguntas:

### Quadro 1 – Caracterização de Espaços Confinados – GUIA TÉCNICO NR-33 / MTE

SOBRE OS AMBIENTES DE CAVERNAS PODEMOS AFIRMAR QUE: *RESPOSTA EM NEGRITO			
O local é destinado a ocupação humana contínua?	Possui meios restritos, limitados, parcialmente obstruídos ou providos de obstáculos na entrada e/ou saída?	Pode ocorrer uma atmosfera perigosa?	É um espaço confinado?
SIM	SIM	SIM	NÃO
SIM	SIM	NÃO	NÃO
SIM	NÃO	SIM	NÃO
SIM	NÃO	NÃO	NÃO
<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>
NÃO	SIM	NÃO	NÃO
NÃO	NÃO	SIM	NÃO
NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

**Fonte:** Ministry of Labour Ontario Occupational Health Safety (Adaptado)

**Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia**

**Possíveis Riscos Existentes nas Atividades de Espeleologia**

Tabela 01

<b>Riscos</b>	<b>Agente Causador</b>	<b>Possíveis danos à saúde</b>	<b>Medidas de Controle</b>
<b>Acidentes</b>	<p>Quedas - O relevo do carste, galerias e formações no interior de cavernas exigem cuidados na caminhada. Em qualquer das atividades dentro e fora da caverna, bem como nos trajetos de entrada e retorno, há possibilidade de quedas.</p> <p>Picadas de animais peçonhentos - Nas proximidades e interior de algumas cavernas é possível encontrar animais peçonhentos como cobras, escorpiões e aranhas.</p> <p>Hipotermia - A permanência prolongada em ambientes inundados ou com baixas temperaturas, associada ao cansaço, pode levar à hipotermia.</p>	<p>Lesões musculares, fraturas, traumatismos e até a morte.</p> <p>Envenenamento, morte.</p> <p>Choque circulatório, inconsciência e até a morte.</p>	<p>Treinamento para as atividades em altura, avaliação médica de aptidão, uso de EPI'S.</p> <p>Uso de calçados adequados, vestimentas protegendo pernas e braços.</p> <p>Roupas impermeáveis, de secagem rápida, agasalhos e roupas secas.</p>

## Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

Tabela 02

Riscos	Agente Causador	Possíveis danos à saúde	Medidas de Controle
Acidentes	Afogamento – Risco em cavernas inundadas, travessias de rios subterrâneos ou superficiais ou durante a prática de mergulho. O uso de coletes salva-vidas por pessoas que não saibam nadar é recomendável.	Morte	Obrigatório à natação, colete salva vidas.
Biológico	Doenças - A doença mais comum que pode ser adquirida em cavernas é a hidrofobia (raiva), transmitida por morcegos. Embora eles não costumem atacar diretamente as pessoas, é possível o contato acidental com unhas e dentes dos morcegos quando eles voam ao entrar e sair das grutas. Outra doença possível é a Histoplasmoze, doença adquirida pela inalação dos esporos do fungo Histoplasma Capsulatum presente no guano de morcegos.	Hidrofobia, Hitoplasmoze, Hepatite, Tétano.	Uso de vestimenta que proteja todo o corpo. Uso de proteção respiratória. Vacinação

## Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

Tabela 03

Riscos	Agente Causador	Possíveis danos à saúde	Medidas de Controle
Físico	Radiação ionizante - Particulados radioativos em ambientes confinados Trabalhos em cavernas com concentrações mais elevadas de radônio e seus produtos de decaimento radioativo.	Câncer	Realizar previamente ao início das atividades a APR – Análise Preliminar de Riscos, utilizando monitores portáteis.
Químico	Gases tóxicos em ambientes confinados - Trabalhos em cavernas com concentrações mais elevadas de amônia e monóxido de carbono.	Asfixia, danos cerebrais, morte.	

## Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

### Equipamentos de Segurança Necessários para as Atividades

EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	DESCRIPTIVO	IMAGEM
<p><b>Macacão Espeleológico</b></p>	<p><b>Características:</b> Nylon, <b>Peso:</b> 980gr, <b>tecnologia:</b> Material sintético definido pela sua trama fechada e rigidez contra atrito, com atuação de secagem rápida mesmo após imersão em água. Proteção nas áreas de atrito com Cordura®, <b>Quantidade de Bolsos:</b> Quatro bolsos em zíper protegidos com lapela. Ótima disposição mesmo quando em atividades verticais. Desenvolvido modelo técnico de vestimenta para acesso, exploração e prospecção nas atividades espeleológicas. Um modelo exclusivo e desenvolvido pela RESSEG® foi testado em vários anos nas diferentes regiões e nos ambientes mais hostis oferecendo sempre conforto, segurança e praticidades nas atividades. Possui entradas de ar estratégica para oferecer troca de calor evitando o acúmulo de bolsos de ar quente. Ao longo do tempo com auxílio de algumas ferramentas de controle de qualidade foram feitas diversas alterações visando a melhoria contínua. Hoje apresentamos um modelo rico em detalhes pensado em toda a disposição de bolsos e anatomia no corte que proporciona flexibilidade, agilidade e durabilidade no seu uso.</p>	

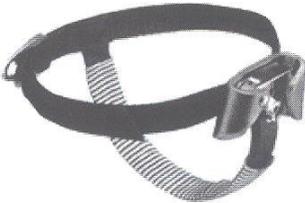
**Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia**

EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	DESCRITIVO	IMAGEM
<b>Capacete de Segurança para escalada</b>	Características: Leve e com alto nível de proteção para toda a cabeça, possui especial sistema de proteção EPS, muito confortável, com ajuste interno, almofadas macias de EVA para amortecimento extra seguro e ergonômico, com tiras de nylon 16 milímetros para uma adaptação rápida ao queixo, fácil de instalar e remover. - Peso: 360 g, certificações: CE EN 12492 / UIAA 106.	
<b>Calçado de trekking</b>	Características: Impermeável para terrenos especiais para terrenos inundados e com solado que permita caminhadas sem escorregar na lama, rocha e terrenos argilosos.	

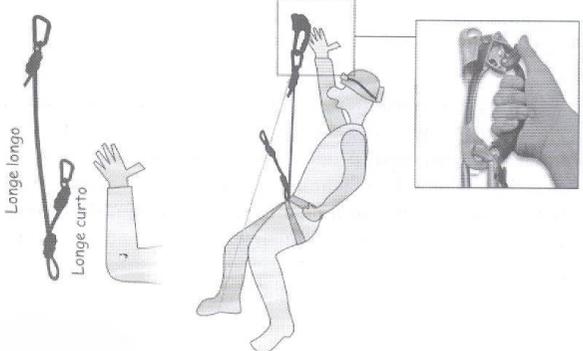
### Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	DESCRIPTIVO	IMAGEM
<b>Cadeirinha de Espeleologia</b>	Equipamentos feitos com fitas para sustentar o corpo e conectá-lo, através dos demais equipamentos, à corda ou a pontos de ancoragem .	
<b>Descensores</b>	São destinados a subidas em corda. Por sua instalação rápida e precisa, facilitam a passagem de fracionamentos. Os descensores auto-blocantes proporcionam uma descida confortável e segura pois permitem o ajuste da velocidade apenas com o controle de uma das mãos	

### Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	DESCRIPTIVO	IMAGEM
<b>Blocantes de punho (ou Poignée)</b>	É fixado na extremidade do longe longo e é usado principalmente nas manobras de subida em corda. A corda passa por um mecanismo que bloqueia sua passagem em somente um dos sentidos	
<b>Blocantes de pé</b>	Trata-se de um eficiente equipamento suplementar que ajuda muito, principalmente em grandes subidas e abismo. Não se trata de um equipamento de base, mas auxilia a performance da subida em corda.	

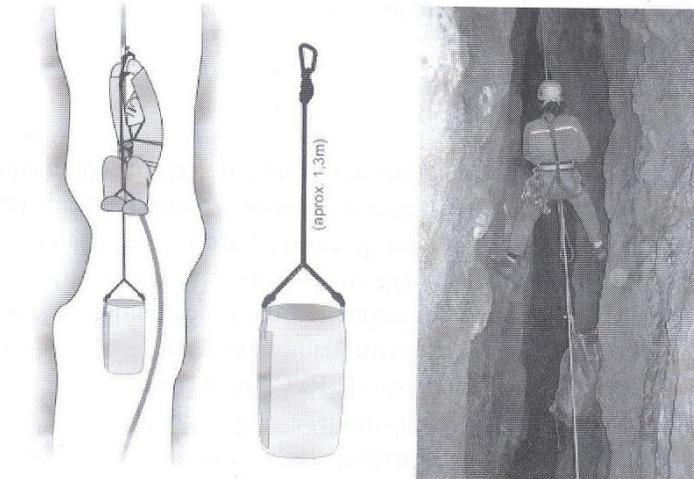
### Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	DESCRIPTIVO	IMAGEM
<b>Peitoral</b>	Auxilia o movimento de ascensão em corda.	
<b>Longe (ou Solteira):</b>	Instrumento vital de segurança para praticamente todos os movimento de corda, o longe (ou “rabo-de-vaca) é constituído de um pedaço de corda dinâmica (aproximadamente 3m) de no mínimo 9 mm, conectado por nós na Malha rápida de cintura e com suas 2 extremidades ligadas a mosquetões.	

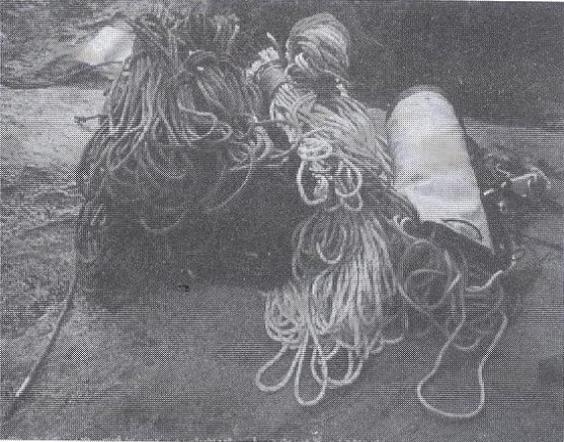
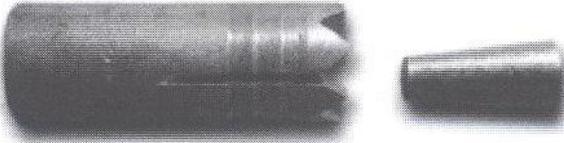
### Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	DESCRIPTIVO	IMAGEM
<b>Luvas</b>	É necessário luvas resistentes, bem adaptáveis, flexíveis e ajustadas nas mãos, permitindo que o empregado realize o manuseio de equipamentos pequenos.	
<b>Mosquetões e Malhas Rápidas</b>	São conectores utilizados para unir diversos tipos de equipamentos.	

## Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	DESCRIPTIVO	IMAGEM
<b>Sacos e mochilas:</b>	Mochilas do tipo saco (revestimento de PVC).	 The image block contains three visual elements. On the left, a technical line drawing shows a bag backpack with a top handle and a shoulder strap, suspended from a vertical line. In the center, a photograph shows a similar bag backpack with a top handle and a shoulder strap, with the text '(aprox. 1,3m)' written vertically next to it. On the right, a photograph shows a person in a cave, wearing a bag backpack and a helmet, rappelling down a vertical rock face.

### Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	DESCRITIVO	IMAGEM
<b>Cordas</b>	É utilizada como segurança em caso de queda, evitando que o escalador caia no chão. Fabricadas com material têxtil.	
<b>Spits</b>	Objeto tubular de aço, utilizado na confecção de um ponto de ancoragem artificial.	

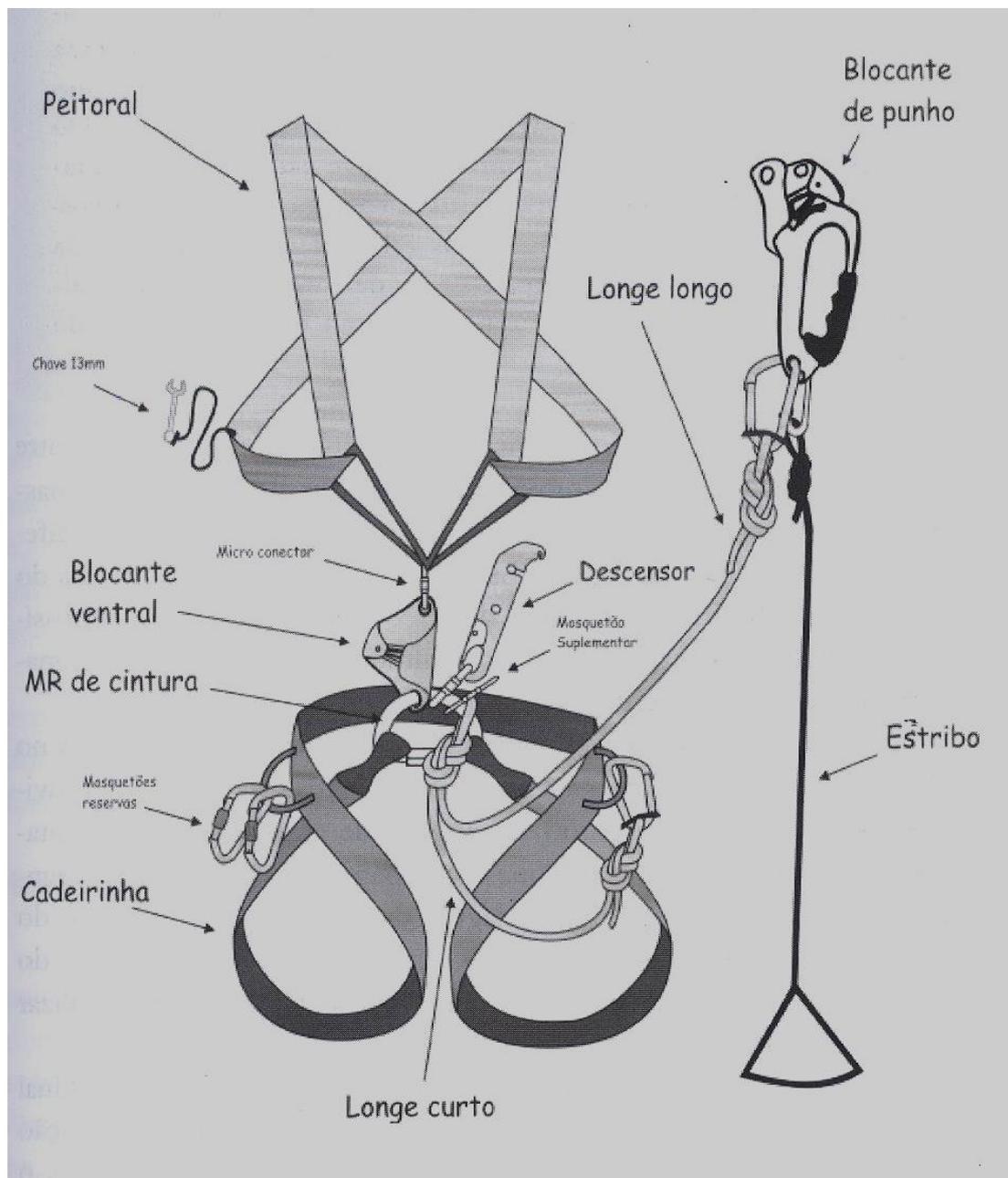
### Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA	DESCRITIVO	IMAGEM
<b>Chapeletas</b>	Elos ligados entre os spits e os mosquetões.	
<b>Martelo, batedor e kit de ancoragem</b>	Geralmente composto por uma bolsa contendo um martelo e um batedor (específico para bater spits), um chave de 13mm (tamanho padrão para atividades de espeleologia) e alguns spits com suas cunhas de expansão.	 <p>Dica de quebra galho para:</p>

## Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia

Montando o equipamento:

## Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia



De acordo com a legislação vigente, os Treinamentos são o pré-requisito para a realização destas atividades:

- Curso de Capacitação de Espaço Confinado /NR - 33;
- Curso NR- 35 / Trabalho em Altura.

## **Relatório de Atendimento a NR-33 – Atividades em Espaços Confinados nas Atividades de Espeleologia**

De acordo com a NR-33, item 33.3: - **Gestão de segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados:**

**“33.3.1 A gestão de segurança e saúde deve ser planejada, programada, implementada e avaliada, incluindo *medidas técnicas de prevenção, medidas administrativas e medidas pessoais e capacitação para trabalho em espaços confinados.*”**

### **33.3.3 Medidas administrativas:**

*d) implementar procedimento para trabalho em espaço confinado;*

**33.3.3.3 - O procedimento para trabalho deve contemplar, no mínimo: objetivo, campo de aplicação, base técnica, responsabilidades, competências, preparação, emissão, uso e cancelamento da Permissão de Entrada e Trabalho, capacitação para os trabalhadores, análise de risco e medidas de controle.**

Assim sendo solicitamos a elaboração de Procedimento Operacional Padrão específico para a atividade de Espeleologia, devido às peculiaridades da atividade em questão, atentando para as condições de possíveis atividades em “cavernas não exploradas” e “cavernas exploradas”.

Deste modo visando cumprir a legislação vigente e garantir a preservação da saúde e integridade física de empregados que realizam estas atividades, recomendamos que esta atividade seja paralisada até que cumpra-se o estabelecido na legislação da NR-33 – Atividades em Espaços Confinados.

De acordo com a NR-03 – Embargo e Interdição:”*3.1 Embargo e interdição são medidas de urgência, adotadas a partir da constatação de situação de trabalho que caracterize risco grave e iminente ao trabalhador.*”

**- 3.1.1 Considera-se grave e iminente risco toda condição ou situação de trabalho que possa causar acidente ou doença relacionada ao trabalho com lesão grave à integridade física do trabalhador.**

**- 3.2 A interdição implica a paralisação total ou parcial do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento.**

Deste modo visando cumprir a legislação vigente e garantir a preservação da saúde e integridade física de empregados que realizam estas atividades, recomendamos que esta atividade seja paralisada até que cumpra-se o estabelecido na legislação da NR-33 – Atividades em Espaços Confinados.