

Técnicas de Progressão

Progressão Horizontal

Em muitas cavidades é possível realizar incursões mais ou menos longas progredindo somente com o auxílio dos pés e das mãos, utilizando os apoios disponíveis ao longo do percurso e dispensando outros equipamentos específicos. A progressão nestas condições deve decorrer percorrendo trilhos que evitem zonas sensíveis como áreas fortemente concrecionadas ou que contenham depósitos minerais, minimizando a degradação inútil das cavidades. Todas as visitas posteriores à exploração devem privilegiar a progressão pelos trilhos previamente utilizados.



Imagem 1 - Sala, Dachstein-Mammuthöhlen. Autor: Lukas Plan

A progressão deve suceder-se seleccionando uma rota que evite desníveis, mesmo que para isso se tenha de efectuar desvios. É importante observar atentamente onde se colocam os pés, tendo atenção às irregularidades do terreno, procurando manter o ritmo e o equilíbrio durante a caminhada. Simultaneamente é importante ler antecipadamente a cavidade de forma a seleccionar o melhor itinerário. A observação destas recomendações é muito importante na gestão do esforço durante a exploração.

É importante abordar cada obstáculo com sentido crítico, evitando perdas de energia ou exposição inútil a riscos. Com a acumulação de experiências o espeleólogo vai desenvolvendo capacidades nesse sentido, decidindo com cada vez maior rapidez e eficácia.

Quando a secção das galerias e passagens se reduz ao nível de não nos permitir progredir caminhando, temos de adoptar outras posições geralmente mais atléticas e desconfortáveis. Dependendo das dimensões das passagens podemos ter de caminhar agachados, gatinhar ou mesmo rastejar. No limite ocorrem situações extremas que designamos por passagens estreitas.

Passagens Estreitas

Não raras vezes ocorrem estrangulamentos onde a secção das passagens se reduz consideravelmente. Podem constituir obstáculos temíveis que submetem o espeleólogo a situações de elevado stress e desconforto, obrigando a um difícil exercício de autocontrolo. Pessoas inexperientes estão geralmente mais vulneráveis ao stress provocado pelas passagens estreitas, podendo no limite provocar o pânico. Dependendo da sua morfologia as passagens estreitas são comumente designadas por laminadores, gateiras, estreitezas ou entaladeiras. Em caso de exploração, a progressão de obstáculos desta natureza deve ser equacionada pela equipa, sendo normalmente entregue ao elemento de menor volume corporal.

Estreitezas horizontais

A estreiteza refere-se geralmente a um obstáculo pontual baixo e apertado. A sua passagem implica frequentemente a remoção do equipamento vertical, do gasómetro e mesmo do capacete.

A abordagem a este tipo de obstáculos efectua-se posicionando um braço na frente enquanto que o outro permanece junto ao corpo, permitindo a diminuição da largura de ombros.



Imagem 2 – Estreiteza horizontal. Um braço na frente e o outro atrás, é a posição recomendada para a travessia deste género de obstáculos. Fonte: Manual de Espeleologia, Desnível

A não ser que a passagem seja bem conhecida, o transporte de sacos deve efectuar-se com o auxílio dos colegas, passando e recebendo o saco em cada extremidade do obstáculo. Mais uma vez o controlo da calma e respiração constituem condições indispensáveis para ultrapassar as estreitezas. Pode acontecer que a passagem de uma estreiteza decorra em várias tentativas até que se encontre a posição mais favorável para o seu franqueamento.



Imagem 3 – Estreiteza horizontal, Algar do Terço (Casal Soeiro, Serra de Sicó). Autor: desconhecido

Estreiteza vertical

Em estreitezas verticais deve evitar-se a sua abordagem de cabeça, na medida em que a necessidade de voltar atrás pode ser dificultada por acção da gravidade. Os pés devem ir na frente, tacteando a possível continuação e pontos de apoio.

No caso de se suspeitar de um poço após a estreiteza, o espeleólogo deve ir obrigatoriamente encordado.

À descida o saco deve ser transportado pendurado no arnês, enquanto que para subir deve estar pousado (acoplado à longe ou ao pedal) e posteriormente recuperado, permitindo ao espeleólogo resolver a passagem sem que o saco condicione os seus movimentos. Uma passagem inexplorada deve ser sempre abordada sem o saco.



Imagem 4 – Estreiteza Vertical Terra Cimeira (Serra de Sicó). Autor: Rui Pinheiro, NEUA

Rastejar

Por vezes o tecto das passagens baixam ao ponto de a única forma de progredir se fazer rastejando. É uma forma de locomoção exaustiva, com a barriga de encontro ao solo, a cabeça virada e os braços em frente vamo-nos apoiando alternativamente nos cotovelos, joelhos e dedos dos pés, impulsionando o corpo para frente. O saco vai geralmente preso no arnês e é rebocado. Com os pés conseguimos desbloquear e encaminhar o saco na passagem.



Imagem 5 - Rastejamento, Gralhas 1. Autor: Sofia Reboleira

Canyons e Meandros

As passagens em forma de canyons e meandros são geralmente altas e apertadas. A progressão pode ocorrer ao nível do chão ou a cotas mais altas caso exista circulação de água ou o chão se encontre inacessível por ser demasiado estreito.

Quando a progressão ao nível do chão não é possível, por ser inacessível ou impraticável, tem de se procurar alternativas, progredindo num nível superior e aplicando o que se designam por técnicas de oposição.

Técnicas de Oposição

As técnicas de oposição aplicam-se em passagens cuja largura permite progredir utilizando ambas as paredes.



A técnica mais utilizada e cómoda consiste em progredir com um pé e mão respectiva em cada parede, usufruindo de presas, saliências e parapeitos onde colocar pés e mãos. Esta é também conhecida como oposição em X. Devem ser tomadas especiais precauções no que respeita à solidez dos apoios e à presença de sedimentos que tornam as paredes escorregadias.

Em passagens demasiado apertadas que não permitem uma deslocação frontal, o espeleólogo tem de se deslocar lateralmente, normalmente com o rabo e as costas apoiados numa parede e os pés ou mesmo os joelhos a empurrar a parede oposta. Esta técnica também é conhecida como técnica em K.

Imagem 6 - Oposição em X. Fonte: Alpine Caving Techniques, Speleo Projects

Ambas as técnicas são muito úteis para efectuar descidas e escalar desníveis poupando tempo na equipagem dos obstáculos. Contudo, quando os desníveis representam uma ameaça séria para o espeleólogo, devem ser equipados de forma a minimizar o risco de uma eventual queda.

Na progressão mediante técnicas de oposição o saco é geralmente transportado pendurado do arnês, sendo que por vezes poderá ser mais confortável ir pendurado num dos ombros.

Rios, Cascatas, Lagos e Sifões

A presença de água constitui um dos principais atractivos do mundo subterrâneo. A par do seu significado e beleza, a progressão no meio aquático representa também elevados riscos para os seus exploradores. As baixas temperaturas e o risco de hipotermia, o risco de afogamento e possibilidade de subidas súbitas do nível da água constituem variáveis a equacionar antes e durante a visita a uma cavidade.



Imagem 7 - Travessia de lagos (Gruta de Coventosa, Vale de Áson). Autor: Pedro Moreira, NEUA

Sempre que não for possível evitar o contacto com a água, deve utilizar-se equipamento apropriado como fatos de neoprene ou pontonniere.

A utilização de barcos insufláveis é também uma possibilidade, especialmente para lagos ou troços de maior profundidade.

Progressão Vertical

Fica no imaginário do espeleólogo as primeiras descidas aos abismos subterrâneos protagonizadas pelos pioneiros da espeleologia mundial. A necessidade de superar desníveis verticais durante a exploração de grutas proporcionou ao longo dos tempos várias soluções onde se empregavam escadas de madeira, cordas de cânhamo, escadas de Joly, sistemas de elevação mais ou menos mecanizados, etc. Se nas origens da espeleologia as soluções encontradas andavam muito ao sabor da disponibilidade de materiais e criatividade dos seus autores, actualmente as técnicas propostas evoluíram no



Imagem 8 - Progresão vertical (Terra Cimeira, Serra de Sicó). Autor: Rita Lemos, GPS

sentido da padronização dos materiais, equipamentos e respectivas técnicas. A utilização de cordas para vencer desníveis popularizou a técnica SRT “Single Rope Technique”, que essencialmente pela sua versatilidade constitui o principal meio de acesso a cavidades predominantemente verticais.

Mesmo no domínio da técnica SRT, somos conscientes da diversidade de equipamentos e técnicas que podemos encontrar entre os praticantes de espeleologia em todo o mundo. É nesse sentido que este manual procura seleccionar o conjunto de técnicas que melhor favoreça o instruendo no processo de aprendizagem sem no entanto descurar a sua segurança. Privilegia-se a utilização de equipamentos sujeitos a normativa europeia e a aplicação das técnicas mais simples e seguras. Definitivamente é muito importante perceber que a sua prática obriga a uma formação e uma preparação adequada. A espeleologia vertical não deixa lugar a improvisos e representa sérios riscos para os seus praticantes.

A leitura de um manual não capacita o seu leitor para a execução das técnicas descritas.

Aproximação à cabeceira do poço

Antes de se aceder directamente às verticais é normal efectuar-se um corrimão de acesso que protege o espeleólogo no acesso às zonas expostas. Logo que haja amarrações e corda o espeleólogo deve auto-segurar-se com a longe e progredir até à cabeceira do poço. Se a progressão for interrompida por pontos de amarração deve efectuar a transição transferindo à vez as pontas da longe para o

segmento de corda seguinte. Em todo o momento deve encontrar-se pelo menos seguro numa das pontas da longe.



Imagem 9 - Aproximação à cabeceira de poço (Gruta de Coventosa, Vale de Áson). Autor: Pedro Moreira, NEUA

Técnica de Rapel

A técnica utilizada para se descer numa corda é conhecida por rapel. Na execução desta técnica utiliza-se descensores em simultâneo com um equipamento bloqueador.

O descensor permite ao espeleólogo descer na corda de forma controlada ao passo que o bloqueador interrompe a progressão em caso de queda súbita resultado de um eventual descontrolo da manobra de rapel.

O descensor de roldanas constitui uma das opções que melhor se adaptam à actividade espeleológica. Deve ser instalado com um mosquetão directamente no *maillon* de cintura.

1. A corda deve ser instalada na corda de acordo com a imagem seguinte:

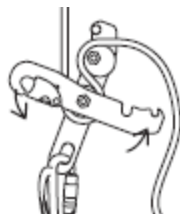


Imagem 10 - Instalar a corda no descensor. Fonte: notícia técnica Simple, Petzl.

2. Retirar o máximo de folga possível da corda que separa o descensor do seu ponto de amarração.

3. Passar a corda pelo mosquetão de passagem e efectuar o nó de travamento.



Imagem 11 – Montagem da corda no descensor com mosquetão de apoio. Fonte:

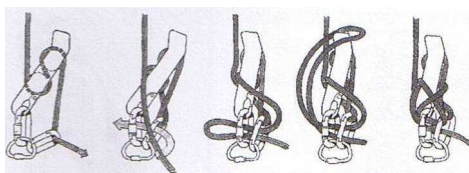


Imagem 12 - Nó de travamento¹. Fonte: Manual de Espeleologia, Desnivel

4. O bloqueador utiliza-se na ponta da longe curta e deve ser instalado acima do descensor de acordo com a imagem:

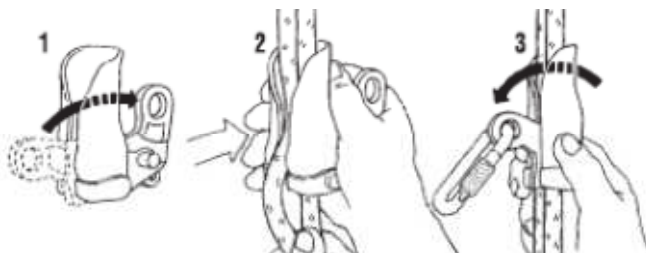


Imagem 13 – Montagem do bloqueador². Fonte: notícia técnica do Shunt, Petzl.

5. O utilizador deve certificar-se sempre que o descensor ficou bem fechado e que a corda se encontra correctamente instalada.
6. A mesma preocupação é válida para o bloqueador, devendo certificar-se que este se encontra bem instalado.
7. O espeleólogo pode remover as longes, ficando suspenso no descensor.
8. Remover o nó de travamento, segurando a ponta de corda solta com a mão direita.
9. Com a mão esquerda pinça o bloqueador entre o indicador e o polegar que deve acompanhar a descida.

¹ A imagem 12 pretende ilustrar somente a execução do nó de travamento do descensor. O mosquetão de apoio ao rapel deverá ser montado como tal como se ilustra na imagem 11

² a montagem da imagem ocorre na corda em duplo, ao passo que no nosso caso essa montagem será na corda em simples (apenas uma corda passa no bloqueador)

10. Com a mão direita vai deixando correr a corda controlando a velocidade da descida. A velocidade de descida também pode ser controlada elevando a corda com a mão direita e aumentando a fricção no mosquetão de passagem.
11. Em rapeis suspensos progredimos na posição de sentado com o tronco paralelo à corda e as pernas pendentes.
12. Em rapeis junto à parede as pernas fazem 90º com o tronco, ligeiramente flectidas e abertas para manter a estabilidade. Durante a progressão é como se caminhássemos na parede.
13. A manobra deve ser suave e sem interrupções súbitas.
14. Grandes verticais aquecem o descensor, podendo queimar a bainha da corda e o seu utilizador se não usar luvas.
15. A qualquer momento o espeleólogo pode interromper a sua descida executando um nó de bloqueio no descensor.



Imagem 14 - Técnica de Rapel. A mão direita controla a corda enquanto a esquerda tracciona o bloqueador (Terra Cimeira, Serra de Sicó). Autor: Rui Pinheiro, NEUA

Passar um fraccionamento

Por vezes as cordas que equipam uma vertical encontram-se fraccionadas, isto é, não vão directamente ao fundo dos poços, efectuando amarrações intermédias. Nestes casos a progressão também é interrompida, procedendo-se da seguinte forma:

1. Abrandar e parar ao chegar ao nível do ponto de amarração que equipa o fraccionamento (passo 1 da imagem 14).
2. Auto-segurar-se no fraccionamento com a ponta livre da longe e continuar a descer até ficar suspenso na longe (passo 1 e 2 da imagem 14).
3. Remover e instalar o descensor na corda abaixo do fraccionamento. Retirar toda a folga de corda possível entre o descensor e o fraccionamento. Efectuar o nó de travamento (passo 3 da imagem 14).
4. Remover e instalar o bloqueador acima do descensor.
5. Remover o auto-seguro elevando o corpo com a mão direita e abrindo o mosquetão da longe com a esquerda. Controlar a descida suavemente até o corpo ficar no suspenso no descensor. No caso de fraccionamentos suspensos onde não é possível o apoio da parede, pode usar-se o pedal para auxiliar na manobra de remoção da longe (passo 4 da imagem 14).
6. Remover o nó de travamento e prosseguir a descida (passo 5 da imagem 14).

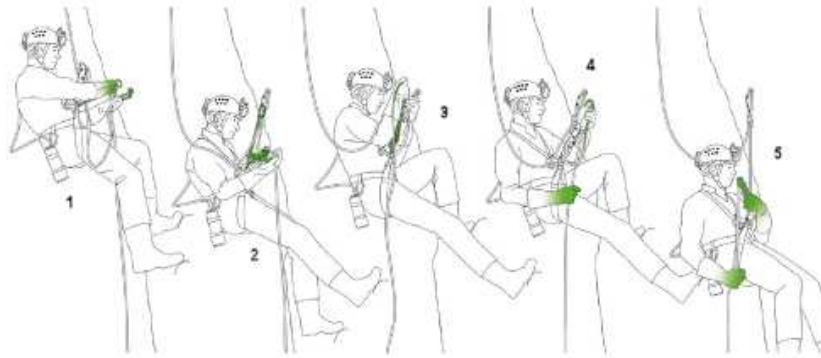


Imagem 15 – Sequência de passos para passagem de um fraccionamento durante o rapel.
Fonte: Catálogo da Petzl 2009³

Sempre que ultrapassamos um fraccionamento ou chegamos à base de um poço, e logo após a remoção do equipamento, devemos advertir o colega que nos precede que a via se encontra desimpedida gritando: “**Corda Livre**”.

Passar um nó a meio da corda

Por vezes sucede que a corda tem comprimento insuficiente para chegar à base do poço, obrigando à união de duas cordas. Nestas condições obtemos um nó a meio da vertical que obriga à interrupção do rapel. Nestes casos teremos de proceder do seguinte modo:

1. Descer tão próximo quanto possível do nó e efectuar o nó de travamento.
2. Instalar o punho na corda, mantendo a longe livre acoplada ao punho.
3. Elevar o corpo no punho e instalar o bloqueador ventral.
4. Remover e reinstalar o descensor e o bloqueador abaixo e o mais próximo possível do nó.
5. Remover o bloqueador ventral e descer suavemente até ficar suspenso no descensor.
6. Remover o punho da corda.
7. Desbloquear o descensor e prosseguir na descida.

Passar um desviador

Os desviadores são equipagens que permitem corrigir o percurso efectuado pela corda, evitando obstáculos e pontos de roçamento das cordas.

1. Parar a progressão ao nível do desviador, efectuando o nó de travamento se necessário.

³ Imagem adaptada à progressão com descensor auto-bloqueante. A par dos movimentos ilustrados o formando tem ainda de remover e instalar o bloqueador adicional.

2. Se for possível alcançar a parede oposta ao desviador, empurrar com os pés, folgando o desviador. Nestas condições é possível a sua remoção e reinstalação acima do bloqueador.
3. Desbloquear o descensor e prosseguir a descida.
4. Quando não é possível alcançar a parede oposta ao desviador, devemos instalar a longe no desviador prevenindo a sua eventual perca.
5. No caso anterior folgar, remover e instalar o desviador é apenas possível à força de braços.

Jumar

Jumar é a designação comum da manobra de ascensão através de uma corda utilizando equipamentos bloqueadores para o efeito.

Nesta técnica utiliza-se um dos bloqueadores fixo na ponta da longe comprida e ao qual se acopla um pedal (também designado de punho), ao passo que um segundo bloqueador se encontra fixo directamente no *maillon* do arnês e no arnês de peito, mantendo uma posição vertical.

1. Posicionar o punho o mais acima possível, agarrando-o com as duas mãos.
2. Ao mesmo tempo que se posiciona o punho o pé direito acompanha a subida do pedal acoplado no punho.
3. Com a perna flectida e posicionada debaixo do rabo levantamo-nos no pedal, fazendo correr o bloqueador ventral na corda.
4. Durante o movimento anterior com a ajuda dos braços deve-se manter o corpo e a cabeça alinhado com a corda. Este movimento deve contar essencialmente com a força das pernas, minimizando o esforço dos braços.
5. Uma vez as pernas esticadas sentamo-nos e ficamos suspensos no bloqueador ventral.

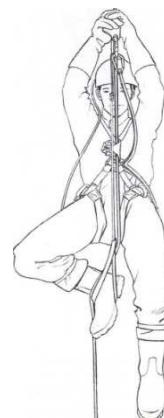


Imagem 16 – Posição de elevação do corpo. Fonte: Alpine Caving Techniques, Speleo Projects

Nos primeiros metros de corda pode acontecer que não exista corda em quantidade suficiente entre o bloqueador ventral e o chão. No momento de elevação no pedal, esta em vez de correr no bloqueador é puxada criando uma folga entre os 2 bloqueadores. Nesta situação poder-se-á recuperar a corda por debaixo do bloqueador ventral com a mão direita,



Imagem 17 - Manobra de Jumar recuperando corda com a mão direita (Sra da Estrela, Redinha). Autor: Rui Pinheiro, NEUA

ao mesmo tempo que elevamos o corpo no pedal. Esta manobra pode ser esgotante, sendo preferível optar por uma das sugestões: trilhar a corda entre as duas botas ou trilhar a corda entre a bota e o pedal.



O rendimento desta técnica depende muito do bom ajustamento do equipamento, nomeadamente do pedal e do arnês de peito.

Para aferir por exemplo acerca do correcto comprimento do pedal deve-se prender o pedal no pé e estica-lo com o punho instalado. Nesta posição a base do punho deve encontrar-se a cerca de 2 a 3cm acima do bloqueador ventral.

O torse por sua vez, deve encontrar-se apertado de maneira a que o seu utilizador não consiga manter as costas direitas quando se encontra de pé, antes de se pendurar.

**Imagem 18 –
Ajuste da medida
do pedal. Fonte:
Catálogo da Petzl
2009**

Passar um fraccionamento

Durante a progressão ascendente é relativamente fácil passar um fraccionamento, devendo observar-se os seguintes passos:

1. Elevar o punho até cerca de 2 a 3 cm abaixo do nó.
2. Auto-segurar-se no fraccionamento com a longe curta (passo 1 da imagem 18).
3. Levantar o corpo no pedal desbloqueando e removendo a corda do bloqueador ventral (passo 2 da imagem 18).
4. Instalar a corda de cima no bloqueador ventral e recuperar o máximo de corda retirando-lhe elasticidade (passo 3 da imagem 18).
5. Remover e instalar o punho na corda de cima (passo 4 da imagem 18).
6. Iniciar a técnica de subida, recuperando a corda debaixo do bloqueador ventral.
7. Remover a longe logo que esta perca a tensão.
8. Gritar: “**Corda Livre**”



Imagem 19 – Sequência de passos para passagem de um fraccionamento a Jumar. Fonte: Catálogo da Petzl 2009

Passar um desviador

1. Efectuar a aproximação ao desviador, empurrando o mosquetão para cima.
2. Para ao nível do ponto de amarração que sujeita o desviador.
3. Empurrar com a parede com os pés, folgando o desviador.
4. Remover o mosquetão e reinstala-lo na corda abaixo do bloqueador ventral.

Passar um nó a meio da corda

À semelhança da passagem de fraccionamentos, passar por um nó é também uma manobra relativamente simples:

1. Aproximar o punho do nó, deixando um intervalo de 2-3cm.
2. Auto-segurar-se com a ponta livre da longe à argola disponível no nó.
3. Remover o punho e instalá-lo acima do nó, prevendo espaço para a instalação do bloqueador ventral abaixo.
4. Elevar-se no pedal transferindo o bloqueador ventral para o segmento de corda acima do nó.

Inversões

A inversão consiste na manobra de alteração da técnica de rapel para a técnica de jumar ou vice-versa. Esta necessidade surge sempre que é necessário inverter o sentido da progressão.

Inversão Rapel – Jumar

1. Parar a progressão e efectuar o nó de travamento.
2. Instalar o punho com o pedal fixo na ponta da longe acima do bloqueador.
3. Elevar o corpo no pedal e instalar o bloqueador ventral.
4. Remover o descensor e o bloqueador.

Inversão Jumar – Rapel

1. Instalar o descensor o mais próximo possível do bloqueador ventral, efectuar o nó de travamento.
2. Instalar o bloqueador entre o bloqueador ventral e o punho.
3. Elevar o corpo no pedal e soltar o bloqueador ventral.
4. Descer suavemente até ficar suspenso no descensor.
5. Remover o punho da corda.
6. Remover o nó de travamento e iniciar a descida.