

# VAMOS ESCALAR!

Técnicas e dicas  
para guia de cordada

1ª Edição

Eny Hertz  
Patrícia Duffles  
André Costa



## **Copyright 2020**

Eny Hertz, Patrícia Duffles e André Costa.

1ª Edição, julho de 2020.

## **Aviso Legal**

Vedada, nos termos da lei, a reprodução total ou parcial desse livro, (esteja em formato impresso, digital ou outro) sem a autorização por escrito dos autores. A violação dos direitos autorais é crime estabelecido na lei número 9.610/98 e punido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Contatos:** enyhertz57@gmail.com

pduffles@geologist.com

andrepac@gmail.com

karla@suamaquete.com.br

**Capa:** Amanda Oliveira na via Pégaso, Morro da Babilônia, RJ.

**Foto:** Karla Paiva

**Projeto gráfico e diagramação:** Karla Paiva

**Desenhos e ilustrações:** Eny Hertz, Karla Paiva e Veectzy

**Revisão técnica:** Karla Paiva e Claudney Neves.

**Revisão de texto:** Ana Hertz

## **Dados bibliográficos da BN**

Índice para catálogo sistemático

1. Escalada. 2. Guia de cordada. 3. Técnicas de escalada. 4. Nós de escalada. 5. Geologia na escalada. 6. Orientação e navegação.

**Incentive a produção de publicações sobre o esporte.**

**Não faça ou empreste para a foto reprodução.**

“É isso que eu adoro em escalar,  
é sobre se divertir,  
é sobre viver plenamente”

Joe Simpson

# Sumário

## 1. ÉTICA\_6

## 2. RESPEITE O MEIO AMBIENTE!\_9

## 3. SUGESTÕES BÁSICAS DE SEGURANÇA\_10

- Legendas usadas nesse livro\_13

## 4. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS\_14

- Fita\_16
- Solteira\_17
- Cordelete\_20
- Corda\_20
- Cadeirinha\_23
- Costura\_24
- Mosquetão\_30
- Aparelho de Freio\_35

## 5. MANUTENÇÃO\_37

## 6. SUGESTÃO DE KIT\_38

## 7. ANCORAGEM\_39

- Fixas\_39
- Móveis\_41

## 8. NÓS\_42

- Simples\_44
- Oito Duplo\_44
- Volta do Fiel\_44
- Azelha Simples\_44
- Azelha dupla\_45
- Pescador Duplo\_45
- Oito de União\_45
- Nó de Montanha\_45
- Frade\_45
- UIAA\_46
- Balso pelo Seio\_46
- Borboleta Alpina\_47
- Prusik\_47
- Machard\_47
- Auto Blocante\_47

- Boca de Lobo\_48
- Nó de Mula\_48
- Mariner\_48

## **9. PARADA OU PONTO DE REUNIÃO\_49**

- Equalizada\_49
- Sequencial\_50
- Equalete\_51
- Fator de queda- FQ\_54

## **10. RAPEL\_57**

## **11. ASCENSÃO\_59**

## **12. TOP ROPE\_60**

## **13. GEOLOGIA\_62**

## **14. LEITURA DE ROCHA E CONTROLE DA MENTE\_65**

- Equilíbrio\_65
- Agarras\_66
- Manifesto contra agarras cavadas\_67

## **15. COMUNICAÇÃO\_68**

## **16. GUIANDO EM VIA TRADICIONAL\_70**

## **17. ORIENTAÇÃO EM AMBIENTE NATURAL\_74**

## **18. SUGESTÕES\_78**

- Preparação física\_78
- Prática e treinamento\_78
- Vacinação\_78

## **19. GLOSSÁRIO\_79**

- Instituições\_84

## **20.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\_86**

## **21. AUTORES\_89**

- Eny Hertz\_89
- Patrícia Anselmo Duffles Teixeira\_90
- André André Pontes de Andrade Costa\_91

# 1. Ética

Carta da FEMERJ aos escaladores<sup>1</sup>:

“Caro escalador, o nosso esporte vem, há muitos anos, sofrendo com a falta de organização e orientação ética, o que traz graves consequências para o seu desenvolvimento. No entanto, você pode fazer algo para mudar esse quadro e, para isso, a sua atitude pessoal e o seu poder de divulgação são fundamentais.

Para tanto, nós, os clubes e escolas abaixo, assumimos em comum acordo uma série de princípios éticos e algumas atitudes que, se seguidos, poderão melhorar esta situação. Estes princípios estão fundamentados na ética ambiental – minimização do impacto da escalada sobre o ambiente – e no respeito entre os escaladores.

A ética ambiental é definida em atitudes ou na utilização de técnicas que reduzam ao máximo o registro da passagem do escalador pela montanha.

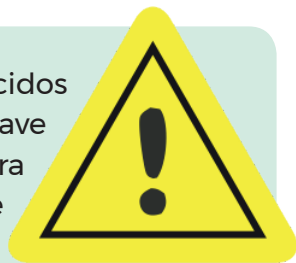
Respeito entre escaladores está sobretudo, mas não somente, materializado na não alteração das vias já conquistadas, que devem ser compreendidas como um patrimônio de todos os escaladores (atuais ou futuros). Desse modo, devem ser preservadas as diferenças de estilo e concepção de conquista que tornam a escalada em rocha um esporte tão rico e único.

Esperamos, portanto, que você se junte a nós assumindo e divulgando as seguintes ideias e posturas:

---

<sup>1</sup> [http://www.femerj.org/wp-content/uploads/femerj\\_carta\\_aos\\_escaladores.pdf](http://www.femerj.org/wp-content/uploads/femerj_carta_aos_escaladores.pdf)

**1.** Resolva os desafios naturais oferecidos pela pedra: não coloque e não cave agarras artificiais em rocha. Deixe para criar lances e vias artificiais somente em muros de escalada indoor.



**2.** Não acrescente ou retire grampos em vias de escalada sem a autorização dos conquistadores. Se uma via foi conquistada bem protegida, com grampeação longa ou com proteções móveis, devemos respeitar estes estilos. É válido lembrar que o escalador deve se preparar para as escaladas que deseja realizar e não rebaixá-las ao seu nível. Se você acha realmente necessárias alterações em uma via, converse antes com os conquistadores da mesma.

**3.** Já existem acessos a todas as vias de escalada. Não abra novas trilhas, nem crie atalhos modificando seus traçados originais.

**4.** Preserve a vegetação das paredes rochosas. Não moleste aves e outros animais silvestres que, eventualmente, encontre durante a escalada.

**5.** Ajude a manter trilhas e montanhas limpas. Leve o seu lixo de volta.

**6.** Se você conquistou alguma via, faça o seu croqui oficial e mande-o para nós, através do e-mail: [info@femerj.org](mailto:info@femerj.org)

**ENTRE NESTA CORDADA VOCÊ TAMBÉM!**

Centro Excursionista Brasileiro, Escola de Escalada Companhia da Escalada, Centro Excursionista Guanabara, Escola de Alpinismo Via Livre, Centro Excursionista Petropolitano, Escola de Alpinismo Cabeça Verde, Centro Excursionista Rio de Janeiro, Escola de Escalada Free Climbing Montcamp, Clube Excursionista Light, Salesiano Niterói - Escalada Indoor, Clube Excursionista Carioca, Centro Excursionista Guanabara, Nômade Escola de Escalada, Centro Excursionista Macuco, Escola de Escalada Ralf e Centro Excursionista Teresopolitano.”

Em novembro de 2016, baseado n’O Pacto<sup>2</sup>, do Acesso PanAm<sup>3</sup>, o cartaz abaixo foi criado por escaladores do Clube Niteroiense de Montanhismo (CNM) e colocado em dois locais de escalada dentro da cidade: Pracinha de Itacoatiara e Setor da Triste no Campo Escola da Enseada do Bananal, PESET., no intuito de reforçar as boas práticas em ambiente natural.

# Ei, Você que escala!

Você sabe como causar o mínimo imPACTO no meio ambiente?

Conheça **O Pacto**, e se comprometa a:

- ▶ Dar o tratamento correto às fezes humanas.
- ▶ Estacionar e acampar nas **áreas permitidas**.
- ▶ **Caminhar** nas trilhas estabelecidas.
- ▶ Deixar seu **equipamento e crash-pads** em superfícies resistentes.
- ▶ Manter um perfil tranquilo, **grupos pequenos** e não fazer muito barulho.
- ▶ **Limpar** o excesso de **magnésio**.
- ▶ **Levar** todo o **lixo de volta**, incluindo guimbas de cigarro e esparadrapos.
- ▶ **Respeitar** as restrições de acesso.
- ▶ Praticar e passar para os outros as práticas de **baixo impacto**.



APOIO:



FEDERAÇÃO DE ESPORTES DE MONTANHISMO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



<sup>2</sup> <https://vimeo.com/172105729>

<sup>3</sup> <https://vimeo.com/user15254125>

## 2. Respeite o meio ambiente!

Nas últimas décadas, o aumento de pessoas fazendo atividades ao ar livre aumentou exponencialmente. Infelizmente, muitas pessoas que saíram de suas casas seguiram um modismo, para fazer “selfies” e postá-las esperando milhares de “likes”; entretanto muitas vezes sem preocupação em conhecer o local, dificultando assim uma ligação emocional com o ambiente natural.

Não é diferente na comunidade de escaladores. Em 2017, o Escalavrado amanheceu com pichações do tipo “Eu estive aqui” e os cabos do Dedo de Deus foram vandalizados... Essas ações são impactantes aos nossos olhos.

Mas o que acontece com as plantas? Elas também sofrem com nossa passagem para chegarmos à base de uma via de escalada, quando jogamos a corda para o rapel.

Qualquer planta deve ser vista com respeito: não colete “lembranças”, não segure nas bromélias, orquídeas ou similares, não quebre galhos. Outros hábitos importantes são enterrar qualquer dejetos humanos longe de qualquer recurso hídrico, usar o shit tube<sup>1</sup>, não fazer fogueiras, não abrir atalhos, não faça qualquer ato que prejudique a natureza. Aja como se estivesse dentro de sua casa, pois na verdade, mesmo ao ar livre, você está dentro dela.

O texto “Algumas características das plantas sobre as rochas” de Kátia Torres Ribeiro, encontrado na página da internet da FEMERJ<sup>1</sup>, apresenta em linguagem simples, vários pontos importantes relacionados à preservação durante a escalada.



---

<sup>1</sup> [http://www.femerj.org/wp-content/uploads/caracteristicas\\_plantas\\_sobre\\_rochas.pdf](http://www.femerj.org/wp-content/uploads/caracteristicas_plantas_sobre_rochas.pdf)

### 3. Sugestões básicas de segurança

A escalada é um esporte de risco e, ao praticá-lo, você está assumindo todos os riscos inerentes a ele. Haja com prudência e esteja sempre atualizado com os novos procedimentos. Ao escalar, você está sujeito a acidentes que podem ser graves, até mesmo fatais.

A proposta desse livro é orientar aqueles que, em busca de evolução e aperfeiçoamento, lançam-se no fascinante mundo do guia de escalada. Entretanto, esse livro não poderá ser a única fonte de informações sobre este esporte.



**Sua segurança depende de você!**

Procure instrutores conceituados e outros livros com boa referência, para aumentar seus conhecimentos.

Uma interpretação equivocada de qualquer fonte pode levar a um acidente grave; use o bom senso para agir com segurança.

Procure orientação de colegas mais experientes e pratique novos procedimentos em local controlado. Sempre haverá algo para aprendermos, sempre haverá algo para ensinarmos!

*“A rocha sempre tem algo para me ensinar”*

*Chris Sharma*

Planeje sua atividade, escolha a via dentro de seus limites físicos e emocionais, ou pouco acima. Amplie sua zona de conforto gradativamente. Veja a previsão meteorológica, avalie os riscos de tempestades e evite escalar vias longas em dias muito quentes.

---

<sup>1</sup> [http://www.azquotes.com/author/50968-Chris\\_Sharma](http://www.azquotes.com/author/50968-Chris_Sharma)

Conheça seu equipamento, confira todos os sistemas de segurança durante a escalada. Tenha sempre à mão todo equipamento que utilizará durante a escalada.

Só compre equipamento novo ou de alguém conhecido. Confira sua integridade antes, durante e depois da atividade.

Utilize sempre equipamentos homologados para os procedimentos indicados pelo fabricante. Apesar de uma fita solteira ser capaz de segurar 22 kN, ela não pode ser o único equipamento usado em uma situação dinâmica, como quedas.

Pesquise com outros escaladores, colha mais de uma opinião, verifique o croqui e outras fontes de informação.

Leve sempre um kit básico de Primeiros Socorros.

Verifique todos os procedimentos que seu parceiro faz. Por mais experiente que ele seja, pode ser que, naquele dia, ele não esteja focado na atividade.

Esteja sempre focado na escalada, mesmo que seja uma via muito fácil para você;

Quando escalar longe de um centro urbano, em uma região que o resgate seria demorado, mantenha-se dentro de seus limites e conhecimentos técnicos. Dê preferência para cordadas com três escaladores.

Mantenha o grupo sempre junto. Acate o líder ou a decisão da maioria. O racional deve ditar o momento de “abortar” a atividade, de retornar.

Escalar com segurança significa ter um bom manejo de todo seu equipamento, conhecimento de seus parceiros de cordada e ter noção dos riscos. A escalada é um esporte que, na maioria das modalidades, requer companheirismo e apresenta fortes doses de aventura.

É preciso ser realista, honesto consigo mesmo e saber tomar decisões. Preparo físico e mental é primordial para não se deixar cair nos jogos da mente.

“ **O que ganhamos ao praticar a escalada?**  
**Cada um tem sua própria resposta.**

**Onde queremos chegar?** ”  
**Cada um tem sua própria meta.**

O grau de dificuldade que você planeja atingir depende somente de você. Escalar é o seu jogo! Caso deseje evoluir, procure sair gradualmente de sua zona de conforto; mas se você está satisfeito com as vias que escala, continue nelas.

Avise outras pessoas que possam auxiliar em um possível resgate, aonde você está indo escalar e com quem. Seu principal objetivo é voltar para casa são e salvo! Os objetivos secundários são: viajar, se divertir, conhecer lugares, pessoas e outras culturas.

*“- Agora é verdade que, apesar de,  
ou talvez porque você é um grande e duro herói,  
você não contou a ninguém para onde estava indo?*

*- Uh, sim, isso está correto.*

*- Alguém?*

*- Não. Oops!”<sup>2</sup>*

*Trecho do filme 127 horas  
Aron Ralston*

---

<sup>2</sup> [https://www.rottentomatoes.com/m/127\\_hours/quotes/](https://www.rottentomatoes.com/m/127_hours/quotes/)

## Legenda usada neste livro



Fique alerta!



Certo!



Errado!



Verifique seu  
equipamento  
regulraramente!



Observe o  
tempo todo!



Leia o manual  
do equipamento!



Risco iminente  
de morte!



Carga



Proteção



Escalador



Segurador

## 4. Materiais e equipamentos

Todo material de fibra usado durante a escalada deve ter um controle de qualidade para resistir a cargas até o valor estipulado pela UIAA. Alguns fatores podem diminuir a resistência da fibra: idade, abrasão (atrito durante um procedimento), nó, química, temperatura, ambiente e estar molhada (até 30% menos).

Cada material possui vantagens e desvantagens. Analise cada um para saber qual a melhor opção para os procedimentos específicos.<sup>1</sup>

Os materiais mais usados atualmente são o Nylon (coloridas) e a Dyneema (são sempre brancas).

O Nylon tem, em sua característica física, a deformação elástica. As outras fibras apresentam uma deformação menor, sendo que algumas praticamente nada se deformam. Isto faz diferença em quedas, ou seja o Nylon absorverá um pouco a força gerada na queda, diminuindo o impacto na ancoragem, sendo o melhor material para procedimentos dinâmicos.

Em testes feitos pela fábrica DMM, foi comprovado que há um impacto de 11,5 kN numa queda de 60 cm em Fator de Queda 1 na parada Equalizada”.<sup>2</sup>

As fitas Dyneema e Spectra (HMPE) foram criadas para uso em procedimentos estáticos, sem impacto, sem quedas.

Na mesma sequência de testes com fitas Dyneema na fábrica DMM Climbing, uma queda de apenas 60 cm, em Fator de Queda 1, nesta fibra, pode provocar um impacto de até 16,7 kN na parada de Equalizada.



1 <https://www.blackdianondequipment.com/en/qc-lab-gear-doesnt-last-forever--slings--quickdraws/qc-lab-gear-doesnt-last-forever--slings--quickdraws.html>

2 <https://www.youtube.com/watch?v=Vrgadjo9niY&t=377s>

Não faça nós de união na Dyneema, pois ela corre sobre si mesma. Nenhum nó é seguro neste material. Dependendo do Fator de Queda, em situação dinâmica, ela pode não arrebentar, mas o nó sempre corre, podendo ser desfeito. Em Fator de Queda 2, o pico da força de impacto pode chegar a 15 kN na fita.<sup>3</sup>

Após um resgate, mesmo se somente usada em procedimentos estáticos entre fibras, verifique as que foram submetidas a forte atrito. Se houver marca brilhosa ou qualquer sinal de comprometimento da fibra, descarte-a.

**Nylon:** mais elásticas, desgastam menos nas dobras sucessivas, ponto de fusão maior, aceitam nós, duram mais.

**Dyneema:** mais leves, mais fortes (comparável ao aço), resistente à abrasão, à corte, aos raios ultravioletas, à química e tem baixa absorção de água.<sup>4</sup>

Sempre verifique qualquer nó, pois há uma tendência de alguns deles se afrouxarem com o tempo, dependendo do material, por causa da vibração do cordelete, mesmo sendo apenas no transporte. Desfaça o nó de tempos em tempos para que a fibra não fique deformada, enfraquecida na área do mesmo e torne mais fácil a verificação do material.

Mantenha as fibras limpas, lave somente com água fria e, se for o caso, com sabão neutro. Não deixe de molho! Seque na sombra, pendurada. Após exposição à água salgada, lave com água doce.

Ao identificar qualquer sinal de defeito, desbotamento, abrasão ou desfiado, descarte o equipamento de fibra!

3 <https://dmmclimbing.com/Knowledge/March-2012/Knotting-Dyneema%C2%AE>

4 Daflon, Flavio e Cintia. Escale Melhor e com Mais Segurança. 4 edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. p. 85. 2014, <https://dmmclimbing.com/Knowledge/June-2010/How-to-Break-Nylon-Dyneema%C2%AE-Slings>

## Fita

A fita usada numa costura deve ter resistência muito acima de uma queda de guia, ou seja, deve ter no mínimo 22 kN<sup>5</sup>, sendo preferível que seja de 25 kN.

Algumas fitas abertas encontradas no mercado podem ter uma resistência menor, para serem usadas somente em sistema estático. Algumas possuem linhas ao longo da mesma para informar a resistência da fita: Na página da internet da UIAA<sup>5</sup>, lemos que cada linha de uma fita aberta representa 5 KN, sendo que a de três linhas é a mais usual. As listas da fita que vem de fábrica costurada nada representam.

No sistema (escalador, corda, proteções), a fita da costura é considerada estática em uma queda, quando a força do impacto é distribuída por todo sistema.

Há diversas larguras que dependem do material usado, variando de 8 mm (Dyneema) a 25 mm (Nylon). Há quem indique que a fita para costura deve ter 25 mm de largura para durar mais, resistindo melhor à ação do tempo e ao atrito da rocha. Porém, deve-se ser levado em consideração as desvantagens desse material em relação aos outros.<sup>6</sup>

É aconselhável fazer o transporte de fitas longas, torcidas ou dobradas, no rack. Há escaladores que preferem cruzar as fitas no torso, porém há registros de morte por estrangulamento por quem utilizou esse método.<sup>7</sup>

Há dois modelos de fabricação:

**Tubulares:** são mais flexíveis e resistentes ao atrito. Estão saindo do mercado.

**Planas:** são mais rígidas. Mais comuns no mercado. É possível comprar fitas abertas (qualquer tamanho), em anel (geralmente de 30 a 200 cm) e “expressas” (usadas para costuras, geralmente de 10 a 25 cm). Por muito tempo utilizou-se o nó de Fita para fechar as fitas em elo, porém esse

5 <http://www.theuiaa.org/safety-standards>

6 <https://www.blackdiamondequipment.com/en/qc-lab-gear-doesnt-last-forever--slings--quickdraws/qc-lab-gear-doesnt-last-forever--slings--quickdraws.html>

7 Aguiar, Eduardo J. S. Resgate Vertical, Aprender, Praticar, Salvar. 2 edição. Paraná. Associação da Vila Militar. Pág 43. 2016.

nó tem sido condenado há uns 20 anos porque já tiveram vários casos dele ser aberto indevidamente quando um cristal força sua abertura. Atualmente, a proposta é o uso do nó Oito Duplo de União.<sup>8</sup>

As abertas são fabricadas somente com fibra de Nylon, pois a fibra Dyneema não aceita nós.

Tenha fitas de diversos tamanhos para as costuras. Para o caso de uma via de escalada com linha reta, utilize fitas curtas que diminuam o tamanho da queda. Para o caso de uma via sinuosa, coloque fitas mais longas para que a corda fique menos tortuosa e provoque menos atrito.

Dê preferência a utilizar mosquetão para unir duas fitas. Não é aconselhado usar um Boca de Lobo unindo duas fitas, pois há perigo de corte em uma delas, além de diminuir sua resistência.

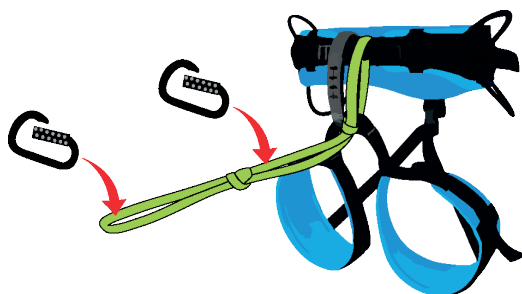
Nota

## Solteira

É o conjunto com fita ou com corda dinâmica com um mosquetão de rosca utilizado para o escalador se prender na parada.

Ao usar uma fita comum, esta deve ser instalada na cadeirinha, prendendo nas duas alças por uma das pontas, com o nó Boca de Lobo. Há escaladores que fazem um nó simples a 1/3 de sua extensão, para que esta tenha dois comprimentos.

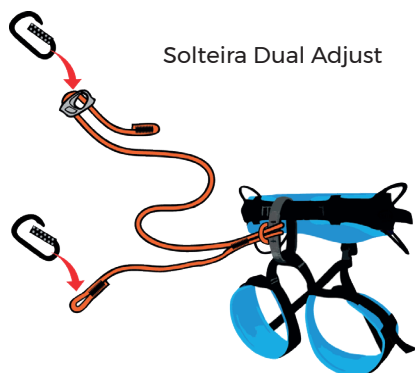
É obrigatório o uso de dois mosquetões para encurtar ou aumentar a solteira. O principal mosquetão deve ser mantido fechado e rosqueado durante todo o tempo em que o escalador estiver na parada.



Solteira com fita

<sup>8</sup> <http://celight.org.br/artigos/nodefita.pdf>

Há modelos disponíveis no mercado que permitem a utilização independente de duas pontas de tamanhos diferentes: uns com os dois comprimentos fixos e outros com um fixo e outro variável, por exemplo a Dual Connect Adjust<sup>9</sup> da Petzl.

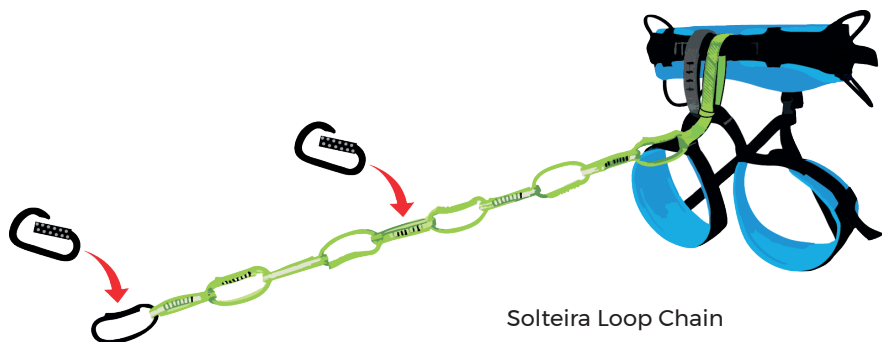


Solteira Dual Adjust

A Personal Anchorage

System - PAS da Metolius apresenta em cada anel resistência de 22 kN. A MultChain da CT apresenta resistência de 24 kN.<sup>10</sup> Ambas foram projetadas para serem usadas como solteiras.

Reforçamos quanto a obrigatoriedade do uso de dois mosquetões para encurtar ou aumentar a solteira. O principal mosquetão deve ser mantido fechado e rosqueado durante todo o tempo que o escalador estiver na parada.



Solteira Loop Chain

A clássica Dayse Chain da DMM Climbing tem a resistência em seu comprimento total de 22 kN, porém cada elo resiste somente entre 2 e 4 kN.<sup>11</sup> Ela foi projetada para uso exclusivo em artificial e com dois mosquetões. Não utilize uma Dayse Chain como solteira.

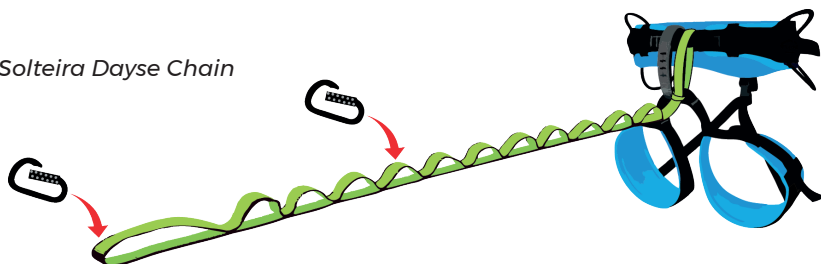
9 <https://www.petzl.com/US/en/Sport/Lanyards/DUAL-CONNECT-ADJUST>

10 <https://www.metoliusclimbing.com/slugs.html>

11 <https://dmmclimbing.com/Products/Slings-Lanyards/Dynatec-Daisy-Chains>

Algumas fábricas descontinuaram esse modelo por causa dos diversos acidentes pelo mal uso da mesma.<sup>12</sup>

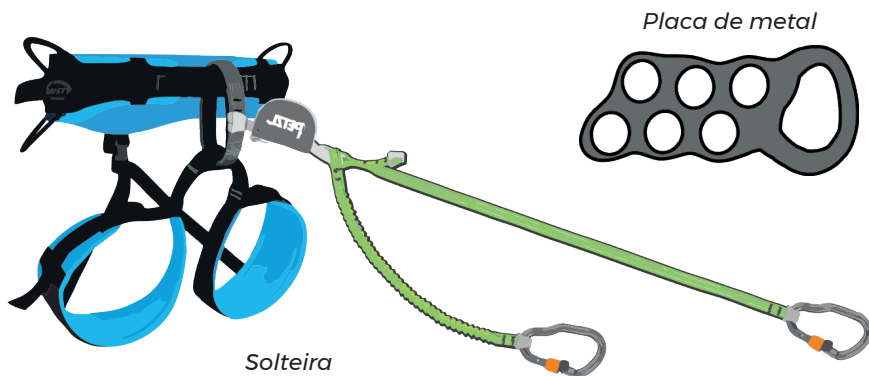
*Solteira Dayse Chain*



Escalando em artificial, igualmente é obrigatório o uso de dois mosquetões para encurtar a solteira. O principal mosquetão deve ser mantido fechado e rosqueado durante todo o tempo que o escalador estiver na parada.

O sistema de segurança utilizado para escalada em via ferrata é chamado de Absorvedor ou Dissipador e precisa ser dinâmico, pois há perigo de morte numa queda com a solteira estática. Alguns modelos são de uso único.

O modelo absorvedor do tipo solteira é fabricado com várias camadas de uma única fita costurada que, com a queda, a costura arrebenta, amortecendo o choque, porém mantendo o elo principal intacto.



12 <https://mojagear.com/learn/2016/05/11/shouldnt-use-daisy-chain-personal-anchor/> e <https://www.youtube.com/watch?v=KgEp8u2mZAM>

O outro modelo absorvedor também muito utilizado é uma placa de metal que permite que um pedaço de corda corra pelos furos, dissipando o choque.

A instalação da solteira na cadeirinha depende de cada fabricante.



## **Cordelete**

É uma corda curta, de pequeno diâmetro, em sua maioria de *nylon*. Quando o cordelete é usado em nó blocante, deve-se observar a diferença de diâmetro (bitola) com a corda de escalada para se obter atrito eficiente e de o nó ser desfeito após a carga. Isso é importante principalmente quando se utiliza o nó Prusik. A diferença mais apropriada deve ser de  $1/2$  a  $3/4$ . No mercado, encontramos de 3 a 10 mm.

Vale a pena ressaltar que o de 5 mm é o mais comum para a utilização no sistema de backup. Para a produção de um anel de cordelete para esse sistema, o comprimento médio é de 1,5 m. Cuidado com cordeles rígidos, eles podem demorar mais para tempo até bloquearem o sistema.

## **Corda**

É um dos equipamentos mais importantes da escalada e, ao mesmo tempo, um dos mais frágeis.

Um dos danos mais comuns é a abrasão, o desgaste por atrito da corda, principalmente numa quina durante o rapel. Pois a corda, por ser dinâmica, acaba tendo um movimento de vai e vem, parecido com uma serra.

Em top rope, coloque uma proteção nas arestas.<sup>13</sup> Mantenha um registro dos possíveis danos que ocorreram na escalada, como quedas em Fator de Queda maior que 1.

Desde a década de 1960, as cordas para escalada são

---

<sup>13</sup> Aguiar, Eduardo J. S. Resgate Vertical, Aprender, Praticar, Salvar. 2 edição. Paraná. Associação da Vila Militar. Pág 72. 2016.

fabricadas com alma e capa, com elasticidade para suportarem múltiplas quedas.<sup>14</sup>

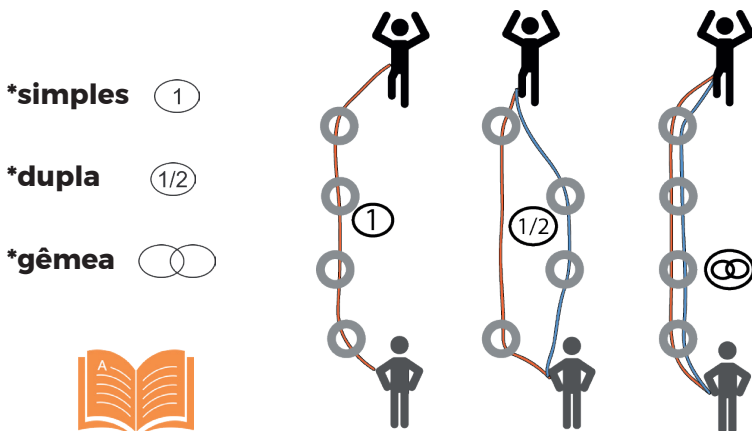
O tipo de material é o que proporciona elasticidade à corda. Há três tipos:

\* **Dinâmica**, para escalada livre, feita com nylon, com elasticidade de cerca de 8%,

\* **Semi-estática**, para rapel, top rope, espeleologia e canyoning, com elasticidade de aproximadamente de 5%.

\* **Estática**, para rapel, top rope, tirolesa, resgate, espeleologia e canyoning, com elasticidade de 1 % a 3 %.

Quanto a utilização pode ser:



A grande vantagem da **corda simples** é a durabilidade, pois resiste mais tempo aos nós, aos atritos com a rocha e com o equipamento. Esse tipo de corda não precisa de um par, passa-se a corda em todas as proteções. O diâmetro dela varia de 8,9 a 11 mm;

A **corda dupla** é excelente para vias que apresentam uma linha de escalada em zigue-zague, pois ajuda a diminuir o atrito. Coloca-se uma corda em cada proteção, alternadamente. Em vias com proteção móvel ou duvidosas, utilizando corda dupla você estará distribuindo o impacto da queda em mais de uma

14 [https://en.wikipedia.org/wiki/Kernmantle\\_rope](https://en.wikipedia.org/wiki/Kernmantle_rope)

proteção.<sup>15</sup> O diâmetro varia de 8 a 9 mm.

A **corda gêmea** é excelente em escalada no gelo onde são usados equipamentos cortantes, como pioletes e crampons. Assim o escalador terá a garantia de ter pelo menos uma corda protegendo.

Por ser a mais fina, é a mais leve dos três tipos, se pensarmos individualmente. O diâmetro da corda varia de 7,5 a 8 mm.<sup>16</sup>

Algumas características das cordas de escalada:

- **Diâmetro:** Uma corda mais fina é mais leve; porém, é menos durável (maior facilidade de ser danificada), apresenta a carga de ruptura menor e é comum o novato ter maior dificuldade em dar segurança. Em top rope, uma corda mais grossa é a mais indicada, por ser mais resistente e durável.

- **Tratamento Dry:** A corda usada em local úmido e/ou com neve deve ser submetida a esse tratamento, pois previne seu encharcamento e/ou congelamento. Uma corda normal (standard), sem o tratamento, quando molhada, além de ficar mais pesada, perde parte de sua resistência, e alguns nós não conseguem atuar adequadamente. Esse tratamento ajuda a corda a ser mais maleável e a resistir aos raios ultravioletas e à abrasão.<sup>16</sup>

- **Marcação:** Pode ser uma pintura localizada no meio da corda, vindo de fábrica, ou marcada com caneta específica posteriormente. Há também cordas com trama/cor diferentes em cada metade. Algumas cordas possuem marcação mais próximas das pontas, como indicação para o escalador facilmente visualizar a proximidade do fim da corda, seja fazendo segurança, seja fazendo rapel. Quando for necessário cortar as pontas da corda, é preciso marcar novamente o meio ou opcionalmente cortar o mesmo comprimento em

---

15 Daflon, Flavio e Cintia. Escale Melhor e com Mais Segurança. 4 edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. Pág 88. 2014

16 Daflon, Flavio e Cintia. Escale Melhor e com Mais Segurança. 4 edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. Pág 90. 2014

ambas as pontas.

- **Número de Quedas:** Relacionado resistência à quedas UIAA. Quanto mais alto, melhor, por exemplo, o valor 9. A UIAA exige, para maior segurança, que a corda suporte o mínimo de cinco quedas. Geralmente as cordas mais grossas apresentam um número maior.

- **Cuidados com a corda:**

## SEMPRE ✓

Lavar com água doce após uso perto do mar.

Secar pendurada à sombra.

Guardá-la pendurada.

## NUNCA

Pise na corda.

Atrite fibra com fibra.

Deixe no calor do porta malas.

Use-a para outra coisa além da escalada.

Deixe em contato com química abrasiva.

Deixe-a tensionada, nem mesmo com um só nó, quando guardada.

## Cadeirinha

Geralmente fabricada com fitas de poliéster ou de poliamida costuradas. Os testes de fábrica são feitos no loop e esse deve resistir no mínimo a 15 kN, dentro do padrão UIAA. A fita da região da cintura deve resistir no mínimo a 10 kN<sup>17</sup>. Nenhum fabricante indica que a fita da perna pode ser usada isoladamente.

---

17 <http://www.theuiaa.org/safety-standards/>

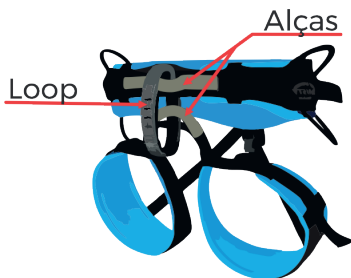
Coloque somente equipamento de fibra nas alças da cintura e das pernas. No loop, podemos usar tanto metal quanto fibra.

O loop da cadeirinha do segurador recebe, na grande maioria das quedas de guia em escalada livre, no máximo 4 kN.<sup>18</sup>

A cadeirinha deve estar justa na cintura, acima dos ossos ilíacos, permitindo apenas dois dedos de lado serem introduzidos. As fitas das pernas devem estar justas para a mão entrar somente até a metade dela.

Há duas indicações de onde colocar a solteira na cadeirinha. Confira as recomendações do fabricante para o seu modelo.

Todas as cadeirinhas devem ter na etiqueta seu ano de fabricação.<sup>19</sup> Qualquer sinal de desgaste, costuras desfeitas, cortes, desbotamento, termine de destruí-la e jogue-a fora.



## Costura

É o conjunto de fita com dois mosquetões simples e a função principal é segurar uma queda de guia ao longo da via, principalmente nas saídas da parada, que pode chegar perto do Fator de Queda 2. A costura serve também para manter a corda numa linha que facilite a leitura da via e a segurança da escalada do participante iniciante.

Sua resistência deve ser no mínimo de 22 kN<sup>21</sup>, margem suficiente para qualquer queda do guia em escalada livre. Toda fita deve ter na etiqueta esse valor e seu ano de fabricação.

18 Daflon, Flavio e Cintia. *Escale Melhor e com Mais Segurança*. 4 edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. Pág115. 2014).

19 <http://www.theuiaa.org/safety-standards/>

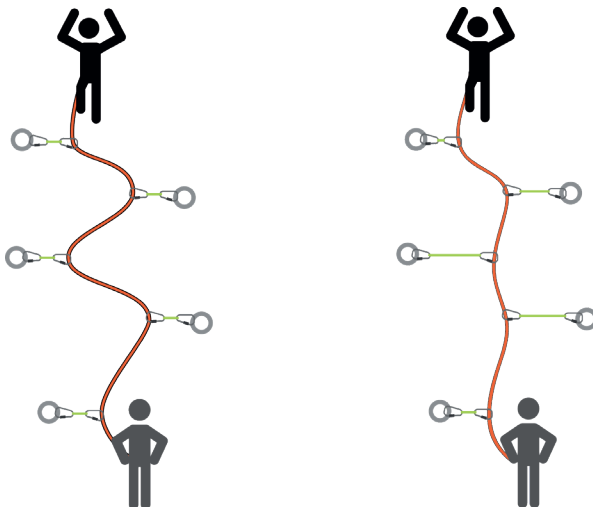
Há dois tipos de costura:

\* **Anel de fita**, montada pelo próprio escalador e pode ser de qualquer tamanho. Lembrar que, quanto maior a costura, maior a queda do guia naquele local. Observe se há possibilidade de atingir um platô com o uso de uma costura longa.

\* **Expressa**, que vem costurada de fábrica ao longo do comprimento. Varia em torno de 10 a 25cm.

O início da via e as saídas das paradas geralmente são os momentos mais perigosos em caso de queda durante a escalada; por isso, devemos observar o tamanho da costura: esta deve ser curta, para evitar uma queda mais longa ou eventual aterrissagem num platô ou base da via. Em vias esportivas, alguns escaladores colocam mosquetão de rosca na costura, ou esse direto na ancoragem, ou colocam dois simples opostos e invertidos. Esse procedimento evita o desclipar da corda.

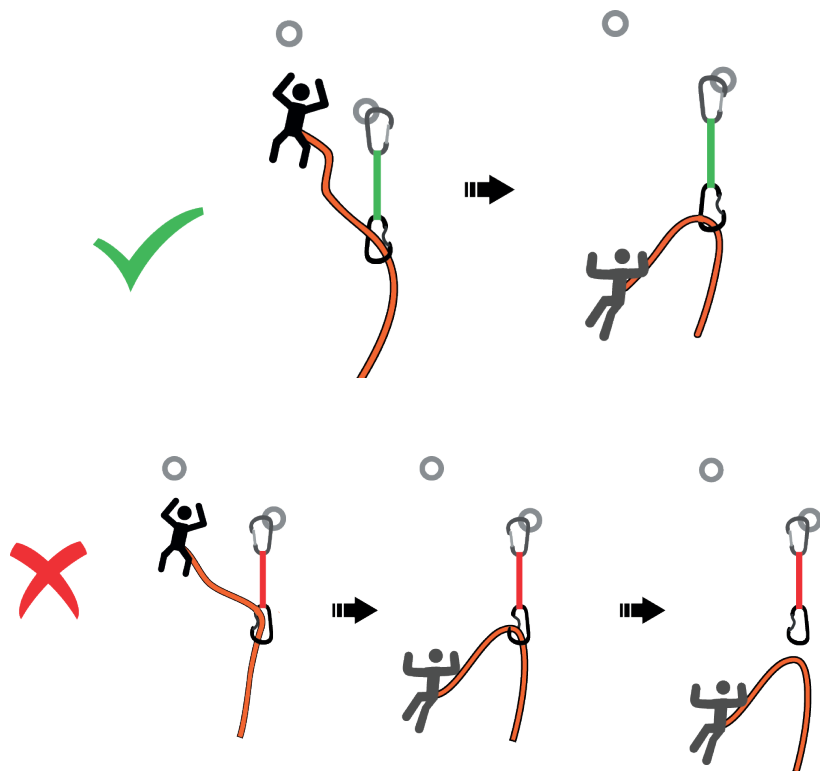
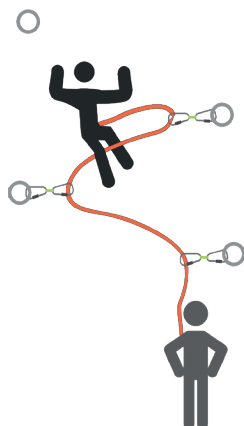
Preste atenção no tamanho das costuras, elas não devem ser muito curtas para que a corda não fique em zigue-zague, provocando arrasto na mesma<sup>20</sup>, nem devem ser muito longas, que poderia aumentar o tamanho da queda do guia.



20 <https://www.climbing.com/skills/learn-extension-102/>

Algumas vias apresentam a ancoragem em zigue-zague, situação em que a corda pode dar uma “rasteira” no caso do guia cair neste local. Uma opção é voltar e retirar a penúltima costura, permitindo assim que a corda fique mais “reta”. Fazendo isso, é importante colocar um mosquetão de rosca na última ancoragem, pois a corda não pode se desclipar.

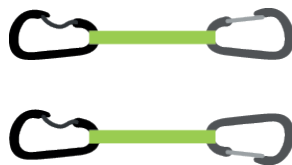
Ao costurar, o guia deve sempre manter o gatilho do mosquetão da costura no lado oposto à próxima ancoragem.<sup>21</sup>



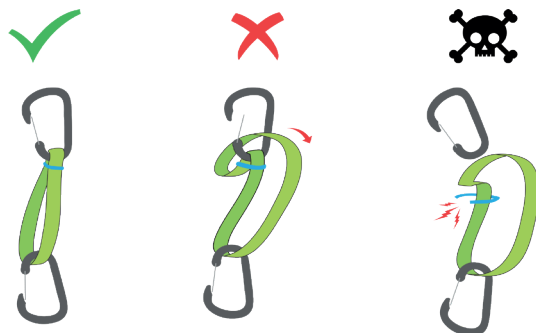
21 [https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=how+to+clip+a+hanger+climbing#kpvalbx=\\_YCdxXubmOoi\\_5OUPpPSVqAY26](https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=how+to+clip+a+hanger+climbing#kpvalbx=_YCdxXubmOoi_5OUPpPSVqAY26)

Se a saída da parada estiver na direção contrária à próxima ancoragem, e houver risco de queda, é aconselhável colocar um mosquetão de rosca na parte de baixo da costura para evitar uma possível desclipagem.

Hoje, normalmente se usa os dois mosquetões da costura com os gatilhos voltados para o mesmo lado, pois assim há menos risco de desclipar a corda ou mesmo quebrar o mosquetão.



O uso de borrachinha serve para manter o mosquetão fixo na fita expressa. É aconselhável usar esse tipo de borrachinha somente neste modelo de fita, para evitar que a mesma saia do mosquetão como mostrado na figura abaixo:



Já aconteceram acidentes com o uso indevido da borrachinha colocada no anel de fita.

Devemos observar os tipos de gatilho simples do mosquetão da costura: o gatilho reto fica na ancoragem e o curvo na corda, pois esse formato facilita a sua colocação;<sup>22</sup>

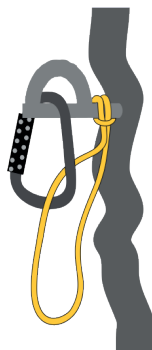
Na costura expressa, o mosquetão da ancoragem fica com uma folga na fita, pois precisa estar mais solto, e o da corda pode ficar mais preso à fita. Se ambos forem iguais, deve-se marcar o que ficará sempre na ancoragem para o caso dele estar avariado e poder danificar a corda numa queda.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> <https://dmmclimbing.com/Knowledge/August-2012/Anatomy-of-a-carabiner>

<sup>23</sup> <https://dmmclimbing.com/Knowledge/November-2011/Carabiners-and-potential-rope-damage>

Alguns escaladores costumam usar o nó Boca de Lobo ao costurar, economizando mosquetões; porém, esse nó diminui a resistência da fibra em até 55% e, em caso de queda, aumentaria o risco de acidente. Utilizando o nó Boca de Lobo em uma fita com resistência de 22 kN, teremos sua capacidade reduzida para algo em torno de 10 kN.

Entretanto, a costura em um grampo mal batido deve ser colocada com uma fita com o nó Boca de Lobo entre o olhal e a rocha, e um mosquetão na fita e no olhal. Isso evita que a fita se solte da ancoragem com a movimentação da corda.



Vale mais a pena arriscar a diminuir a resistência da fita do que enfrentar eventual quebra do grampo mal batido. Importante assinalar que os grampos produzidos artesanalmente no Brasil não possuem controle de qualidade.

Observe o posicionamento e altura do corpo ao costurar a corda para não se torcer ao fazê-lo e, em caso de queda, tampouco cair mais que o necessário. Recomenda-se que sua cintura esteja na altura da ancoragem.

Há um grande perigo em colocar a corda na boca ao costurar, pois se o escalador cair neste momento, a tendência dele é fechar a mandíbula, e estando com a corda na boca, pode-se perder os dentes.

Caso real: Connor Damato perdeu dois dentes em abril de 2016<sup>24</sup>.

Quando necessário, alongue uma costura com uma fita maior (melhor opção) ou duas menores unidas com um mosquetão entre elas. Já aconteceram vários acidentes quando o escalador uniu duas fitas com o nó Boca de Lobo. Esses ocorrem com mais frequência se as fitas forem de materiais diferentes.

24 <http://publications.americanalpineclub.org/articles/13201214420/Leader-Fall-Lost-Tooth>

Caso real: John Sherman em 2016<sup>25</sup> num dos acidentes mais famosos.

## Recomendações

- Sempre coloque uma costura direcionadora ao sair da parada.
- Quando em dúvida da qualidade da ancoragem, deixe seu participante na proteção anterior, para que não haja queda em Fator de Queda 2. Outra opção é o guia costurar a ancoragem após a parada e descer para esta, assim também evitando a queda em Fator de Queda 2 e facilitando o recolhimento do material para o guia do próximo esticão.
- Nunca alongue uma costura unindo dois mosquetões simples: a movimentação da corda pode desclipá-los.
- Caso o participante use um freio automático, Grigri ou similar, esse deve ser mantido distante da costura direcionadora, para que, em caso de queda, o freio não atinja a referida costura, o que ocasionaria o destravamento do aparelho.
- Pratique costurar com ambas as mãos para não precisar torcer o corpo ao executar esta ação.

Como sugestão para organização das costuras no rack da cadeirinha, o guia pode colocar as curtas na frente das longas, em ambos os racks frontais ou curtas de um lado e longas de outro.

Deve-se sempre colocar um mosquetão de rosca entre as fibras quando houver perigo de atrito entre elas.<sup>26</sup>



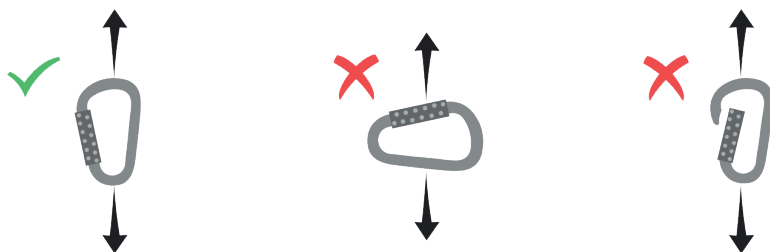
25 [http://ligarapel.com.br/tabela-de-perda-de-resistencia-e-deslizamento-de-nos-para-rape/BLACKDIAMONDEQUIPMENT.COM/en\\_US/qc-lab-connecting-two-slings-together.html](http://ligarapel.com.br/tabela-de-perda-de-resistencia-e-deslizamento-de-nos-para-rape/BLACKDIAMONDEQUIPMENT.COM/en_US/qc-lab-connecting-two-slings-together.html)

26 <https://www.rei.com/learn/expert-advice/quickdraws.html>

## Mosquetão<sup>27</sup>

Assim como os outros equipamentos, todo material rígido deve ser certificado e utilizado apenas para o fim ao qual foi destinado. Alguns fatores podem diminuir a resistência: idade, abrasão (atrito durante um procedimento), quedas muito altas em superfície rígida. Em caso de dúvida da integridade, por exemplo, ranhuras com desgaste maior que 1mm, descarte apropriadamente.

Todo mosquetão tem os limites de suas três resistências de quebra (carga máxima de trabalho) marcadas em sua lateral.



A UIAA, no documento UIAA 121 Connectors/Karabiners de março de 2013 (revisado em fevereiro de 2016<sup>28</sup>), recomenda que os limites sejam no mínimo os abaixo indicados.

|             | Fechado | Tração | Aberto |
|-------------|---------|--------|--------|
| Sem trava   | 20      | 7      | 7      |
| Com trava   | 20      | 7      | -      |
| HMS         | 20      | 7      | 6      |
| Via ferrata | 25      | 7      | -      |
| Oval        | 18      | 7      | 5      |

<sup>27</sup><http://blog.weighmyrack.com/ensure-your-carabiner-is-strong-enough-to-climb-on/>

<sup>28</sup> <https://www.theuiaa.org/safety-standards/#standards2>

Por segurança, a resistência de quebra ideal é de no mínimo de 8 kN para a situação do mosquetão aberto<sup>29</sup>

A carga deve ficar somente no eixo (sentido) longitudinal da haste. Alguns escaladores aconselham que fiquemos atentos com os nós UIAA e Volta do Fiel, para que o peso fique neste eixo.

Para mais informações sobre esse tema, acesse:

<http://www.ropelab.com.au/carabiner-specifications/>

[https://uiaa-web.azureedge.net/wp-content/](https://uiaa-web.azureedge.net/wp-content/uploads/2016/08/UIAA121-Connectors_2.jpg)

[uploads/2016/08/UIAA121-Connectors\\_2.jpg](https://uiaa-web.azureedge.net/wp-content/uploads/2016/08/UIAA121-Connectors_2.jpg)

Geralmente são:

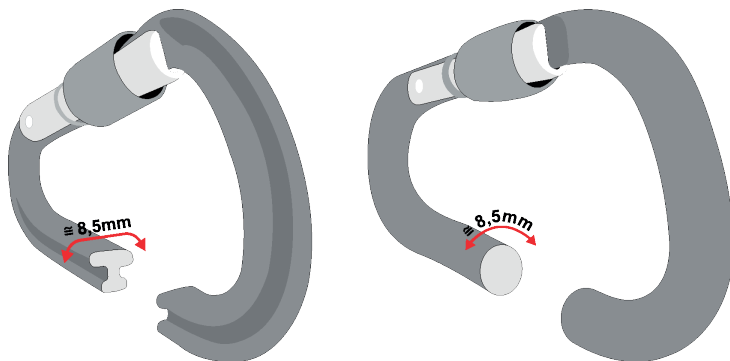
**Duralumínio:** mais leves e não enferrujam.

**Aço:** mais resistente no geral e sua rosca é mais forte. De qualquer maneira, os muito baratos não terão uma boa durabilidade ao longo dos anos de uso.

Resumo

Escolha os que apresentam uma boa seção reta para que a corda não seja forçada a ângulos agudos em quedas de guia, top rope ou resgate. Nas duas últimas situações, caso seja necessário, coloque dois mosquetões, protegendo assim a corda.

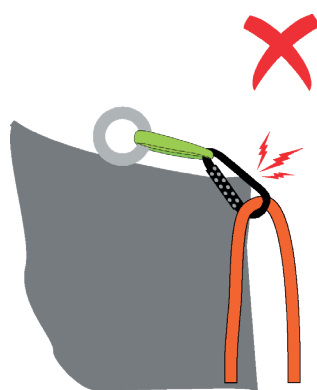
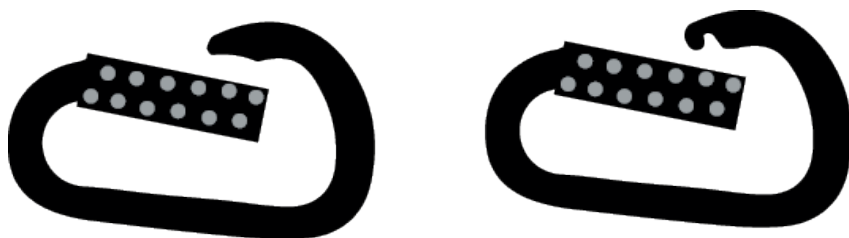
No vídeo da DMM Climbing Wales - Anatomy of a Carabiner<sup>30</sup> a recomendação é de que seja em torno de 8,5 mm.



29 Daflon, Flavio e Cintia. Escale Melhor e com Mais Segurança. 4 edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. p. 81. 2014 e <https://vimeo.com/42336950>

30 <https://vimeo.com/42336950>

Alguns mosquetões são fabricados com um “dente”, no ferrolho (“nariz”), que muitas vezes atrapalha, prendendo no rack, cordelete. Se possível, escolha um mosquetão sem o “dente”<sup>31</sup>.



Nenhum mosquetão foi projetado para ter torção na lateral dele na rocha, por exemplo, quando colocado em cima de uma quina. Sempre verifique se a costura tem o tamanho ideal para permitir o mosquetão ficar com movimento livre. Se necessário, proteja a fita da costura contra atritos.

Caso não haja outra opção além de unir dois mosquetões, ambos deverão ser de rosca! Nunca uma dois mosquetões simples: o movimento deles, entre si, pode desclipá-los!

Em qualquer sistema de segurança, use sempre o mosquetão com trava → solteira, Mãe/base, com nó UIAA, linha de vida, resgate, entre outros.

---

<sup>31</sup><https://dmmclimbing.com/Knowledge/May-2015/Carabiner-and-bolt-interaction>

Há diversos formatos de mosquetão, com especificações distintas:

**HMS ou Pera** (**Halbmastwurfsicherung**, que em alemão significa segurança com o nó Meia Volta do Fiel, UIAA) - Muito utilizado para montagem em paradas, junto com o aparelho de freio e na solteira.



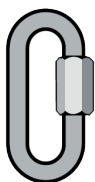
**D ou D assimétrico** - Mosquetão usado nas costuras, podendo ter gatilho curvo ou reto. Existe ainda o tipo D simétrico, porém hoje em dia raramente é encontrado.



**Oval** - Usado com polias e também como segundo mosquetão para compor o sistema de segurança com freios do tipo atc guide, reverso, e similares.



Além do conector do tipo mosquetão, existe a malha rápida, que é utilizada muitas vezes para rapelar em chapeletas simples, evitando o atrito dessa ancoragem com a corda. Alguns formatos de malhas rápidas:



Abra os mosquetões de rosca somente para instalá-los e desinstalá-los. Nunca para incluir algum equipamento nele durante um procedimento.

Pode-se substituir, em caso de emergência, um mosquetão com rosca por dois simples, colocando os gatilhos invertidos e, dependendo do local, opostos.



O mosquetão com gatilho maciço curvado (usado no lado da corda numa costura) pode ser aberto indevidamente pela vibração da corda numa queda. Esse modelo, apesar de não ser muito leve, possui o benefício do seu gatilho resistir mais ao atrito com a rocha.

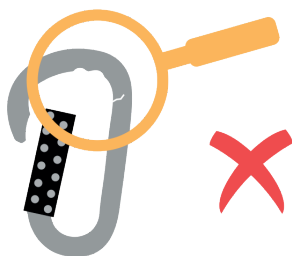
O mosquetão com gatilho de arame de aço inoxidável apresenta a vantagem de não abrir indevidamente com esse choque da queda do guia (por uma questão de dissipação de energia), além de ser o modelo mais leve.<sup>32</sup>

Tendo em vista que o mosquetão de rosca pode abrir com a vibração repetitiva da corda<sup>33</sup>, sempre verifique sua trava para evitar esta situação.

Utilize lubrificantes secos nas engrenagens, como grafite, quando necessitarem de lubrificação. Retire o excesso. Nada de óleo Singer! Nunca óleo WD40!

Evite deixá-lo cair! Há anos existe uma discussão se devemos ou não descartar um mosquetão depois de uma queda de mais de 100 m de altura. O “Mito da Microfissura” que causaria quebra numa queda simples de guia vem sendo derrubado através de testes em laboratórios confiáveis<sup>34</sup> e melhorias em sua fabricação.

Ao apresentar qualquer sinal de defeito, inutilize-o. Por exemplo: gatilho que não fecha corretamente, cantos afiados <sup>35</sup> que possam cortar a fibra ou sulcos muito significativos. De maneira geral, se você não confia mais nele, não o utilize.



32 <https://dmmclimbing.com/Knowledge/August-2012/Anatomy-of-a-carabiner>

33 <https://www.youtube.com/watch?v=IK44XwiczFw>

34 Aguiar, Eduardo J. S. Resgate Vertical, Aprender, Praticar, Salvar. 2 edição. Paraná. Associação da Vila Militar. Pag 82. 2016.

35 Daflon, Flavio e Cintia. Escale Melhor e com Mais Segurança. 4 edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. pág. 81. 2014

## Aparelho de freio

Não importa o tipo de aparelho de freio, a marca ou o modelo, o segurador deverá estar SEMPRE com a mão na corda abaixo desse. O segurador ainda deverá estar numa boa base e sempre atento para deter uma possível queda de seu parceiro.

Alguns modelos exigem que o escalador utilize uma única maneira de colocação da corda para que possa frear. Já houve acidentes, alguns fatais, pela não observação do procedimento correto.



Os principais tipos<sup>36</sup> de aparelho de freio:

**Estáticos (semi automáticos):** Grigri, Cinch e Vergo são alguns exemplos, e os mais indicados para escalada esportiva.

A desvantagem deles é que, como freiam a corda subitamente, o impacto no sistema é maior, principalmente na ancoragem<sup>36</sup>, podendo levantar o segurador de sua base, caso a diferença de peso entre eles seja igual ou maior do que 30 %. Por isso, só podem ser usados em vias com ancoragem fixa confiável.

Caso a corda não dê um tranco no aparelho estático, esse não freia. Por questão de segurança é preciso estar com a mão de freio segurando a corda o tempo todo para garantir o funcionamento adequado.

Como inexperientes sentem dificuldade ao manuseá-lo, é importante treinar bem com esse tipo de aparelho de freio antes de escalar. Alguns modelos atuais estão com mecanismo antipânico, tornando mais seguros quando usados por iniciantes.

Alguns anos atrás, alguns escaladores usavam o Grigri como aparelho de auto segurança, entretanto qualquer equipamento deve ser usado somente como especificado pelo fabricante.

---

36 <http://www.mountainvoices.com.br/mv161.pdf>

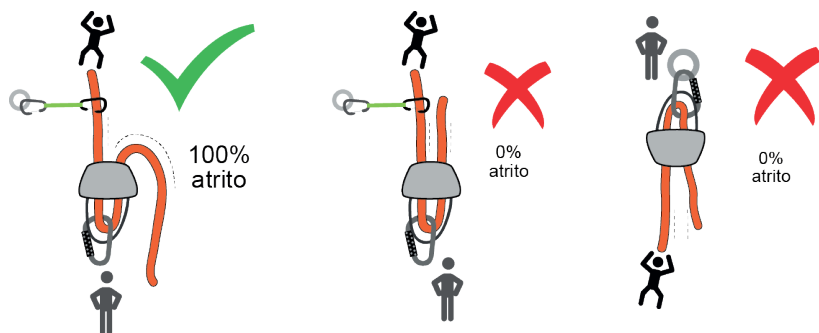
**Híbridos:** Giga Jul, dependendo de sua utilização, ele pode atuar como freio manual ou semi automático.

**Dinâmicos (manuais):** Plaqueta, ATC – Air Traffic Control, ATC Guide, Reverso, são alguns exemplos, mais baratos e geralmente mais leves.

Os Dinâmicos ajudam a dissipar a força de choque de uma queda, permitindo a corda deslizar alguns poucos centímetros antes de travá-la.

Caso o segurador esteja com a mão de freio muito relaxada na corda, esta pode deslizar mais do que deveria antes do participante interromper a queda. Há também a possibilidade de a corda ao deslizar muito rápido, queimar a mão do segurador, e esse instintivamente soltá-la.

É importante que a entrada e saída da corda no aparelho seja de 180 graus, com a corda do guia vindo de cima e saindo por baixo do freio. Já foi relatado pelo menos um acidente fatal porque a corda não estava em 180 graus!



Fique atento às cordas finas, pois elas podem deslizar mais facilmente pelos aparelhos, comprometendo assim o sistema de frenagem. Ao utilizar esse tipo de corda, aconselha-se colocar dois mosquetões iguais no aparelho de freio. O uso de luvas pode melhorar a pegada na corda, auxiliando a frenagem.<sup>37</sup>

37 Daflon, Flavio e Cintia. Escale Melhor e com Mais Segurança. 4 edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. p. 125 2014

## 5. Manutenção

Para que os equipamentos tenham uma maior durabilidade, é recomendado que o escalador faça manutenção regularmente, limpando o que for necessário e lubrificando peças móveis. Descontinue o uso de qualquer equipamento que apresente grande desgaste visível (fibra desbotada, partes descosturadas, sulcos profundos nos mosquetões) ou falha em seu funcionamento, como mosquetão que não fecha.

Estudos apontam que os equipamentos de fibra sofrem envelhecimento mesmo sem uso. Não utilize cordas, fitas e cadeirinhas com mais de dez anos mesmo que mantidas em ótimas condições de manutenção, armazenamento e uso. No caso de metais, esses estudos apontam que não devem mais ser utilizados depois de quinze anos, mesmo tendo sido mantidos em ótimas condições de manutenção, armazenamento e uso.

Igual cuidado deve ser dispensado ao armazenamento, evitando contato com substâncias químicas, calor excessivo ou qualquer outro agente que possa danificá-los.

Deve-se tomar cuidado especial com a corda, verificando-a sempre após cada escalada, procurando alteração de diâmetro, fibras brilhantes (derretidas), descoloração, cortes e perda de tônus ao ser dobrada. Se houver pelo menos um desses danos, ela deve ser descartada imediatamente.

Caso seja necessário cortar as pontas da corda por terem engrossado demasiadamente ou quando a capa estiver “descolada” da alma, será preciso identificar o pedaço onde a corda apresenta boas condições. Deve-se passar uma fita nos pontos, cortar com um objeto o mais afiado possível e queimar para que não desfie. O ideal é que o comprimento cortado seja igual em ambas as pontas, para que o meio original seja mantido. Se a corda estiver muito suja ou tenha sido utilizada próxima ao mar, deve-se lavá-la somente com água em uma bacia, remexendo-a e trocando a água até que não haja mais resíduos.

## 6. Sugestão de kit

Segue abaixo uma lista de materiais como sugestão para o guia de escalada. Deve-se excluir ou incluir itens de acordo com a necessidade da atividade e pessoal:

1) Mochila, sapatilha, cadeirinha, capacete, aparelho de freio e mosquetão de rosca, solteira e mosquetão de rosca, saco de magnésio, cordeletes (três), paradas (6 mosquetões de roscas e duas fitas de 80 a 100 cm), costuras de diversos tamanhos (quantidade de acordo com o croqui da via), corda, lona para a corda.



2) Documento de identidade com contato de emergência, cartão de plano de saúde (se possuir).

3) Garrafa com água, lanche.



Não leve somente um vasilhame com água, pois “quem tem um, não tem nenhum”. Um guia no cânion Itaimbezinho, ficou sem água porque sua hidro estava com um pequeno furo.

4) Anorak, lanterna de cabeça (com pilhas extras), kit primeiros socorros, cobertor de emergência, canivete, isqueiro, apito, fita silver tape (não leve o rolo inteiro), protetor solar, repelente de insetos, itens para orientação (bússola, mapas plastificados, gps), boné.



Equipamentos extras devem ser levados para a atividade de acordo com a necessidade: móveis, estribos, freios automáticos, ascensores, etc.

## 7. Ancoragem

Fixação utilizada para instalar um rapel ou um sistema de segurança para a cordada.

### Fixas

São peças fixadas pelos conquistadores para proteção dos escaladores numa conquista e utilizadas nas repetições.



As ancoragens de escalada são fabricadas para suportar no mínimo 25 kN em seu eixo radial (aproximadamente 2.500 kg, que é a força gerada em um Fator de Queda 2)<sup>1</sup>, em uma queda ideal, sem atrito, com um corpo inerte.

Os Grampos geralmente são feitos com aço 1020<sup>1</sup>. Variam na espessura de  $\frac{1}{4}$  (para artificial), passando por  $\frac{3}{8}$  de polegada (caiu em desuso pela facilidade de se entortar com uma queda de guia) e chegando a  $\frac{1}{2}$  polegada (12,7 mm - atualmente é o diâmetro mais utilizado para as vias de escalada livre).

Vários grupos técnicos da comunidade mundial têm estudado o emprego de aço inox na confecção de grampos devido a ocorrência de alguns acidentes com esse material. Alguns desses relatórios podem ser encontrados na página da internet da FEMERJ, <http://www.femerj.org/biblioteca/artigos/>

O formato clássico brasileiro é o “P”. “Testes e estudos em universidades brasileiras apontam resistência de 1.250 kgf (kN) para o grampo de meia polegada de espessura.”<sup>2</sup> Porém, como no Brasil não passam por um controle de qualidade, não podemos precisar qual a carga máxima que suportam, nem sabemos se as soldas foram bem aplicadas.

1 Daflon, Flavio e Cintia. Escale Melhor e com Mais Segurança. 4 edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. Pág 180. 2014

2 Daflon, Flavio e Cintia. Escale Melhor e com Mais Segurança. 4 edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. Pág 179. 2014

Análise se o grampo está bem instalado, com apenas o olhal fora da rocha, sem marcas de muitas pancadas, sem estar torto, sem palhetas, com olhal para cima, e sem sinal de oxidação severa. Isto seria o grampo perfeito. Procure parar ou proteger lances em que os grampos apresentem o máximo possível dessas características.<sup>3</sup>

No mercado internacional, encontramos o grampo químico que é instalado com cola especial. Como é feito em peça única, sem solda, e com forte controle de qualidade, torna-se mais seguro que o grampo “P” nacional. É a ancoragem fixa mais cara no mercado. Os grampos químicos de titânio apresentam excelente resistência à corrosão em qualquer ambiente e possuem diversos formatos.

As Chapeletas<sup>4</sup> são ideais para negativos, tetos e são mais indicadas para rochas tipo o arenito, calcário e granito.

É importante conhecer o manual dos diversos modelos de chapeleta para verificar qual o procedimento recomendado pelo fabricante para o rapel. Em alguns modelos, é possível passar a corda diretamente pelo olhal, como na chapeleta modelo Pingo e na Dupla, ambas da marca Bonier.



Deve-se evitar o rapel em chapeleta simples. Se não for possível, não passar a corda pelo olhal e, sim, colocar um mosquetão ou malha rápida, para então passar a corda.

De acordo com os manuais das chapeletas citadas anteriormente, a recomendação é para que o rapel sempre seja feito a partir de paradas duplas. Assim, evite esse procedimento em uma única chapeleta.

---

3 Daflon, Flavio e Cintia. Escale Melhor e com Mais Segurança. 4 edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. Pag 181. 2014

4 [https://krok.biz/info/fi%20le\\_download/132/BS\\_EN\\_959\\_2007.pdf](https://krok.biz/info/fi%20le_download/132/BS_EN_959_2007.pdf)

## Móveis<sup>5</sup>

No início, treine as colocações ainda no chão, para praticar com os diversos tipos de equipamentos e selecionar os tamanhos corretos para cada largura de fissura ou diâmetro de buraco.

O momento crítico na escalada em móvel é a montagem das paradas. É recomendável que isso seja bem treinado durante um curso, em ambiente controlado para evitar riscos desnecessários.

Ao escalar com proteções móveis, deve-se avaliar a solidez da rocha, instalar a peça orientada na direção da queda e verificar se a área de contato do equipamento com as paredes é a maior possível.



*Camalots*

Os equipamentos móveis são divididos em:

**Passivos:** nuts/stoppers, hexentrics e pitons.

**Ativos:** friends, ballnuts, big bros, tricans, camalots, ballnuts, entre outros.

Existem em diversos tamanhos com diferentes cores para melhor identificação e esta padronização varia de acordo com cada marca.

Antes de começar a escalar com esse tipo de proteção, é aconselhável fazer um curso para entender a aplicação, o funcionamento e os riscos das ancoragens móveis.

Recomendação

<sup>5</sup> [http://www.extremos.com.br/Blog/Lucas\\_Sato/170106\\_protecoes\\_moveis/](http://www.extremos.com.br/Blog/Lucas_Sato/170106_protecoes_moveis/)

## 8. Nós

O bom conhecimento dos nós é uma excelente base para uma escalada segura. Devemos saber fazer os essenciais (encordoamento, bloqueante, travamento) de olhos fechados, para simular situações em que a lanterna estaria quebrada.

Precisamos igualmente treinar os nós importantes que pouco usamos. Perceber que esquecemos um nó no momento em que mais precisamos dele não é uma boa situação.

Qualquer nó deve ser feito de maneira que nenhuma parte da fibra fique torcida ou trepada, o que facilita, inclusive, a verificação do mesmo.

Antes de iniciar qualquer procedimento, sempre verificar os nós envolvidos, pois há uma tendência de alguns deles se afrouxarem com o tempo, dependendo do material, em razão da vibração da fibra, mesmo que seja apenas no transporte da mesma.

Os nós podem ser feitos na extremidade (ponta) ou no seio (meio) da corda. Quando feito na extremidade é importante colocar um arremate como forma de segurança.

Um nó deve ser escolhido dependendo de suas características:

- Função, ou seja, utilização específica;
- Facilidade de ser feito;
- Rapidez de como é feito;
- Facilidade de ser desfeito após carga;
- Menor diminuição da resistência da fibra;
- Menor volume;
- Versatilidade de mudar de forma e de utilidade;
- Facilidade de ser reconhecido de longe;
- Dificuldade de se desfazer inadvertidamente;



Recomenda-se escolher o nó mais simples, conhecido por você, quando existir mais de uma opção.

Os nós podem ser feitos com fita (exclusivamente em Nylon), com cordelete ou com corda. Porém, alguns têm maior eficiência com somente um dos materiais. Por exemplo, o Prusik com cordelete.

Qualquer nó diminui a resistência da fibra, porque estica a mesma na curvatura externa do nó, aumentando a probabilidade de a fibra arrebentar naquele ponto; por isso, desfaça o nó de tempos em tempos para não deixar a fibra estressada. Conforme o tipo de material, umidade, espessura, idade da fibra e o tipo de nó, esse enfraquecimento muda. Para facilitar, Pit Schubert da UIAA recomenda que levemos em consideração uma redução de resistência de 50 % para qualquer nó; assim, estaremos seguros. Devemos nos preocupar com isso, principalmente com cordeletes e fitas.<sup>1</sup>

Para mais informações sobre esse tema, recomendamos o artigo *Localization of Breakage Points in Knotted String*, que pode ser encontrado na página da internet:

<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1367-2630/3/1/310/meta>

Também o artigo *Comparative Testing of High Strength Cord* na página da internet:

[https://user.xmission.com/~tmoyer/testing/High\\_Strength\\_Cord.pdf](https://user.xmission.com/~tmoyer/testing/High_Strength_Cord.pdf)

E o artigo *A Review of Knot Strength Testing* na página da internet:

[http://itrsonline.org/wordpress/wp-content/uploads/2016/11/Evans\\_Truebe.A-Review-of-Knot-Strength-Testing\\_2016.pdf](http://itrsonline.org/wordpress/wp-content/uploads/2016/11/Evans_Truebe.A-Review-of-Knot-Strength-Testing_2016.pdf)

Podemos classificar os nós em seis grupos, a saber:

**Encordoamento** → Oito, Borboleta Alpina.

**Segurança** → Nó simples.

**Blocante** → Prusik, Bachman, Machard, Auto Blocante.

**Amarração** → Volta do Fiel, Azelha Simples, Azelha de Oito.

**União** → Nó de Montanha, Oito de União, Nó de Pescador.

**Outros** → Frade.

---

<sup>1</sup> <http://www.marski.org/artigos/121-artigos-tecnicos/208-resistencianos>

É importante saber pelo menos um nó de cada função!



Esse guia não pretende ensinar o escalador a confeccioná-los, pois esse é um conhecimento que já deve ter sido adquirido anteriormente.

SIMPLES → Usado principalmente como arremate para que o nó principal não se desfaça. Para que seja funcional o arremate deve estar junto ao nó principal.



OITO → Nó base para a série Oito.



OITO DUPLO → É o nó de encordoamento considerado mais seguro, porém torna-se difícil de ser desfeito após algumas quedas.



VOLTA DO FIEL → esse nó fixa uma corda. Pode ser feito tanto no seio quanto na extremidade da corda, nesse último caso, verifique a necessidade de um arremate.



AZELHA SIMPLES → Indicado para içar cargas. Sua desvantagem é que, após uma carga pesada, fica difícil de ser desfeito.



AZELHA DUPLA OU DE OITO →  
Cria um ponto fixo na corda, sendo  
indicado para içar cargas pesadas.



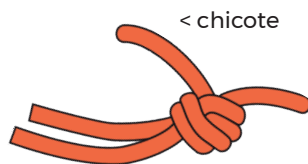
PESCADOR DUPLO → é recomendável para quando os  
diâmetros das cordas forem muito diferentes.



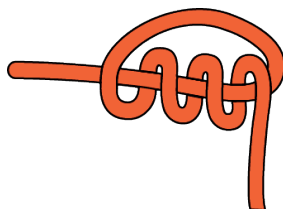
OITO DE UNIÃO → Ao usar esse nó, sempre deixe uma boa  
sobra nas pontas. As fibras que serão unidas devem ser de  
diâmetros aproximados.



NÓ DE MONTANHA → É muito  
importante deixar o chicote com pelo  
menos 50 cm, para que ele não se  
desfaça. Só pode ser usado para unir  
cordas de diâmetros aproximados, e ser  
usado somente para rapel individual.



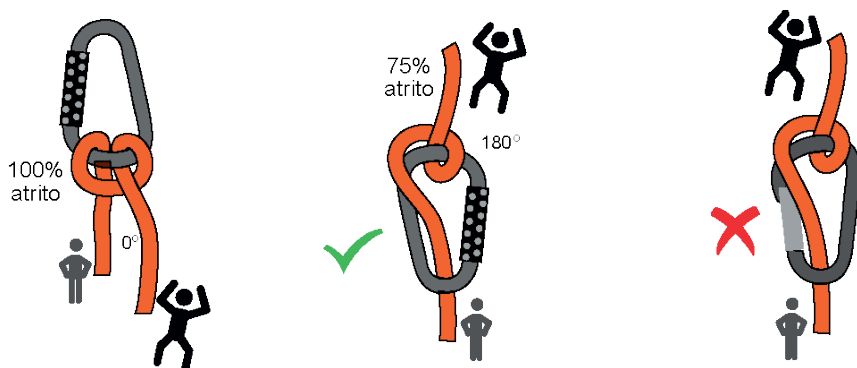
FRADE → Colocado na ponta da  
corda durante o rapel. Deve ser feito com  
3 voltas e estar bem ajustado. Esse nó  
já salvou a vida de muitos escaladores.  
A falta dele é responsável por 30% dos  
acidentes durante o rapel nos Estados  
Unidos<sup>2</sup> e por uma porcentagem  
também grande aqui no Brasil.



2 <https://www.youtube.com/watch?v=0qgygg8pzGI>

UIAA<sup>3</sup> → Também conhecido como Dinâmico.

Esse nó apresenta o melhor procedimento emergencial para quando perdemos o aparelho de freio durante uma escalada. Deve-se usar somente mosquetão de rosca, sendo o HMS o ideal para esse nó, pois é mais largo e com uma abertura maior de gatilho, permitindo assim passar duas cordas com facilidade.



**É importante colocar o backup durante o rapel.**

BALSO PELO SEIO → Muito utilizado em top rope, juntamente com dois mosquetões invertidos, dispensando a necessidade de refazer o nó de encordoamento a cada troca de participante.

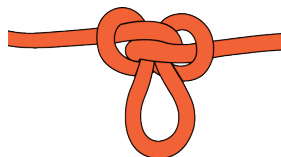
Possui a vantagem de ser facilmente desfeito após quedas quando comparado com o nó Oito.



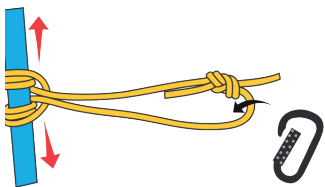
BORBOLETA ALPINA → Ideal para isolar um pedaço danificado da corda. É uma boa opção para quando temos uma corda para três escaladores e o do meio (guia ou participante)

3 <https://app.box.com/s/vuuq1dw4zlas6s9s15jw9wj6lkiqmb23>

usa esse nó. É recomendável sua utilização com dois mosquetões de rosca opostos e invertidos.

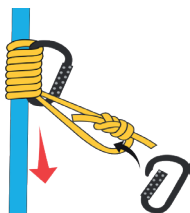
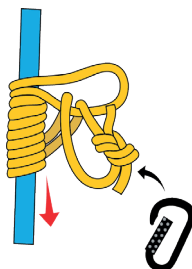


**Como com qualquer nó Blocante, verifique se o mesmo está atritando corretamente antes de soltar sua segurança.**



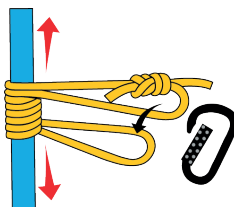
PRUSIK → É recomendado que seja feito com pelo menos três voltas para qualquer sistema de segurança. Muito utilizado como backup no rapel.

MACHARD → Esse nó blocante é unilateral e seu uso é mais apropriado com fitas. Pode ser usado em cordas molhadas, aumentando o número de voltas do cordelete ou fita. Não devemos usá-lo em sistema de resgate com feridos por reduzir à metade a resistência da fibra.



BACHMAN → Este nó blocante é unilateral e é mais apropriado com fitas. O escalador nunca deve pendurar-se no mosquetão que está fixado na corda.

AUTO BLOCANTE → Esse nó blocante é bidirecional. Muito utilizado como backup no rapel.

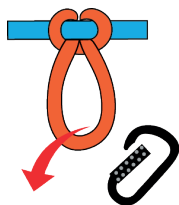


O número de voltas necessárias para os nós blocantes depende:

- do próprio nó;
- da diferença de diâmetro das fibras envolvidas (menor diferença, mais voltas);

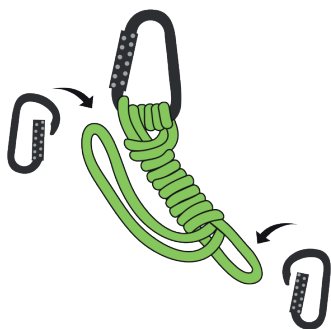
- do tipo da trama (as fitas necessitam de mais voltas que os cordeletes);
- do peso da carga (mais pesada, mais nós);
- da maleabilidade do cordelete (mais duro, mais voltas);
- da idade (material novo, mais voltas);
- estando úmido (mais voltas).

As fibras Dyneema e Spectra não devem ser usadas em nós blocantes, pois o atrito pode danificar o material durante o procedimento. Elas apresentam baixa resistência ao calor. Caso já tenha usado, verifique se não houve derretimento das fibras.



**BOCA DE LOBO** → Nó usado para colocar a solteira na cadeirinha e o cordelete no rack. Esse nó também serve para prender uma fita longa, cordelete ou corda em uma ancoragem natural.

**NÓ DE MULA**<sup>4</sup> → Esse nó precisa estar junto ao aparelho de freio e ter um arremate, pois ele pode deslizar sob pressão. Para simplificar a visualização da figura ao lado, esse nó foi feito sem arremate. Em qualquer situação, faça-o sempre para que se torne 100% seguro.



**MARINER** → Excelente nó para utilizar em resgate como ponto de ancoragem, pois é facilmente desfeito sob tensão. Deve ser feito com três voltas no mosquetão e cinco voltas na própria fibra.

**Sempre verifique qualquer nó antes de colocar sua vida nele!**

<sup>4</sup> <http://www.climbingtechniques.org/munter-mule-knot.html>

## 9. Parada ou ponto de reunião

Como o próprio nome sugere, o objetivo da parada é a reunião dos escaladores para troca de equipamento e de informações, hidratação, alimentação, descanso e como base para que seja feita a segurança, tanto do guia quanto do participante.

Saber montar uma parada é uma habilidade crucial em um escalador. Recomenda-se escolher o sistema mais simples e o que você tenha mais intimidade para usar.

A parada pode ser fixa, móvel ou mista (utilizando ancoragens fixas, peças móveis ou proteções naturais). Não se deve ficar em um único ponto de parada quando esse não for confiável; nesse caso, procure opções mais seguras, utilizando outros pontos de ancoragem quando possível, ou continuando a escalar até a próxima proteção “à prova de bomba”.

### Tipos de parada

No Brasil e no mundo são recomendados diversos tipos de montagem de paradas. Para fins didáticos mostraremos os três mais comuns feitos com fita.

#### **Equalizada**, também conhecida como Mágico X.

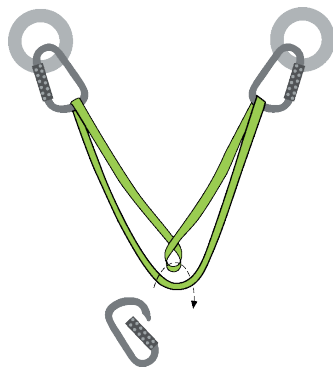
Os equipamentos necessários são três mosquetões de rosca, sendo um deles “Mãe” e uma fita de no mínimo 80 cm.

Montagem:

O ideal é que você monte esta parada antes de começar a escalar.

Coloque um mosquetão em cada alça das extremidades da fita, torça uma das alças centrais (como na figura), una as duas passando o mosquetão “Mãe” por ambas.

Concentre todos os mosquetões em um deles. Ao chegar na parada, retire o sistema do rack, fixe-o a uma das proteções, coloque o segundo



mosquetão à outra, liberando o “Mãe” (esse deverá ficar rosqueado/travado durante toda a atividade), que será onde fixará a sua solteira.

É o modelo mais usado na cidade do Rio de Janeiro, é equalizada e multidirecional, mas em caso de falha em uma das ancoragens, a outra sofrerá um grande impacto, podendo ocasionar um colapso total do sistema.

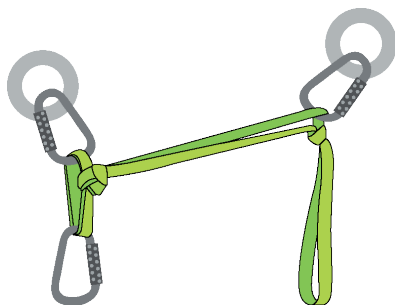
Deve ser usada somente quando as duas ancoragens fixas forem confiáveis.

## Sequencial

Os equipamentos necessários são três mosquetões de rosca, sendo um deles “Mãe” e uma fita de no mínimo 80 cm.

Montagem:

O ideal é que você monte esta parada antes de começar a escalar, fazendo o nó Balso pelo Seio na fita, formando uma pequena alça. Nesta, passe um dos mosquetões de rosca e também o mosquetão “Mãe”. Coloque o terceiro mosquetão na alça mais longa. Ao chegar



na parada, coloque um dos mosquetões da alça menor na proteção mais baixa, insira a solteira no mosquetão “Mãe” (esse deverá ficar rosqueado/ travado durante toda a atividade). Passe o terceiro mosquetão pela outra proteção e reduza a maior alça com um nó de azelha simples, fazendo assim, o backup.

A parada sequencial tem sido estudada na Alemanha pela Deutscher Alpenverein - Associação Alemã de Alpinismo - DAV, desde 2008 e foi adotada pelo Clube Excursionista Light - CEL, sediado na cidade do Rio de Janeiro.

Em caso de falha de uma das proteções o impacto na outra será bem menor do que na parada Equalizada.

- 1: A alça formada pelo nó Simples não poderá ser usada para nada.
- 2: Caso as duas proteções estejam na mesma altura, o backup deverá ser na direção da sua saída para o próximo esticão.
- 3: O mosquetão “Mãe” pode ser eliminado, e os escaladores podem se prender diretamente à menor alça.

## Equalete

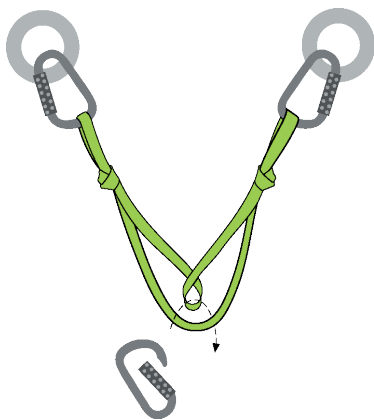
Os equipamentos necessários são três mosquetões de rosca, sendo um deles “Mãe” e uma fita de no mínimo 100 cm.

Montagem:

O ideal que você monte esta parada antes de começar a escalar. Faça dois nós, um de cada lado da fita, coloque um mosquetão em cada alça das extremidades da fita, torça uma das alças centrais (como na figura), una as duas passando o mosquetão “Mãe” por ambas. Concentre todos os mosquetões em um deles.

Ao chegar na parada, retire o sistema do rack prendendo a uma das proteções, fixe o segundo mosquetão à outra proteção, liberando o “Mãe” (esse deverá ficar rosqueado/travado durante toda a atividade) e coloque a solteira nele. É equalizada numa área restrita, sendo assim semi multidirecional. No caso de falha em uma das proteções, o impacto na outra será menor do que na parada Equalizada, porém maior do que na Sequencial.

É importante lembrar que todos os mosquetões deverão estar rosqueados/travados após a montagem de qualquer sistema na parada.

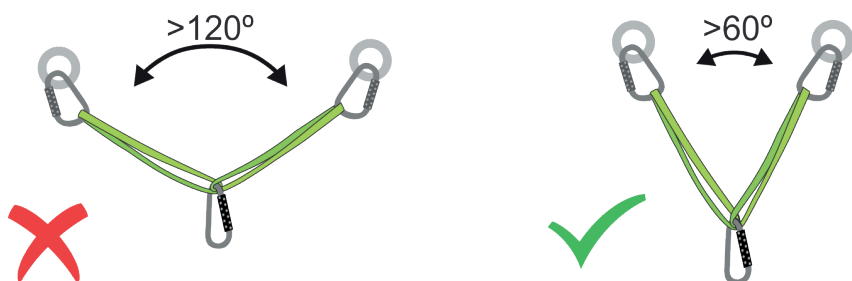


O ideal é que você tenha as duas paradas montadas em seu rack, poupando tempo e tornando a escalada mais dinâmica.

A parada deve ser segura, rápida de ser montada, fácil de ser verificada, econômica (com poucos equipamentos necessários) e redundante (se algo falhar, há um backup para impedir a queda da cordada).

Recomenda-se ficar atento para grampos que não estejam totalmente batidos, com o tarugo aparente. Nesse caso, ao montar a parada, utilize o mesmo procedimento indicado na página 29. Ao invés de utilizar apenas um mosquetão no olhal, colocar também o nó Boca de Lobo no tarugo, evitando a força da alavanca no grampo.

É importante verificar o ângulo formado pela fita nas paradas Equalizada e Equalete.



Observe na tabela a seguir que o ângulo não deve ultrapassar os 120 graus, pois a partir desse, a carga não mais está sendo distribuída entre as proteções.

| Ângulo | Carga total         |
|--------|---------------------|
| <20    | 50% da carga total  |
| <30    | 53% da carga total  |
| <60    | 60% da carga total  |
| <90    | 70% da carga total  |
| <120   | 100% da carga total |



Paradas móveis seguem regras específicas, sendo um assunto muito extenso para ser abordado neste livro. Sugerimos que os guias interessados busquem mais informações em um

curso, complementando com leituras especializadas, como Anclajes de Escalada de John Long e Bob Gaines.

Independentemente de qual sistema utilizar na montagem da parada, em ancoragem dupla, fixa ou móvel, antes de montá-la você deve se orientar pela direção que a via seguirá e avaliar onde ficará o participante, facilitando assim a saída da parada.

Em caso de parada com uma única proteção fixa, você tem a opção de continuar escalando até a próxima ancoragem, costurar a corda, e retornar ao ponto anterior, onde montará sua reunião. Com isso evitará uma queda de fator 2 em uma única proteção.

Parada com  
única proteção



### **Recomendações simples mas de grande importância para a segurança da cordada:**

Sempre recupere com o participante as costuras e parada que utilizará no esticão seguinte. Para evitar desorganização na corda, nós indesejáveis e consequentemente um possível travamento do guia, a ponta da corda do próximo que guiará, deve estar por cima quando esse iniciar cada esticão.

Somente inicie um esticão após verificar se o participante montou sua segurança e conferir que todo o sistema está seguro.

Sempre utilize uma costura direcionadora ao sair da parada. O choque de uma possível queda do guia, sem a costura, neste caso, será direcionado totalmente para cadeirinha do participante, podendo ocasionar graves acidentes.

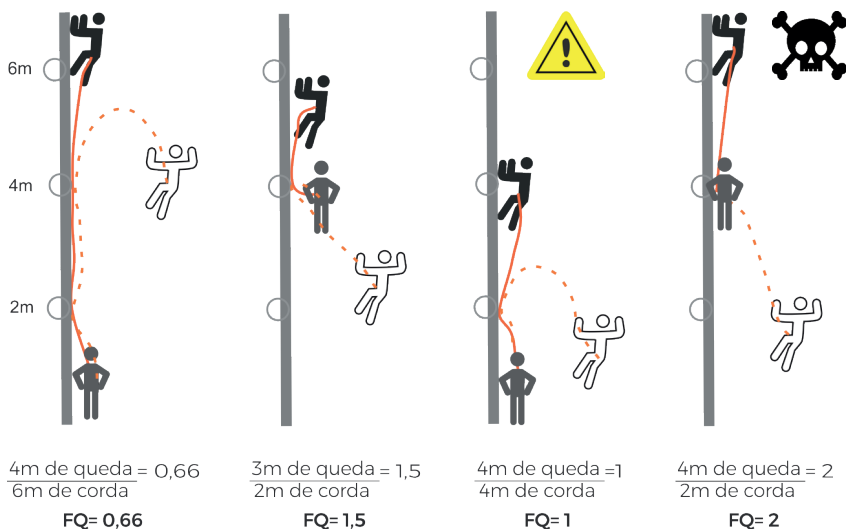
Recomendações

## FATOR de QUEDA – FQ

O valor do Fator de Queda é calculado pela fórmula da distância percorrida pelo escalador na queda, dividida pelo comprimento total da corda.

$$FQ = \frac{\text{distância da queda}}{\text{comprimento total da corda}}$$

A importância de uma análise do FQ, fica mais clara quando fazemos alguns cálculos:



Depois de determinarmos o FQ, devemos pensar na força do choque recebido numa queda de guia. Para calcular o impacto no nosso corpo, usamos a fórmula:

$$\text{Impacto} = M \times g \times FQ$$

Onde:

**M** = Massa (peso do escalador, 80kg é o padrão utilizado pelos laboratórios)

**g** = aceleração da gravidade (9,80665 m/s<sup>2</sup>, arredondamos para 10)

**FQ** = Fator de Queda.

Para FQ 0,5, teremos  $80 \times 10 \times 0,5 = 400$  kg. Nesta situação, o impacto da queda provavelmente não passará de um susto.

Para FQ 1, teremos  $80 \times 10 \times 1 = 800$  kg. Aqui já pode-se prever ocorrência de hematomas e machucados leves.



Para FQ 2, teremos  $80 \times 10 \times 2 = 1600$  kg! Alto risco, com possibilidade de ocorrerem traumatismo, hemorragia interna ou até mesmo morte.



Podemos entretanto diminuir os riscos:

Uso de corda dinâmica, com nó Oito (podendo a dissipação chegar à 1.5 kN<sup>1</sup>), adequada movimentação do segurador, uso do aparelho de freio do tipo tubo/tubular/plaqueta (frenagem dinâmica, a corda corre no aparelho antes de freá-la) e com costura direcionadora (quanto mais afastada do aparelho de freio melhor).

Felizmente (!!), o impacto maior é na proteção e por isso devemos ficar atentos quando escalamos em móvel, para que a mesma não falhe com uma queda.

Para mais informações sobre esse tema, acesse:

<http://www.salvamentobrasil.com.br/fator-de-queda-entenda-o-que-e/>

<https://altamontanha.com/entenda-o-fator-2-de-queda/>

<https://www.petzl.com/US/en/Sport/Fall-factor-and-impact-force---theory?ActivityName=Rock-climbing>

Fique atento enquanto estiver ainda preso à ancoragem através da solteira! Por exemplo, um escalador preso a esta com uma fita de 100 cm, estando abaixo da ancoragem aproximadamente 75 cm, para uma queda de 25 cm terá um Fator de Queda de 0,25.

---

1 Dynamic and static ropes manual, Tendon, location 65%. 2015

Analisar as outras quedas na figura a seguir:



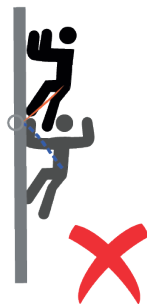
$$\frac{0,20 \text{ m de queda}}{1 \text{ m de solteira}} = 0,2$$

FQ 0,2



$$\frac{1 \text{ m de queda}}{1 \text{ m de solteira}} = 1$$

FQ 1



$$\frac{2 \text{ m de queda}}{1 \text{ m de solteira}} = 2$$

FQ 2

Em escalada Livre, o maior Fator de Queda possível é FQ2. Felizmente é raro, porque o escalador, ao cair, movimentar os membros, arrasta-se na rocha, “amortecendo” a queda.

Escalando uma via Ferrata (com cabo de aço, podendo ter ou não uma escada de ferro ao longo do cabo), o valor do Fator de Queda pode ser maior. Isso pode acontecer caso o escalador esteja com solteira comum, que é estática. Sua queda é interrompida instantaneamente, o FQ pode chegar a 5!

Calculando:

$$80 \times 10 \times 5 = 4000 \text{ kg! Traumatismo fatal!!!}$$

A solução adequada é o uso de uma solteira especial (Absorvedor ou Dissipador), já abordado no capítulo 6 desse livro sobre materiais e equipamentos.

Para mais informações sobre esse tema, acesse:

<https://www.youtube.com/watch?v=Vrgadjo9niY&t=377s>

## 10. Rapel

É a técnica utilizada para descer de qualquer ponto da via ou de volta para a base, quando não se pode retornar por uma trilha.

A montagem do rapel deve ser preferencialmente numa ancoragem dupla.

O rapel é o momento da escalada com mais acidentes fatais<sup>1</sup>, pois o escalador está mais cansado e geralmente relaxa perdendo o foco do procedimento.

Para realizar o rapel, no procedimento padrão, siga os seguintes passos:

1) Na parada onde será realizado o primeiro rapel, um dos escaladores deve se desencordar, tomando cuidado para não deixar a corda cair. Isso pode ser resolvido com um nó fixando-a à cadeirinha.

2) Passar a ponta da corda pelas proteções e puxá-la até ser alcançado seu meio. Caso esse não esteja marcado ou visível, após passá-la pelas proteções, junte as duas pontas e puxe-as ao mesmo tempo até encontrar o meio da corda.

3) Faça o nó de Frade em cada ponta da corda para evitar que, por um descuido, o sistema de freio do escalador passe direto pelo final da mesma.

Uma prática comum, quando se tem duas cordas, é uní-las para realizar um rapel mais longo; o nó mais recomendado atualmente para esta união é o nó de Montanha, também conhecido como nó Simples. Devemos deixar uma sobra de corda com pelo menos 50 cm após o nó. Pode-se também usar o Pescador Duplo ou o Oito de União.

Não confundir o nó Oito Simples com o nó Oito de união para unir duas cordas.



<sup>1</sup> <https://rockandice.com/climbing-accidents/simul-rappel-goes-tragically-wrong-reeds-pinnacle-yosemite/>

4) O escalador mais experiente deve montar na corda o backup, seguido do aparelho de freio. Feito isso, deve testar o sistema, colocando seu peso sobre o mesmo antes de liberar sua solteira e iniciar o rapel, descendo de forma suave, sem impactos, até alcançar a próxima parada ou a base.

No caso do participante ser inexperiente, o guia só deve iniciar sua descida após deixar montado o rapel daquele, repetindo esse procedimento a cada parada até que o participante esteja seguro para montar esse sistema sem supervisão.

Antes de lançar a corda e durante a descida, tenha cuidado com a vegetação, evitando arrancar estas espécies rupícolas.

Caso um dos escaladores perca seu aparelho de freio o recomendado é continuar a descida utilizando o nó UIAA; portanto, é de extrema importância treinar o procedimento com esse nó.

5) Ao chegar na parada, o escalador monta a reunião, ancora-se, libera o sistema de descida e avisa para o parceiro que a corda está livre. O mesmo deve repetir o procedimento de descida descrito no item 4.

6) Após a descida de toda cordada, os nós das pontas da corda devem ser desfeitos, repetindo todo os procedimentos descritos anteriormente até a base.

Ao usar ancoragens naturais para o rapel, árvores, bicos de rocha, pontes de pedra, verifique previamente a solidez dessas. Evitar rocha quebradiça, árvores podres, bem como evitar o efeito alavanca numa árvore; nesse caso, passe uma fita ou a própria corda (!!!) o mais próximo da raiz ou na base dela.

Não se recomenda passar a corda diretamente nessas ancoragens se a mesma for submetida a um grande atrito, nesse caso deve-se abandonar uma fita e até mesmo um mosquetão. Coloque-os na ancoragem e passe a corda pelo mosquetão. Uma fita e um mosquetão são bem mais baratos que uma corda.

## 11. Ascensão

Tanto o guia quanto os participantes devem estar aptos para fazer ascensão quando necessário, como em trechos onde não se consegue escalar em livre, em quedas em vias horizontais, ou quando, durante a descida, a corda não chega na proteção de baixo.

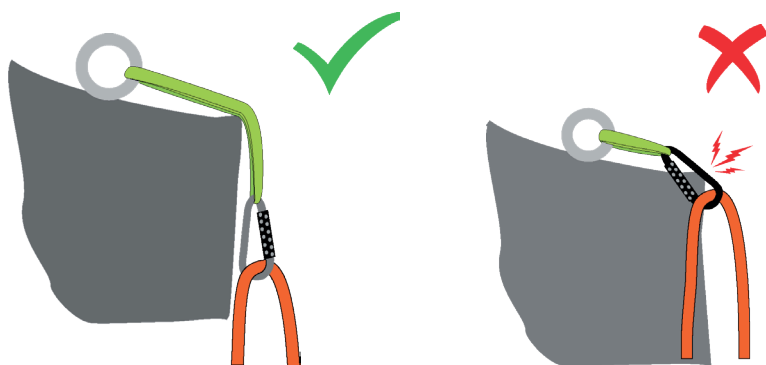
A ascensão pode ser feita em rocha positiva, quando subimos segurando a corda e caminhando pela rocha ou aérea. O ideal é termos duas solteiras. É importante que a solteira de cima esteja ligada ao nó Prusik.

Mesmo com as solteiras ligadas aos nós blocantes, recomenda-se uma terceira proteção. Quando encordado, puxe a corda de 5 em 5 m, fazendo um nó Azelha Simples e colocando-o no loop com dois mosquetões de rosca opostos. Isso evitará que a corda se prenda a uma ponta de rocha ou grampo quando içada, ou que você caia tudo o que subiu em caso de falha dos dois nós.

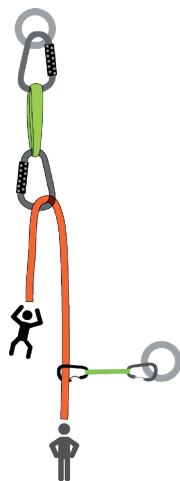
Esta técnica é normalmente aprendida durante os cursos básicos de montanhismo ou de escalada. Portanto, deve ser treinada mesmo antes do escalador se aventurar em guiar, pois é um conhecimento fundamental.

## 12. Top rope

A montagem da parada para top rope deve seguir os mesmos procedimentos vistos no tópico anterior, verificando ainda que os corpos dos mosquetões não estejam apoiados em bico de pedra, e que a corda não esteja sofrendo atrito na rocha. Em alguns casos, talvez seja necessário utilizar uma fita mais longa para evitar esta situação.



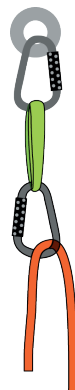
Para top ropes montados em uma única (!!) proteção, utilize o sistema mosquetão - fita - mosquetão (ambos de rosca) conforme a figura ao lado. Evite o contato direto da fita com a proteção, pois muitas vezes a mesma pode conter farpas ou cantos afiados, que podem danificá-la. Ainda nesta situação, o guia deve verificar a possibilidade de um backup próximo à parada ou de uma costura na proteção abaixo.



Como o top rope muitas vezes danifica a corda mais rápido do que em uma escalada em livre, procure alternar as pontas da mesma durante esta atividade.

Como o contato do mosquetão “Mãe” com a rocha é mais intenso, recomenda-se utilizar dois desses com seus gatilhos opostos, evitando assim possíveis acidentes com a abertura de um único mosquetão.

Se possível, em caso de uma única proteção, utilize a fita dobrada, pois aumentará sua resistência, conforme a figura ao lado.



Corda estática ou semi estática é mais apropriada para o top rope, pois pode evitar a queda do escalador na base, o que poderia acontecer com corda dinâmica.

Recomenda-se dar um nó em algum ponto da corda para o escalador não cair na base, caso o segurador solte a corda. Esse nó fará a corda parar de correr no aparelho de freio.

Caso real: Em 2016, Alex Honnold sofreu uma queda porque a corda, sem nó na ponta, passou direto pelo aparelho de freio do segurador.

Escalando em top rope, o escalador pode aproveitar para treinar agarras pequenas e/ou mais afastadas, fazer movimentos aos quais não está acostumado e desescalar.

Para desmontar o top rope, deve-se seguir os mesmos procedimentos de segurança aplicados ao descer de rapel de uma via de escalada com várias esticões.

Mais informações podem ser encontradas nas páginas:

<https://www.climbing.com/skills/learn-to-climb-better-top-rope-belaying/>

<https://outdoors.stackexchange.com/questions/18488/what-are-the-steps-in-the-pbus-method-of-belaying>

<https://www.rei.com/learn/expert-advice/belay.html>

# 13. Geologia: A diversidade de rochas nos locais de escalada do Brasil

Autora: Patrícia Duffles

No Brasil, podemos escalar nos três grandes grupos de rochas: ígneas<sup>1</sup>, sedimentares<sup>2</sup> e metamórficas<sup>3</sup>. Cada grande grupo apresenta ampla variedade de tipos de rochas, o que nos fornece muitas opções na escolha do local para praticar o esporte.

As rochas ígneas podem ser plutônicas<sup>4</sup> ou vulcânicas<sup>5</sup> e os escaladores podem escolher entre as duas opções. A cidade de Torres (RS) apresenta belas vias de escalada no basalto da Formação Serra Geral, uma rocha vulcânica formada durante a abertura do oceano atlântico.

A variedade de vias de escalada em rochas plutônicas é ainda maior e vai muito além dos famosos granitos. Escalar é a melhor maneira de compreender a diferença entre essas rochas, que algumas vezes podem ser tão parecidas a ponto de confundir até um geólogo com olhar menos atento. Então fica a dica, vale a pena conferir os sienitos de Itatiaia, os granodioritos de Salinas, o gabro de Quixadá (CE), os granitóides<sup>6</sup> de Brejo de Madre de Deus (PE) e os granitóides porfiríticos<sup>7</sup> de Pedra da Boca (PB). Comparar na sola da

---

1 Rochas formada pela consolidação do magma.

2 Rocha formada pela compactação de fragmentos de rochas, minerais, conchas, entre outros.

3 Rocha formada pelo metamorfismo de rochas ígneas ou sedimentares. Esse processo ocorre em profundidade na presença de alta taxa de pressão e temperatura.

4 Nome que se dá a rocha ígnea cujo magma se resfriou em profundidade.

5 Nome que se dá a rocha ígnea cujo magma se resfriou em superfície (como as lavas vulcânicas).

6 Granitóides: Maneira geral de chamar a rocha da família dos granitos quando a composição química não é conhecida. É comum usar apenas o termo “granito” (lato sensu).

7 Porfirítico: Que contém cristais maiores que se destacam da rocha como um todo (matriz).

sapatilha a aderência das rochas alcalinas do Anhangava e do granitóide aluminoso do Marumbi.

Mas ao pensar em rochas plutônicas, nossa meca é sem dúvida o estado do Espírito Santo. Vários episódios de geração de granitos entre 630 e 530 milhões de anos atrás (neoproterozóico), quando da formação do supercontinente Gondwana, deram origem a uma grande quantidade de montanhas imponentes. Essas montanhas emergem diretamente da planície até altitudes que variam de 700 a mais de 1.000 metros, desde o sul do Espírito Santo até o sul da Bahia (De Campos et al., 2016) e apresentam um grande potencial para conquista. Alguns pontos de escaladas mais conhecidos merecem destaque, tais como os Pontões Capixabas em Pancas, os três pontões de Afonso Cláudio, os cinco pontões de Laranja da Terra, a Pedra Azul em Domingos Martins, o Frade e a Freira e o Pico do Itabira em Cachoeiro do Itapemirim e a infinidade de pontões virgens esperando para serem conquistados antes de virar a pia de sua cozinha (Oliveira&Duffles, 2015; Rocha et al., 2018).

Rochas sedimentares de diversos tipos podem ser encontradas para escalar no Brasil. Os arenitos avermelhados da Formação Botucatu, formados em um período em que boa parte do Brasil foi um grande deserto, são escaláveis na cidade homônima, no Cuzcozeiro (SP), campo-escola Behne (RS) entre outros. Em São Luiz do Purunã, escala-se nos arenitos esbranquiçados da Formação Furnas. No pelito<sup>8</sup> Ponta Grossa, escaladoras divertem-se catando monodados formados por pegadas fósseis (icnofósseis). Escalada em conglomerados podem ser encontradas em Caçapava do Sul e Chapada Dimantina.

Os mármore da Serra do Cipó são formados pelo metamorfismo de rocha calcária e os quartzitos da Serra do Lenheiro pelo metamorfismo de arenito, apesar de serem famosos como locais de escalada em rocha sedimentar.

---

<sup>8</sup> Rocha sedimentar formada pela compactação de lama (argila+silte).

As rochas metamórficas podem ter sido geradas pelo metamorfismo de uma rocha ígnea (ortogneisse) ou pelo metamorfismo de uma rocha sedimentar, como os exemplos acima (mármore e quartzito).

O Gnaiss Facoidal<sup>9</sup> é um tipo de ortogneisse que constitui os principais pontos de escalada do Rio de Janeiro e Niterói, incluindo o Complexo da Urca (SIGEP Vol I, 2002), Cantagalo, Itacoatiara e até as Ilhas Cagarras. Os facóides são cristais lenticulares de feldspato<sup>10</sup>, que nestes pontos de escalada, costumam ter uma coloração amarelo pálida e representam as tão características “agarrinhas” do Rio de Janeiro. Ao escalar as vias da Serra dos Órgãos, também esculpidas em ortogneisse, observe atentamente a ausência dos facóides cariocas.

As vias de escalada em Serra Caiada (RN) merecem destaque especial; formadas por gnaisses arqueanos com mais de 3,3 bilhões de anos, são uma incrível oportunidade de se conhecer as mais antigas rochas do Brasil. Além dos tipos de rochas, muitos outros fatores podem influenciar nas características das vias de escalada, como o contato entre duas rochas distintas, a presença de fraturas, o tempo em que a rocha está exposta na superfície e sujeita às intempéries. Assim, essa breve descrição da geodiversidade nos locais de escalada do Brasil está longe de esgotar o tema.

Para os conquistadores, segue aí uma dica geológica: evite bater grampos em fraturas e no contato entre duas rochas. Essas áreas são zonas de fraqueza da rocha, onde a água percola mais facilmente, favorecendo o apodrecimento da rocha e, conseqüentemente do grampo que ali estiver colocado.

---

9 Facoidal ou “Augen” se refere a forma lenticular dos feldspatos presentes nessa rocha. (Vide: Gnaiss facoidal: A mais carioca das rochas, disponível em: <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/anigeo/article/view/5378>)

10 Tipo de mineral formador de rocha

## 14. Leitura da rocha e controle emocional

A capacidade de “ler” rápido a rocha, sem gastos de energia, fluindo ao subir e sabendo onde descansar somente com os pés, é uma habilidade que ajuda a diferenciar um escalador de ponta de um intermediário.

Visualize antecipadamente os lances, escale com a mente. Esse aprendizado será adquirido com a prática.

Escalar em diferentes áreas, em diversos tipos de rocha, proporciona um ganho de experiência incalculável. Assim como com diferentes participantes, a troca de experiência é fundamental.

Veja onde está a próxima proteção, procure a linha que você melhor se adapte naquele momento. Como guia, pode ser que não valha a pena se arriscar demais.

Como participante, arrisque-se para sair de sua zona de conforto.

“Tudo o que você pode fazer é  
experimentar o presente, nada mais.  
Privado da capacidade de imaginar o futuro,  
você é destemido; de repente não há nada para se assustar.”

Joe Simpson

### **Mantenha-se sobre seus pés!**

Em paredes bem positivas, mantenha sua cintura afastada da rocha; já em paredes verticais e negativas, mantenha sua cintura próxima à rocha.

Devemos estar atentos para não ficarmos muito tempo nos micros pontos de apoio, pois nestes, “perder” o pé é muito mais fácil.

Recomendamos que não pise nas proteções, pois é comum que, quando estamos muito cómodos, temos dificuldade emocional de sair do conforto e continuar escalando.

Não coloque seu dedo dentro do olhal das proteções. Caso caia neste momento, seu dedo poderá ser decepado.

A graduação é a média das sugestões de alguns escaladores logo após a conquista. Esta percepção pode variar com a região que o escalador está acostumado a escalar. A graduação dará uma certa noção de quais vias você poderá guiar neste início de aventura.

Outra habilidade muito importante é o controle da mente para estar sempre no presente (Aqui e Agora), não deixando os “fantasmas” de uma queda dominarem a mente. É importante saber que a grande maioria dos escaladores tem medo de cair, Alex Honnold não pertence a esse grupo. O medo serve para nos manter vivos e não para nos dominar.

Uma sugestão de leitura para esse tema é o livro O Caminho do Guerreiro da Rocha, Treinamento mental para escaladores de Arno Ilgner (Companhia da Escalada).

O controle da respiração é uma ferramenta essencial para qualquer escalador, de ponta ou iniciante. Esse controle preserva sua energia, mantém seus músculos relaxados, ou seja, o escalador se cansa menos e o ajuda a se manter no presente.

## Equilíbrio

É a capacidade nata que temos para sustentar nosso corpo em uma posição parada ou em movimento, mas precisa ser treinada quando praticamos a escalada.

O equilíbrio **Estático** é quando nos movimentamos mantendo pelo menos dois pontos de apoio na rocha; Já o **Dinâmico**, é quando nos movimentamos em saltos. Treinar em muros de escalada, ajuda a melhorar a habilidade no equilíbrio dinâmico, estático e emocional.

## Agarras

Temos uma tendência de, ao ficarmos pendurados, forçarmos nossos músculos para subir.

Em paredes verticais ou negativas, quando pendurado, sempre que possível, mantenha seus braços esticados, para que seu esqueleto e tendões segurem seu peso, e não apenas seus músculos. Posicione bem os seus pés para não forçar tanto os braços.

**Force as agarras somente para baixo! Nunca para fora!**

Para mais informações sobre esse tema, acesse:

<https://www.liveabout.com/basic-types-of-climbing-handholds-755334>

<https://www.liveabout.com/six-basic-finger-grips-face-climbing-755397>

Durante o Rio nas Montanhas de 2018, a FEMERJ criou um manifesto contra a escavação de agarras em diversas vias de escalada da cidade do Rio de Janeiro.

### **“MANIFESTO CONTRA AGARRAS CAVADAS**

Cada pedaço de rocha é parte da história do planeta e também uma testemunha fundamental da evolução de nosso esporte: de faces de montanha a problemas de boulders, a história da escalada está intimamente relacionada às rochas e às montanhas. Quando olhamos para trás, vemos que lances outrora considerados “impossíveis”, agora são regularmente escalados, se tornando um testemunho da capacidade de superação humana e a semente necessária para o crescimento e desenvolvimento do esporte. Atualmente vemos a lamentável atitude de esculpir agarras em vias de escaladas no Rio de Janeiro, como na via Ás de Espadas, Italianos, Coringa e Stopida (Pão de Açúcar) e na via K2 (Corcovado). Esse ato, independentemente da motivação, é totalmente inaceitável e constitui-se em egocêntrico, imediatista e limitante. Quando se busca um atalho, como cavar ou esculpir agarras, o dano não é apenas àquela via e àquela rocha, mas sim ao futuro e à evolução do esporte. Uma rocha com agarras cavadas se torna imediatamente um cristal trincado. Não há volta. Cavar agarras é uma violência contra a natureza, contra o estilo, contra o montanhismo e contra a escalada.

Escale muito, treine forte, divirta-se e lembre-se: o futuro está literalmente em nossas mãos. Algumas rochas podem parecer “inescaláveis”.

E talvez realmente assim sejam. Pelo menos, por enquanto.”<sup>1</sup>

---

1 <http://www.femerj.org/2018/05/14/manifesto-sobre-etica-estilo-e-agarras-escavadas/>

# 15. Comunicação

Todos os escaladores, independente de serem guias ou não, devem estar cientes do quanto a comunicação durante a escalada é importante, e como a sua falha já ocasionou diversos acidentes.

A comunicação deve ser clara, não podendo deixar margem para dúvidas. No caso de setores onde haja grande concentração de escaladores, o ideal é que antes de falar o comando, o escalador pronuncie o nome do seu parceiro de cordada. Quando houver dúvida sobre qual comando seu parceiro emitiu, confirme repetindo o mesmo comando.

Combine previamente outras maneiras de comunicação, como puxões na corda, assovios ou apitos, quando não for possível a comunicação verbal ou contato visual.

É uma boa prática o participante avisar ao guia, enquanto faz a segurança, quando a corda chegar ao seu meio e quando ela estiver próxima do final, perto dos cinco metros.

Em 2014 foi feito um estudo sobre comunicação durante a escalada, pelo fonoaudiólogo Márcio Moreira e pelo guia de escalada Claudney Neves, do Clube Excursionista Ligth<sup>1</sup>, onde esta e muitas outras questões foram relatadas.

A lista na página seguinte é apenas uma sugestão de uso, não é um padrão definido, pois existem outras variações de comandos.



<sup>1</sup> [https://issuu.com/celight/docs/revista\\_papo\\_de\\_montanha\\_-\\_novembro](https://issuu.com/celight/docs/revista_papo_de_montanha_-_novembro)

| <b>SITUAÇÃO</b>                                                           | <b>COMANDO</b> |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Guia ao chegar na parada                                                  | PRESO          |
| Participante ao ouvir o comando                                           | OK             |
| Participante ao liberar a corda, somente após o guia falar que está preso | CORDA LIVRE    |
| Quando a corda for esticada pelo guia                                     | CHEGOU         |
| Após o guia montar a segurança do participante                            | SOBE/SEGURO    |
| Participante ao ouvir o comando                                           | OK             |
| Participante antes de começar a escalar                                   | ESCALANDO      |
| Guia ao ouvir o comando                                                   | OK             |
| Quando o escalador necessita de corda mais frouxa                         | CORDA          |
| Quando há muita folga na corda para o participante                        | RECOLHE        |
| Quando o escalador precisa se pendurar na corda                           | TRAVA          |
| Objeto caindo                                                             | PEDRA          |
| Escalador caindo                                                          | VACA           |

## 16. Guiando uma via tradicional

“Estar encordado significa  
confiar completamente em alguém.  
Não é um cálculo, simplesmente acontece.  
Aqueles que nunca vivenciaram esta confiança  
não têm ideia do seu significado.  
A ligação entre os membros de uma cordada  
é intensa em sua simplicidade.”

Patrice Glairon-Rappaz (tradução livre)<sup>1</sup>

O processo de guiar uma via inicia bem antes de começar a escalada: selecionar uma via compatível com suas habilidades físicas, técnicas e mentais. Sugerimos coletar também informações com outros guias, literatura e depoimentos em sites confiáveis.

Deve-se ter intimidade com todas as técnicas envolvidas para escalar a via selecionada.

A seleção do participante é um ponto muito importante para o sucesso da empreitada. Assim como o guia, esse deve estar apto a escalar utilizando todas as técnicas exigidas para aquela via, bem como a técnica de ascensão.

Deve-se levantar e providenciar todo o material necessário para a repetição da via. Não se pode esquecer, além do equipamento de escalada, itens obrigatórios, como anorak, lanterna de cabeça, com pilhas extras ou uma sobressalente, kit de primeiros socorros, água, comida e celular carregado, sabendo para quem ligar em caso de emergência. Nesta situação, recomendamos que os escaladores liguem primeiro para 193, Corpo de Bombeiros, e depois para outros guias que possam ajudar a solucionar a emergência. Portanto, tenha esses números de telefone para fácil acesso.

Deve-se saber o que fazer para prestar os primeiros socorros em caso de acidente, inclusive com animais peçonhentos.

---

<sup>1</sup> “To be roped up means placing / your complete trust in someone else. / This is not calculated, it just happens. / Those who have never experienced this trust / have no idea what it means. / The bond between the members of a rope team / is powerful in its simplicity.”

É recomendado que faça um curso para isso e renove-o regularmente. Tenha em mente que, ao tentar ajudar seu parceiro, o escalador nunca deve pôr a sua própria segurança em risco.

Todos os integrantes da cordada também devem estar em condições de realizar o auto resgate, sendo necessária a realização de um curso específico, o qual deve ser renovado anualmente.<sup>2</sup>

Outro item que mostra que o processo de escalar inicia antes é quando todos da cordada preparam suas mochilas, separam e protegem o croqui da via (pode usar saco plástico), combinam o local e o horário de encontro.

É indispensável deixar alguém de confiança avisado para onde estão indo e limite do horário de retorno.

Recomendamos sempre verificar a previsão do tempo e avaliar a possibilidade de chuva, raios e outros eventos climáticos que possam colocar a cordada em risco.

Antes de definir o horário, atente para os períodos de sombra em cada face da montanha, devendo evitar vias longas com grande exposição solar, o que poderia acarretar desgaste desnecessário e, em consequência, fracasso da empreitada.

Todos devem estar bem alimentados e hidratados, antes, durante e depois da escalada.

Na base da via, a cordada deve atentar para que as blusas estejam dentro do short, os cabelos presos, retirar anéis, cordões, relógios e outros itens que possam se prender ao equipamento e ocasionar acidentes. É importante reforçar que todos os escaladores devem estar de capacete, e o nó utilizado para encordoamento deverá ser o nó Oito.

Relembre com o participante os procedimentos de segurança e combine previamente como ocorrerá a comunicação durante a escalada.

Após se equiparem, todos devem realizar a checagem mútua de equipamentos e nós, independente do nível de experiência.

2 <http://www.cbme.org.br/acidentes/relato.php?seq=128>

De acordo com seu desejo, oriente o participante para que faça segurança de corpo até que chegue à primeira proteção. Também faz-se necessário reforçar que o participante sempre permaneça atento à sua segurança, não desviando o foco para outros estímulos, como alguém de outra cordada ou o terceiro participante oferecendo comida, o toque de celular, querer fotografar, enfim, qualquer evento externo aos procedimentos de escalada.

Oriente o participante para que fique posicionado sobre uma base firme, se necessário apoiando um dos pés na parede, para evitar seu içamento brusco em caso de uma grande queda de guia no início da escalada.

No caso de grandes diferenças de peso entre os escaladores, é importante que o mais leve ao fazer segurança, além de ter uma boa base no posicionamento, avalie a possibilidade de ancorar-se em alguma árvore enquanto o guia ainda estiver no chão.

Em lugares onde você não esteja totalmente confortável com a graduação da via ou com algum lance mais difícil, uma opção é que a cordada se planeje para subir somente com uma mochila, que deve ser levada pelo participante, liberando o guia desse peso extra.

É recomendado que, quando guiando, dê passadas curtas e descanse quando necessário e possível, sempre mantendo pelo menos três pontos de apoio na rocha.

Evite pular proteções pois, em caso de queda, essa seria mais longa, podendo causar um sério acidente ao atingir algum batente, platô ou mesmo alguma proteção da via. Sempre verifique a área ao seu redor, analisando quais as consequências de uma possível queda naquele ponto, para decidir se vale a pena correr tal risco.

Deve-se escalar analisando o próximo movimento, e só o fazer quando tiver certeza de como executará.

As agarras em geral devem ser testadas quanto à solidez. No caso de lacas, deve-se bater e analisar o som, se a

mesma emitir um som oco, tomar cuidado redobrado. Se for indispensável, pode-se apoiar na mesma, somente para baixo e nunca para fora.<sup>3</sup>

Antes de sair de cada parada, sempre recolha com o participante os equipamentos que utilizará no próximo esticão.

É comum o relaxamento da cordada ao chegar ao cume ou final da via. Temos que ter ciência que esse ponto é apenas a metade do caminho e que, como comentado anteriormente, o rapel é o momento da escalada onde acontece a grande maioria dos acidentes. Portanto temos que manter o foco até que a cordada se encontre de volta à base.

“Estar ofuscado por sua ambição,  
pode deixar você numa situação ruim.”

Doug Scott

---

3 <http://www.cbme.org.br/acidentes/relato.php?seq=134>

## 17. Orientação em ambiente natural

Autor: André Pontes de Andrade Costa

Orientação em trilhas é um conjunto de conceitos e técnicas para posicionamento (localização) e navegação (deslocamento) de forma consciente e controlada em ambiente natural.

Teoria e prática são fundamentais para Orientação em Trilhas. Conceitos são usados para ajudar na avaliação da situação e na tomada de decisão frente às dificuldades encontradas na trilha. A prática é importante tanto para fixação dos conceitos quanto para construção de experiência, por exemplo, para melhor compreensão das relações entre a representação no mapa e a realidade no terreno.

Recursos analógicos e digitais são de igual importância, pois na hora da necessidade, o montanhista deverá conhecer as limitações e aproveitar ao máximo o recurso que estiver disponível.

A sinalização em trilhas não garante solução para todas as questões que envolvem nossos deslocamentos. Os níveis de intervenção nas trilhas proporcionam diversas experiências em ambiente natural. Trilhas em áreas remotas, com baixa frequência de visitação ou acesso a vias de escalada, não são sinalizadas para preservar a experiência singular do contato com a natureza mais preservada (mínimo de intervenção), bem como um desafio mais intenso de orientação.

No contato com recursos analógicos e digitais, como mapas, aparelhos de GPS, sites de referência, softwares, aplicativos de smartphones e outros, esbarramos com um conjunto de termos técnicos. Tanto na hora de avaliar um produto ou apenas utilizar qualquer recurso de orientação (mapas, bússolas, Sol, GPS, etc), é recomendável termos noção de alguns conceitos e técnicas: escalas, sistemas de coordenadas (geográficas e UTM), magnetismo terrestre, tipos

de norte (geográfico, magnético e da quadrícula), azimute e declinação magnética, astronomia de posição (orientação por corpos celestes), tipos de altitudes (geóide, elipsóide e topográfica), curvas de nível e principais feições topográficas, leitura de cartas topográficas (do IBGE) e Sistema Global de Navegação por Satélites (GNSS), entre outros.

Escala é a relação entre o tamanho do elemento representado no mapa (impresso ou digital) e o tamanho do elemento no mundo real. O nível de detalhamento do mapa está relacionado com a escala. Quanto maior a escala, maior é o detalhamento; por exemplo, um mapa na escala 1/10.000 (1:10.000) mostra mais detalhes do terreno do que um mapa na escala 1/50.000 (1:50.000).

Sistemas de Projeção e de referência estão relacionados a maneira de representar a forma arredondada da Terra em uma superfície plana. Na prática, está relacionado à forma das coordenadas que encontramos nos mapas e outras fontes; por exemplo, podemos encontrar coordenadas geográficas (sistema de projeção esférica) e coordenadas planas (sistema de projeção UTM). As coordenadas geográficas são aquelas que usam ângulos (grau, minuto e segundo), e as coordenadas UTM são aquelas expressas em metros ou quilômetros, por exemplo, as coordenadas do Pão de Açúcar (RJ) podem ser expressas tanto por coordenadas geográficas (22°56'58,61"S, 43°09'23,38"O) quanto por coordenadas UTM (689018, 7460872), fuso 23K. Quanto aos sistemas de referência, os mapas antigos do Exército e do IBGE utilizavam Córrego Alegre, e SAD69. Atualmente, o Brasil utiliza o SIRGAS2000, que é "compatível" com o WGS84. Esses nomes são importantes na hora de obter coordenadas a partir de uma mapa ou para configurar um aparelho GPS.



Bússolas são aparelhos muito interessantes, pois possuem uma agulha magnética que se orienta com o Norte Magnético da Terra. A agulha da bússola pode se orientar pelo campo magnético terrestre, mas pode sofrer interferência de um campo magnético local de maior intensidade; ou seja, não use bússolas próximas de relógios, celulares e outros aparelhos eletrônicos, estruturas com ferro, como concreto armado, vergalhões, postes metálicos, torres de transmissão, etc. Temos dois Nortes fundamentais, o Norte Magnético e o Norte Geográfico ou Verdadeiro, por definição cartográfica, o Norte Magnético aponta para o Polo Norte Magnético e o Norte Geográfico ou Verdadeiro aponta para o Polo Norte Geográfico (sempre para o topo do mapa). A diferença, em graus, entre o Norte Magnético e o Norte Geográfico se chama Declinação Magnética.

Altitude é a altura entre um ponto na superfície terrestre e a referência do nível médio das marés (nível do mar). A “altitude” calculada pelo GPS tem como referência uma superfície matemática que descreve a Terra. A “altitude” calculada pelo altímetro barométrico tem como referência a variação da pressão atmosférica. Essas três altitudes podem mostrar valores diferentes para o mesmo ponto, variando entre centímetros ou poucos metros, o que é considerado normal.

Curvas de nível são uma forma de representação do relevo. São linhas que representam pontos com a mesma altitude no terreno, por exemplo, a “curva 100” liga os pontos com a altitude de 100m em relação ao nível do mar. No mapa, as curvas são representadas com intervalo constante de alturas; por exemplo, uma curva de nível a cada 10m de altura (em mapas na escala de 1/10.000), ou a cada 20m de altura (em mapas na escala de 1/50.000). Curvas de nível mais próximas significam terreno bem inclinado (declivoso, mais vertical), curvas de nível mais distantes representam terreno menos inclinado (suave, mais horizontal).

Leitura de cartas, seja em um mapa impresso, tela do computador ou de aparelho GPS, os mapas tem elementos básicos, como: título, indicação de norte, escala numérica ou escala gráfica, legenda. As cores e espessuras das linhas têm significados. Por isso, é interessante procurar na legenda! As cartas do Exército/IBGE possuem a data em que a carta foi elaborada, declinação magnética, articulação da folha que mostra as cartas vizinhas, entre outras informações.

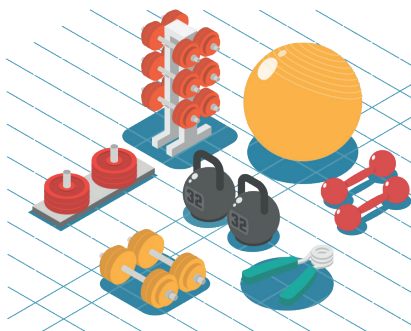
GNSS significa Global Navigation Satellite System (Sistema Global de Navegação por Satélites). GPS (Global Positioning System) é um dos tipos de GNSS disponíveis. Muitos aparelhos também utilizam o GLONAS (Globalnaya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema) para posicionamento e navegação. É a técnica digital mais cômoda, mas tem algumas fragilidades, como ficar sem bateria, pouca sensibilidade do sensor em local de copas fechando o céu, interferência atmosféricas, entre outros. Detalhes (onde clicar) variam de acordo com o modelo do aparelho, mas no geral, é possível baixar para o aparelho os dados da trilha (linha que aparecerá na tela) e o cursor (seta, ou outro símbolo) representa sua posição no mapa. A tarefa é simples, aproxime o zoom o máximo possível e navegue pelo terreno de forma que, na tela do aparelho, o cursor permaneça em cima da linha. Uma observação muito importante é que o sensor de GPS só precisa dos sinais dos satélites do sistema GPS e pode funcionar de forma independente do sinal de internet.

Esta breve introdução não esgota o conhecimento sobre Orientação em Trilhas, nem o capacita para as mais complexas aventuras. Pratique Orientação junto com outras pessoas, sempre deixe alguém informado sobre seu planejamento (local visitado e horário de retorno). Caso tenha interesse em se aprofundar no tema, você pode procurar um curso de Orientação em Trilhas, GPS (GNSS), clubes de montanhismo e clubes de orientação ou literatura especializada.

## 18. SUGESTÕES

### Preparação física

É importantíssimo que os escaladores possuam uma boa capacidade física. Para tanto, é recomendado um treinamento aeróbico regular, como corrida, bicicleta, natação, aliado ao treinamento de flexibilidade, equilíbrio e resistência como pilates, yoga, entre outras atividades. Fique atento para não exagerar nos exercícios, e planeje bem seus descansos, para não torná-los muito longos.



### Prática e treinamento

Para ser um escalador mais completo, deve-se escalar em diversos tipos de rocha, aplicando a maior quantidade de técnicas possível, além de treinamento em muros e ainda diversificar suas parcerias, visando absorver outros conhecimentos.

### Vacinação

Como as nossas andanças nos levam a locais não tão controlados, devemos manter em dia algumas vacinas, como a antitetânica e a contra a febre amarela. Na página do Ministério da Saúde, podemos encontrar o calendário de vacinação.<sup>1</sup> Mantenha sempre sua carteira de vacinação atualizada.

<sup>1</sup> <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/vacinacao/vacine-se>

## 19. GLOSSÁRIO

**ABAU LADA:** protuberância arredondada na rocha.

**ACAMPAMENTO BASE:** acampamento montado por um tempo, permitindo a exploração do ambiente ao redor.

**ADERÊNCIA:** estilo de escalada em rocha com poucas ou nenhuma agarra, onde o escalador se vale do atrito da sapatilha na rocha e do posicionamento corporal para se manter equilibrado na via.

**AGARRA:** protuberância na rocha.

**ALMA:** parte interna da corda ou cordelete que suporta em torno de 80% da carga.

**ALTA MONTANHA:** montanha acima de 4.000 m.

**ANCORAGEM:** qualquer dispositivo usado para prender o sistema de segurança, o escalador ou a corda de rapel. Também conhecida como proteção.

**APROXIMAÇÃO:** deslocamento dos escaladores até o início da escalada.

**ARREMATE:** nó feito junto ao nó principal como segurança.

**ARTIFICIAL:** quando o escalador ascende utilizando algum equipamento (grampo, corda, fita, estribo...), não se apoiando somente na rocha (denominada escalada livre). Pode ser artificial fixa (grampos, chapeletas e parafusos) ou em móvel (pitons, friends, ganchos – hooks, cliffs, cliffhangers, leepers, tallons, fifis...).

**AUTO RESGATE:** conjunto de técnicas que uma cordada utiliza para sair de uma situação emergencial, como ferimentos graves, perda de material.

**BACKUP:** ponto de ancoragem adicional que só recebe carga se um dos outros pontos se soltar.

**BETA:** dicas sobre a movimentação na via.

**BETA ON SIGHT:** completar a via sem cair, mas tendo recebido dicas de outros escaladores.

**BIG-WALL:** via em que os escaladores necessitam dormir (em Porta-ledge) na parede, necessitando içar todo equipamento (porta-ledge, haul-bags, saco de dormir, comida...).

**BIVAQUE:** significa acampar num terreno sem nenhuma facilidade por perto, somente a natureza. Pode ser feito com uma barraca, porta-ledge ou somente com o saco de dormir.

**BITOLA:** diâmetro de uma corda ou cordelete.

**BOULDER:** escalada em pequenas rochas com vias extremamente técnicas, atléticas e curtas, sem uso de corda. É feita em pequenas rochas (matacões).

**CHAMINÉ:** qualquer fenda que caiba o corpo, onde é preciso uma técnica específica pra subir.

**CORROSÃO GALVÂNICA:** é um processo eletroquímico no qual um metal corrói preferencialmente a outro.

**CAPA:** parte externa da corda ou cordelete, protege a alma contra a abrasão e suporta em torno 20% da carga.

**CARGA de TRABALHO:** carga máxima para ser usada com segurança.

**CARGA de RUPTURA:** carga estática que rompe o material.

**CHICOTE:** parte da corda que não foi usada para a confecção do nó.

**CONQUISTAR:** instituir uma nova via de baixo para cima, com

segurança de baixo.

**CORDADA:** o grupo de escaladores que está escalando uma determinada via.

**CROQUI:** desenho da linha da via de escalada. Graduação geral da via (I a 12c), graduação do Crux (II a XIIc), Artificial (A1 a A5+, Ferrata-C), Exposição (E1 a E5), Duração (D1 a D7). Nome da via, local da via, nome dos conquistadores, ano da conquista. As vias em Boulders apresentam uma graduação diferente, de V1 a V16.

**CRUX:** lance da via de maior dificuldade técnica (de II a XIIc). Também conhecido como lance-chave.

**DIEDRO:** é formado por duas faces se encontrando em um ângulo menor que 170 graus; muitas vezes, teremos uma fenda neste encontro.

**ENCADENAR:** completar uma via sem queda, mais usado em esportiva e boulder. Também é usado o termo CADENA.

**ENCOCAR:** quando o procedimento cria cocas (voltas que surgem quando torcemos uma corda).

**ENTALAMENTO:** técnica onde se encaixa parte do corpo para ascender.

**EQUIPAR A VIA:** quando as ancoragens de uma via nova são colocadas de cima para baixo.

**ESCALAR A VISTA:** escalar uma via, sem cair na primeira tentativa da pessoa, nem tendo recebido betas, ou visto o croqui ou alguém escalado. O termo é usado em esportiva e boulder.

**ESCALADA LIVRE:** quando o escalador sobe sem auxílio de qualquer equipamento. A corda serve apenas para a segurança de uma eventual queda.

ESCALADA INDOOR: escalada em ambiente fechado. As vias são contruídas artificialmente.

ESCALADA SIMULTÂNEA/À FRANCESA: técnica em que os dois escaladores escalam simultaneamente.

ESCALADOR: pessoa que está se movimentando.

EPI: Equipamento de Proteção Individual / PPE Personal Protective Equipment.

ESPORTIVA: vias bastante técnicas e atléticas em torno de 40 metros. Muitas vezes as costuras são colocadas previamente.

ESTICÃO: trecho da escalada que fica entre duas paradas. Também conhecido como enfiada.

EQUALIZAÇÃO: técnica que consiste em associar vários pontos de ancoragem de modo que a carga se distribua entre eles.

FA: Primeira ascensão => First Ascend.

FENDA: são fissuras frontais (de dedo, de mão, de punho e de meio corpo), diedros e chaminés (corpo inteiro).

FFA: primeira ascensão em livre => First Free Ascend.

FLASH ON SIGHT: escalar a vista sem qualquer conhecimento da via. O termo é usado em esportiva e boulder.

FREE SOLO: escalada longa em livre sem corda.

GUIA: primeira pessoa da cordada a escalar. Geralmente é a que assume mais riscos.

LIMPAR A VIA: ato de retirar todos os equipamentos colocados pelo guia. Geralmente é feito pela último participante da cordada.

MEIAR ou PERMEAR: prender uma corda ao meio.

**MODALIDADES DE ESCALADA:** boulder, esportiva, parede tradicional, alta montanha (rocha, neve e gelo), big-wall.

**NEGATIVO:** inclinação na rocha maior do que 90°. Geralmente encontrada em vias difíceis, que exigem muita técnica do escalador.

**NEWTON:** um Newton corresponde à força exercida sobre um corpo de massa igual a 1 kg que lhe induz uma aceleração de 1 m/s<sup>2</sup> na mesma direção e sentido da força.<sup>1</sup>

**OPOSIÇÃO:** técnica de escalada em que o escalador pressiona a rocha com os pés numa direção enquanto puxa com as mãos na direção oposta.

**PARTICIPANTE:** segunda ou terceira pessoa da cordada a escalar.

**PINÇA:** saliência fina, onde utilizamos a pegada de pinça, como pegando uma varinha.

**PLACA:** quando a rocha apresenta aderência e agarras (com pegadas de arco; pinça; monodedo; primata; palma).

**PONTA:** extremidade da corda.

**PORTA LEDGE:** barraca suspensa usada para dormir na parede

**REGLETE:** pequena saliência que lembra um pequeno degrau que varia entre 1,5 a 2,5cm.

**REPETIR A VIA:** quando a via é escalada depois da conquista ter sido terminada e divulgada.

**SEIO:** parte entre as pontas da corda.

**SEGURADOR,** também conhecido como assegurador: pessoa que está dando segurança ao escalador. É importantíssimo que ele esteja o tempo todo alerta com a segurança. Pode ser

---

1 [https://pt.wikipedia.org/wiki/Newton\\_\(unidade\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Newton_(unidade))

o guia ou o participante. No caso do participante, esse deve ficar fora da área de possível queda do escalador.

TRABALHAR A VIA: repetição de uma mesma via na tentativa de conseguir fazer uma ascensão completa, sem quedas.

TRAVERSIA: trecho da via que é horizontal.

UIAA: União Internacional das Associações de Alpinismo. Esta certificação deve ser renovada a cada dois anos.

VIA FERRATA / CABO DE AÇO: via onde a ascensão é feita por um cabo de aço ou degraus / escadas de metal, utilizando equipamento específicos para a segurança.

VOLTA: amarração que envolve um objeto para manter formato. Por exemplo, a Volta do Fiel.

## **Instituições:**

AEP: Associação de Escalada do Planalto Central.

ACE: Associação Capixaba de Escalada.

APE: Associação Paraibana de Escalada.

AERN: Associação de Escaladores do Rio Grande do Norte.

AGUIPERJ: Associação de Guias, Instrutores e Profissionais de Escalada do Estado do Rio de Janeiro.

CBME: Confederação Brasileira de Montanhismo e Escalada.

CEB: Centro Excursionista Brasileiro.

CEC: Clube Excursionista Carioca.

CEF: Centro Excursionista Friburguense.

CEG: Centro Excursionista Guanabara.

CEL: Centro Excursionista Light.

CEP: Centro Excursionista Petropolitano.

CET: Centro Excursionista Teresopolitano.

CERJ: Centro Excursionista do Rio de Janeiro.

CNM: Clube Niteroiense de Montanhismo.

FEMEMG: Federação de Montanhismo e Escalada do Estado de Minas Gerais.

FEMERJ: Federação de Esporte de Montanha do Estado do Rio de Janeiro.

FEMESC: Federação de Montanhismo e Escalada do Estado de Santa Catarina.

FEMESP: Federação de Montanhismo do Estado de São Paulo.

FEPAM: Federação Paranaense de Montanhismo.

FGM: Federação Gaúcha de Montanhismo.

GEAN: Grupo Excursionista Agulhas Negras.

UNICERJ: União de Caminhantes e Escaladores Rio de Janeiro.

## 20. Referências Bibliográficas

### Referências dos capítulos sobre escalada:

Aguiar, Eduardo J. S. Resgate Vertical, Aprender, Praticar, Salvar. 2o edição. Paraná. Associação da Vila Militar. 2016

Beck, Sérgio. Com Unhas e Dentes 2o Edição. [s.l.]. 2002

Catálogo PETZL 2006, França

Daflon, Flavio e Cintia. Escale Melhor e com Mais Segurança. 4o edição. Rio de Janeiro. Companhia da Escalada. 2014

Higbee, Tristan. 101 Climbing Tips and Tricks. [s.l.]. 2012

Long, John. How to Rock Climb! 5o edição (How to Climb Series). Guilford. Falcon Guides. 2010

Pereira, Dimitri Wuo. Escalada. São Paulo. AGÔN, O Espírito do Esporte. 2007

Requião, Cristiano. Cordas & Nós para Montanhistas [s.l.] 2002

Ribeiro, Alex Sandro. Dividir e Conquistar – Manual de abertura de vias de escaladas. 2oedição. [s.l.] 2013

Revista Montanhas – CEL Edição 2/2014. Rio de Janeiro

Tyson, Andy e Loomis, Molly. Climbing Self Rescue: Improvising Solutions for Serious Situations. Seattle. The Mountaneers. 2006

Vários autores. Mountaineering: the Freedom of the Hills. Revisão Paul Gautier e Myrna Plum. 5o Edição. Seattle. The Mountaneers. 1992

### Referências para a geologia (capítulo X):

Araújo, A.C.F.; Costa, A.A. 2015. A importância da preservação do patrimônio ambiental de Serra Caiada – RN. Sociedade e Território, Natal, v.27, nº1, p.193-212. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/6488>

De Campos, C.P.; Medeiros, S.R.; Mendes, J.C.; Pedrosa-Soares, A.C.; Dussin, Ludka, I.P.; Dantas, E. 2016. Campo-Ordovician magmatism in the Araçuaí Belt (SE Brazil): Snapsshots from a post-collisional event. *Journal of South American Earth Sciences*: 1-21.

Junho, M.C.B.1993. Granitóides Brasileiros da Região Central do Estado do Rio de Janeiro – Geoquímica Preliminar. *Anais Academia Brasileira de Ciências*, 65(2):161-179.

Penalva, F. Geologia e Tectônica da Região do Itatiaia (Sudeste do Brasil). *Boletim FFCLUSP Geologia*. Disponível em: <http://ppegeo.igc.usp.br/index.php/bffcluspgeologia/article/view/10817>

Oliveira, H.; Duffles, P.A.T. 2015. Maciço Alto Chapéu (ES): Descrição Macroscópica das Fácies e Mapeamento Preliminar. *Anais do Simpósio de Geologia do Sudeste*. Campos do Jordão. São Paulo. Sociedade Brasileira de Geologia (SBGEO). pp 404-408. Disponível em: [http://sbg.sitepessoal.com/anais\\_digitalizados/simposiosudeste/2015.pdf](http://sbg.sitepessoal.com/anais_digitalizados/simposiosudeste/2015.pdf)

Ribeiro, A. Trouw, R.A.J. Andreis, R.R. Paciullo, F.V.P & Valença, J.G. 1995. Evolução das Bacias Proterozóicas e o Termo-tectonismo brasileiro na margem sul do Crátondo São Francisco. *Revista Brasileira de Geociências*, 25(4): 235-248. Disponível em: <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/rbg/article/view/11533>

Rocha, I.S.; Duffles, P.; A.T.; Carvalho, M.Q.T.; Mendes, J.C.; Guilherme, S.M. Coelho, V.S.A. 2018. Valores da Geodiversidade de Estrela do Norte, Município de Castelo, ES. *Anais do 7º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade*. pp.294-297. Três Rios (RJ). Disponível em: [https://www.itr.ufrj.br/sigabi/wp-content/uploads/7\\_sigabi/ROCHA\\_ISABEL\\_294a297.pdf](https://www.itr.ufrj.br/sigabi/wp-content/uploads/7_sigabi/ROCHA_ISABEL_294a297.pdf)

SIGEP Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil – Vol I (2002), II (2009) e III (2013). CPRM Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/sitios.htm>

Teixeira, W.; Toledo, M. C. M., Fairchild, T. R. e Taioli, F. 2008. *Decifrando a Terra*. Oficina de Textos, 624p.

## **Referências para a orientação: (capítulo XX)**

Curso SIGCidades. Conceitos de Geoprocessamento. Rio de Janeiro. Universidade Federal Fluminense. 2012

FITZ, Paulo Roberto. Cartografia Básica. São Paulo: Oficina de Textos. Rio de Janeiro. 2008.

IBGE. Noções Básicas de Cartografia, 1999

MARTINELLI, Marcello. Mapas da Geografia e Cartografia Temática. 6o edição. São Paulo: Contexto. 2014.

NETO, G. B. L. Astronomia de Posição. Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas. São Paulo: USP. 2016

Notas de aula da disciplina Topografia III , do curso de Geografia da Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro. 2011

Notas de aula da disciplina Geomorfologia Continental, do curso de Geografia da Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro. 2011

Notas de aula da disciplina Técnicas de Posicionamento de Navegação, do curso de Geografia da Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro. 2012

## 21. Autores

### Eny Hertz

O montanhismo entrou definitivamente na vida dela em torno do final da década de 1990, com várias excursões mais longas e longe de casa. Iniciou na escalada em 2004 e começou a conquistar vias em 2012. As mais representativas são as vias Levadas da Breca, Via Didática e Escadinha de Mamãe Noel.

Organizou eventos como o Ciclo de Exposições Fotográficas com tema Natureza, no Parque Natural de Niterói – ParNit; mutirões (plantio e limpeza) da ONG Protetores de Floresta - Núcleo de Estudos Ambientais e do Clube Niteroiense de Montanhismo (CNM); o encontro O Montanhismo no Rio de Janeiro na metade do século XX do CNM (2008), o IV Seminário de Mínimo Impacto PESET (2016). Participou da organização do Ordenamento do Rapel Comercial PESET (2016), do Ordenamento da Visitação Pública PESET (2016), da elaboração de Placa e Vídeo ‘O Pacto’ – Access PanAm, FEMERJ, PESET e CNM (2016), da elaboração e instalação de barreira física para proteção de vegetação na Enseada do Bananal, PESET (2016) e do corrimão para proteção da vegetação na Trilha do Costão, PESET (2018).

Foi conselheira na Diretoria Técnica do CNM (2012-2013), na Diretoria Ambiental do CNM (2015-2016), representante da FEMERJ / CNM no Conselho Consultivo do PESET (2010-2015), Vice Presidente do CNM de (2011-2014), Diretora Técnica de Escalada do CNM (2013-2014), revisora do Manual do CBE – CNM de autoria de Ian Will (2014). Organizou a padronização dos procedimentos de escalada do CNM (2014). Atualmente é instrutora de Curso Básico de Escalada (CBE) e instrutora de Curso Básico de Formação de Guia de Cordada (CFGC).

## **Patrícia Anselmo Duffles Teixeira**

Doutora (2013) em Geociências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro com período sanduíche em Goethe Universität Frankfurt am Main (Alemanha). Coordenou projetos na área de investigação, monitoramento e remediação de áreas contaminadas (2003-2008). Atuou como consultora produzindo relatórios técnicos na área de Diagnóstico Ambiental (2008-2011). Atuou como professora Adjunta-A na Universidade Federal do Espírito Santo (2014-2016). Atualmente é professora do magistério superior da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ministrando disciplinas para o curso de Gestão Ambiental do Instituto Três Rios. Desenvolve projetos científicos na área de Geociências, com ênfase em Geoquímica, Geocronologia e Geoconservação.

Montanhista desde 1994, formada pelo CBM do CERJ em 1996 e pela escola de Guias do CEB em 2002. Atuou como Secretária do CEB (2000-2001), Diretora Social do CEC (2005-2006) e como secretária da FEMERJ (2001-2004). Principais vias conquistadas: “Xenólitos Perdidos do Imenso Monolito” (D4 6°VI+E3 - 800m) no Escalavrado, RJ; “Meninas dos Olhos” (D3 4°V E3 - 470m) em Vila Pavão, ES; Café com Boi (D2 3°IV E3 - 600m) em Águia Branca, ES; Ratos de Montanha (D1 5°VIIa E2 -110m) no Morro do Leme, RJ; Fusão Parcial (D1 4°VII E2 - 470m) em Sapucaia, RJ. Principais repetições em cordada feminina: “Waldo” (Pão de Açúcar); “Decadance avec Elegance” (Pico Maior); “Batman Nunca Mais” & “Fata Morgana” (Capacete, Salinas) com Cris Jorge; “Roberta Groba”&“Sólidas lusões” (Capacete, Salinas), com Ester Binstok “CERJ”& “No Mundo da Lua” (Salinas) com Rosane Camargo. Principais travessias: Pati-Andaraí (Chapada Diamantina), Travessia Serra dos Órgãos, Marins-Itaguaré (SP) Principais expedições: Monte Roraima, Patagônia (El Chaltén, Frey & Torres Del Paine), Chamonix (França), Huaraz (Peru) Para relatos, acesse entrevista no site “Mulheres na Montanha”:

*<https://www.mulheresnamontanha.com.br/patricia-duffles/>*

## **André Pontes de Andrade Costa**

Bacharel e licenciado em Geografia pela Universidade Federal Fluminense - UFF (2016) e técnico em edificações. Atualmente, trabalha no Instituto Estadual do Ambiente - INEA (desde 2014).

Sua trajetória com orientação em ambiente natural começou com os trabalhos de campo da Geografia (2011), e depois trabalhando com georreferenciando de imóveis em assentamentos rurais pelo interior do Estado do Rio de Janeiro (2012), e no INEA trabalhando em busca de cursos d'água e nascentes (2014), só depois em clubes de montanhismo (2016). Costuma dizer: “fazia trilhas nos fundos de vales a trabalho, depois do montanhismo, pelas linhas de cumeada por prazer!

Compõe a diretoria de ecologia do Clube Excursionista Light - CEL (2018-2021) e corpo de guias do Clube Niteroiense de Montanhismo - CNM (desde 2016). Atuou como voluntário ambiental no Parque Nacional da Tijuca - PNT (2016-2018) e Parque Estadual da Serra da Tiririca (2014-2019), bem como, no Núcleo de Defesa Civil - NUDec Queimadas (desde 2016) do município de Niterói, RJ, onde ministra oficinas de rapel e orientação em trilhas.

Possui experiência em vistorias em ambiente natural para mapeamento de áreas protegidas de corpos d'água e validação de base cartográfica, georreferenciamento de nascentes, levantamentos em assentamentos rurais e urbanos e regularização fundiária no Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Rio de Janeiro - ITERJ (desde 2012). Atualmente trabalha com Uso Público em Unidades de Conservação do Instituto Estadual do Ambiente - INEA (desde 2018).

“Porque no final você não vai se lembrar  
do tempo que passou no escritório  
ou cortando a grama.  
Suba aquela maldita montanha.”

Jack Kerouac

“Existem muitos aspectos no esporte.  
Nunca fica chato porque você sempre faz  
algo diferente.  
Talvez você treine muito duro em uma  
escalada esportiva e  
tenha visão de túnel por um tempo,  
mas assim que se esgotar um pouco,  
você se concentrará em outro aspecto,  
como viajar.  
Você vê o mundo através do  
veículo de escalada.”

Wolfgang Gullich