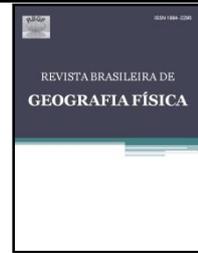




Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe



Variáveis geográficas para definir e graduar trilhas técnicas

Antonio Paulo Faria. Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: apfgeo@gmail.com

Artigo recebido em 26/01/2018 e aceito em 14/01/2019

RESUMO

Para fins de manejo de uso de áreas de preservação de ambientes naturais e aplicação nas atividades de montanhismo e caminhada, foi definida neste trabalho uma metodologia baseada em variáveis geográficas para classificar “trilha técnica”, que são caminhos que não podem ser considerados como caminhada, e não se encaixam propriamente nos modelos de escalada (alpinismo). Elas estão presentes em regiões geomorfológicas distintas que incluem morros, montanhas, áreas cársticas, costa rochosa, cânions etc. As trilhas técnicas misturam caminhada com trechos que exigem conhecimento técnico ou prático para transpô-los, com escalada de blocos rochosos, pequenas escarpas rochosas, vertentes íngremes com vegetação, travessia de grutas, cruzamentos de rios, travessias de trechos de mar e uso de corda para segurança. Foi elaborada uma matriz com 16 possibilidades para graduar esse tipo de trilha. Ela mescla a classificação de distância-desnível vertical (leve, moderada, pesada e extrapesada) com o grau de dificuldade (fácil, médio, difícil e extremo). Esse sistema tem ainda a função de expor aos usuários o tipo de situação que será encontrado, evitando ou minimizando acidentes. Por exemplo, uma trilha técnica pode ser graduada como: Leve Difícil (L3), Moderada Extrema (M4), Extrapesada Média (EP2) e assim por diante. Palavras-chave: trilhas; ambientes naturais; sistema de classificação.

Geographical variables to define and graduate technical trails

ABSTRACT

This work defines “technical trails” and creates a methodology to graduate them using some geographical variables. It is important for the management of natural areas visited by tourists, hikers and mountaineers. This kind of trail is not a simple hike and can't be compared to rock climbing routes or alpinism. Technical trails are located in different types of geomorphological regions that can be hilly, mountainous, karstic areas, rocky coast, canyons etc. Technical trails mix hiking with sections where one needs some technical knowledge or practice to climb either: boulders, short rock face, or steep slope covered by vegetation. Some of them also include cave traversing, crossing rivers or short section of sea. Rope can be necessary for safe manners. A matrix with 16 possibilities of graduation was elaborated for this kind of trail. It considers a classification for length-vertical gap (light, moderate, heavy and extra heavy), and grades for difficulty levels (easy, medium, hard, and extreme). This system can also be used to advise tourists, hikers and mountaineers about the type of situation they can find in advance, to avoid or minimizing accidents. Thus, a technical trail can be graduated such: Light Hard (L3), Moderate Extreme (M4), Extra Heavy Medium (EH2) and so on. Key-words: trails; natural environments; classification system.

Introdução

Trilhas para fins de lazer e esporte é um tema que vem sendo explorado pela Geografia no Brasil apenas recentemente. Há elementos que justificam essa produção sendo tema geográfico porque as trilhas em ambientes naturais interagem com o espaço, com a geomorfologia, com os aspectos ambientais e com a atividade humana. Neste trabalho são usadas algumas variáveis geográficas para

caracterizar e classificar a “trilha técnica”, que é uma atividade com demanda de aplicação em áreas naturais de vários tipos e que vem se tornando em atividade popular.

Muitas trilhas de montanha no Brasil não podem ser classificadas apenas como caminhada porque possuem partes íngremes com escalada de vegetação, escalada em rocha e bloco rochoso, descida com corda, travessia de caverna, cruzamento de rio e pequenos

trechos de mar. Entretanto, essas trilhas tampouco podem ser classificadas como escalada técnica (“alpinismo”) ou espeleologia, ou seja, existe um meio termo que causa muitos problemas e os sistemas de classificação de caminhada e de escalada não conseguem graduá-las adequadamente. Para isso é necessário um terceiro tipo de classificação sugerida neste trabalho, específico para “trilhas técnicas”, e que ainda não existe no Brasil, para dar suporte aos trabalhos de manejo de áreas naturais, e na tentativa de prevenir (ou minimizar) futuros acidentes, ou mesmo amparar legalmente guias e empresas.

O sistema de classificação de trilhas no Brasil, pelo menos o vigente entre 1940 e 2017, carrega equívocos que foram se acumulando com o tempo e podem causar situações duvidosas que colocam o usuário em risco. Por exemplo, no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (RJ) tem placa indicando caminhada, quando na verdade é uma escalada. Ou seja, faltam critérios claros na classificação dessas trilhas e este trabalho sugere uma forma de classificação que leva em conta variáveis geográficas.

Histórico

Antes dos anos 1800 grupos de pessoas civis já faziam caminhadas por lazer, mas só a partir dos anos 1900 essa atividade passou a ser organizada. Obviamente caminhada sempre existiu, antes do ano 1500 praticamente o Brasil inteiro era ligado por sistemas de trilhas largas que faziam a comunicação de populações nativas em toda a América do Sul, estimadas em algumas dezenas de milhões de indivíduos. Com a dizimação dessas sociedades a vegetação cobriu as trilhas, mas sendo que as mais importantes foram usadas pelos colonizadores europeus e passaram a ser chamadas de “caminhos”. Posteriormente alguns se tornaram rodovias, como a BR116 ou a BR101, entre muitas outras, como destacam diversos autores, entre eles: Cardoso e Westphalen (1981), Lange (2008) e Bento (2013). Alguns eram tão longos quanto o Caminho de Peabiru, que ligava o litoral de Santa Catarina ao Oceano Pacífico,

passando por Cuzco, no Peru. Os nativos transitaram a pé por essas longas trilhas durante milhares de anos, o cavalo foi introduzido pelos portugueses e espanhóis apenas no século 16.

Durante os séculos 19 e 20, militares, paramilitares e milicianos fizeram travessias gigantescas de milhares de quilômetros por todo o território brasileiro, às vezes eram percorridos a pé quase 70 km por dia. Em 1916 Cândido Rondon fez uma longuíssima marcha subindo o Monte Roraima para demarcação de fronteira, como narra Viveiros (1969). Porém, o uso recreativo das trilhas só é documentado a partir do final do século 19, antes disso carece de informação. Entre os anos 1801 e 1900 já era usual grupos de pessoas andarem em trilhas longas por recreação (Figura 1). Entre 1860 e 1910 o carioca Marc Ferrez subiu com outras pessoas muitas montanhas no Brasil, como mostram suas fotos (Ferrez, 2015). O Maciço do Marumbi, no Paraná, também recebia grupos de caminhada pelo menos desde 1870, conforme Hartmann (2007). Grupos organizados que incluíam imigrantes germânicos já faziam caminhadas em Itatiaia antes de 1900, segundo Lucena (2008). Os clubes de excursionismo do Rio de Janeiro passaram a organizar caminhadas de forma sistemática a partir de 1919, mas não existia uma graduação dessas trilhas, tanto a caminhada como a escalada nacional eram basicamente copiadas dos militares, inclusive vestimentas, calçados, mochilas e cantis. Aliás, era comum caminhar com espingarda, como mostra a Figura 1. Por exemplo, a primeira subida (documentada) das Agulhas Negras em 1898 teve o trecho de escalada final feito com ajuda de uma espingarda, como relata Lucena (2008). Até um tempo atrás chamavam essa subida de “Caminhada das Agulhas Negras”, apenas recentemente passaram a graduá-la como escalada. Todavia, essa linha também não se encaixa propriamente em modelo de escalada porque o trajeto é feito entre extensos campos de blocos, costões rochosos com gradiente moderado e corredores estreitos formados pela evolução das fraturas na rocha ígnea.

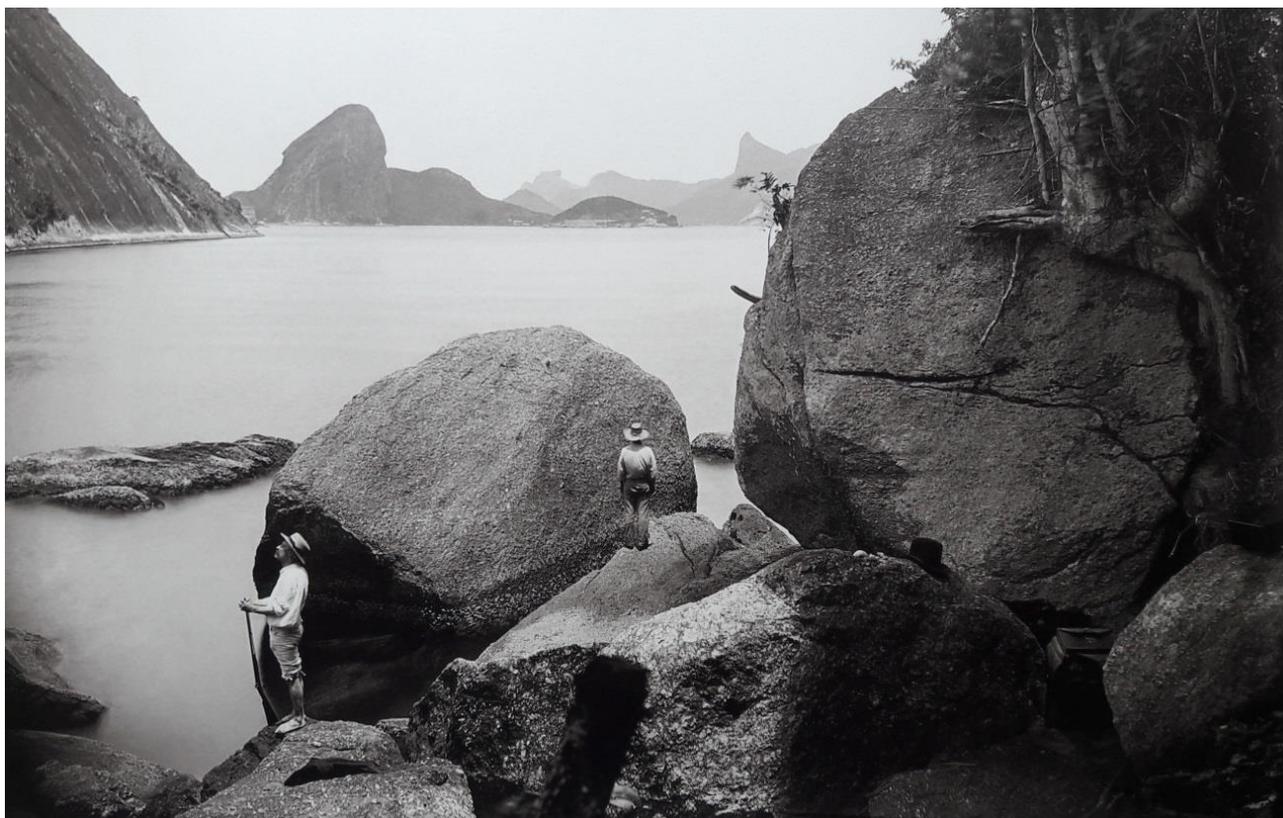


Figura 1 – Como mostra esta foto de 1890 (Marc Ferrez, 2015), em Niterói existia uma travessia que era feita pelos costões de Jurujuba. Nota-se que não era apenas uma caminhada, existiam trechos técnicos. Muitos não usavam calçados porque escorregavam e eram artigos de luxo. Além disso, iam armados com espingardas.

Antigamente não havia distinção entre escalada e caminhada de montanha, ambas eram consideradas a mesma coisa. Isso foi mudar apenas a partir da terceira década do século 20 com a consolidação do Centro Excursionista Brasileiro (CEB) e do Centro Excursionista Rio de Janeiro (CERJ), e por influência dos imigrantes alemães, austríacos e suíços, que eram relativamente numerosos nessas agremiações. Surgiu nessa época a graduação das caminhadas que eram divididas em 3 níveis, baseada no militarismo, entretanto, a palavra militar usada era “marcha”. Marcha leve, marcha moderada e marcha pesada. Faria (2017) mostra que a partir dos anos 40 passaram a subdividir esses níveis adotando os graus nominais qualitativos: leve, leve superior, semimoderada, moderada superior, semipesada, pesada e pesada superior. Todavia, essa classificação é baseada em subjetividades, não segue critérios técnicos bem definidos e dá margens a má interpretação. O nível máximo

era *caminhada pesada superior* e o exemplo mais conhecido era a travessia Petrópolis-Teresópolis (RJ), com aproximadamente 32 km e que segue pelo topo da Serra dos Órgãos, subindo e descendo algumas montanhas.

Posteriormente outros clubes foram fundados no Rio de Janeiro, Paraná, São Paulo e Rio Grande do Sul, sendo importantes na implementação e organização de caminhadas e escaladas no País, dando grandes contribuições e consolidaram esse sistema, conforme (Faria, 2006). Porém, essa classificação nasceu para ser usada nas montanhas do Rio de Janeiro, mas em outras regiões existem diferenças geológicas, geomorfológicas e ambientais, com cânions, cavernas, cruzamento de rios largos e travessias de costa rochosa repleta de campos de blocos e costões. Ou seja, tal classificação passou a não atender às necessidades de outros Estados.

A partir do ano 2000 a travessia da Serra Fina (MG-SP-RJ) ficou famosa, ela passa pelo topo da Mantiqueira e possui aproximadamente

45 km. Notaram que ela era mais extensa que a Petrópolis-Teresópolis. Posteriormente perceberam a existência de várias outras caminhadas “esportivas” com extensão superior a 50 km, como a Andaraí-Pati-Lençóis. Recentemente foi criada a Transmantiqueira, que segue por boa parte do topo, com aproximadamente 350 km. Existem ainda outras, como a Transcarioca.

Daí surgiu a demanda para outros níveis de graduação e durante um congresso realizado no Rio de Janeiro em 2014, foram adicionados os níveis “caminhada extrapesada” e “longo curso”. Com isso a graduação nominal qualitativa perdeu a progressão lógica, que tinha antes. Além disso, “caminhada pesada superior” parece sinônimo de “caminhada extrapesada”. O termo “longo curso” destoa do resto, embora na descrição fique mais claro. Em 2015 a Federação de Esportes de Montanha e Escalada do Estado do Rio de Janeiro (FEMERJ) formalizou a nova metodologia de classificação de trilhas, como no exemplo na tabela 1.

Em função dessa classificação, um grande número de trilhas de montanha, costa

rochosa e cânions não podem ser classificados tecnicamente, se forem seguidos os critérios de caminhada e escalada. Por exemplo, como classificar uma trilha que tem longos trechos íngremes de escalada pela vegetação, onde subimos agarrados em bromélias e raízes frágeis? Isso é muito comum nas serras brasileiras. Também é muito comum trilhas com escalada em blocos; em paredões rochosos curtos e costões íngremes. Além disso, algumas travessias passam por cavernas acidentadas que jamais poderiam ser classificadas como caminhada; vias equipadas com cabo de aço ou escada de ferro também não são caminhadas; em várias linhas classificadas como caminhada são necessárias descidas de corda; outras passam por dentro de rios largos e necessitam de equipamentos especiais para serem atravessadas. Surge aí a demanda de outro tipo de classificação para graduar outra classe de trilha, o que já é prática tradicional na América do Norte e Europa, conforme Graydon (1992) e Ortenburger e Jackson (1996). Neste trabalho é adotado o termo “Trilha Técnica”.

Tabela 1 – Níveis de dificuldade das caminhadas – Fonte: FEMERJ (2015).

Grau qualitativo	Descrição aproximada da FEMERJ
Leve	Até 3 km ou desnível vertical de até 400 m;
Leve superior	Até 6 km ou desnível vertical de até 600 m;
Moderada	Até 12 km ou desnível vertical de até 800 m;
Moderada superior	Até 18 km ou desnível vertical de até 1200 m;
Pesada	Até 24 km ou desnível vertical de até 2000 m;
Pesada superior	Até 36 km ou desnível vertical acima de 2000 m;
Extra pesada	Acima de 36 km com desnível acima de 2000 m;
Longo curso	Maior que 50 km (sem desnível indicado).

Caracterização de trilha técnica

Faria (2006) definiu as seguintes formas espaciais de caminhada, e que podem também ser trilhas técnicas:

- A) Subida e descida pelo mesmo caminho de morros ou montanhas;
- B) Descida e subida pelo mesmo caminho de cânions, vales e depressões;
- C) Travessias – Tem origem em uma localidade e termina em outra;
- D) Circuito – Origina-se e termina no mesmo local, mas por caminhos diferentes.

No Brasil é usado de forma genérica o termo “escalaminhada” quando uma trilha tem algum trecho de escalada, ou seja, não é uma simples caminhada, mas exige alguma técnica para subir blocos, escalar pequenas paredes rochosas, chaminés e costões, ou atravessar corredores horizontais apertados (Figura 2). Todavia, esse termo não faz muito sentido quando atravessamos grutas e cruzamos rios

largos. Algumas pessoas sugerem a adoção de modelos estrangeiros para classificar trilha técnica no Brasil, por exemplo, a norte-americana ou a suíça. Todavia, essas classificações foram elaboradas para climas temperados e ambientes alpinos, que são muito diferentes das condições ambientais encontradas nos climas tropical, subtropical e tropical de altitude, por isso é melhor criar um sistema próprio, como é proposto neste texto.

Nas montanhas brasileiras muitos trechos de escalada em rocha foram equipados com cabo de aço ou escadas para facilitar a ascensão de pessoas não-escaladoras. Faria (2017) relata a vinda do Rei Albert, da Bélgica, em 1920, em visita oficial ao Brasil. Ele era alpinista experiente e queria também escalar uma montanha na cidade do Rio de Janeiro. Sabendo disso, o governo mandou pavimentar a trilha do Pico da Tijuca, esculpiu escada na rocha com 50 m de extensão por 1 m de largura, e a equipou com correntes grossas que formavam corrimão. O Rei ficou visivelmente decepcionado, ele não queria subir daquela forma.

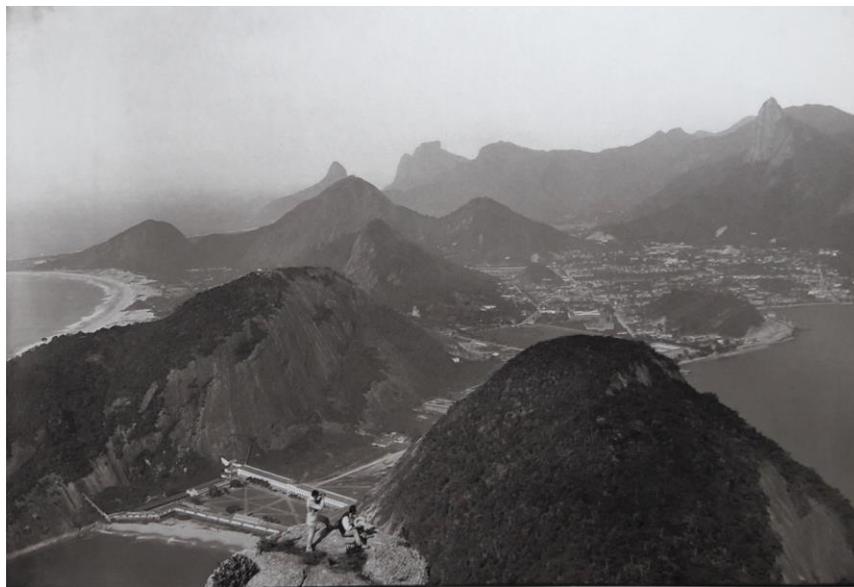


Figura 2 – Vista do topo do Pão de Açúcar em 1910. A trilha do Costão era o único acesso. Nos anos 1950 essa via já era considerada “escalaminhada” porque tem longo trecho de costão rochoso e era necessário escalar pela vegetação. Havia, inclusive, cabos de aço para facilitar. Posteriormente os cabos foram retirados, a vegetação caiu e a subida ficou mais difícil. Em 2002 alguns blocos foram retirados da parte mais íngreme e esse trecho de 20 m passou a ser considerado como escalada por alguns usuários. Ou seja, essa subida pode ser um ótimo exemplo de trilha técnica, de acordo com este trabalho. Foto: Marc Ferrez (2015).

A “Caminhada do Dedo de Deus” (PNSO RJ) que dá acesso aos picos, na verdade segue por uma longa encosta rochosa íngreme equipada com cabo de aço. Hoje isso é conhecido como *via ferrata*. Existem no País muitos outros exemplos, entre eles a linha normal de acesso Norte a Pedra do Baú (SP), equipada com degraus de vergalhão, e a *Trilha Noroeste do Gigante-Olimpo* (PEPM PR), equipada com correntes finas. Ou seja, com a evolução dessas atividades no Brasil e com o surgimento de centenas de milhares de praticantes e um grande número de trajetos abertos, tornou-se necessário separar essas atividades: escalada é uma atividade distinta; caminhada diz respeito ao deslocamento com as pernas e pés; no meio fica a “trilha técnica” que é um conjunto de atividades híbridas que precisa ter classificação à parte.

Existem ainda muitas caminhadas para acessar cachoeiras que são tipicamente trilhas técnicas, algumas seguem por dentro de cânions, ou mesmo por dentro do leito pulando e escalando blocos de rocha e avançando também por dentro do fluxo de água. Por exemplo, a Chapada Diamantina se transformou num polo para este tipo de turismo e conta com dezenas de cachoeiras com trilhas longas e técnicas, entre as mais conhecidas: Trilha da Cachoeira do Sossego, Travessia Lençóis-Patativa via Cachoeira da Fumaça e Trilha da Cachoeira da Fumacinha, que tem trechos de escalada. A Serra do Cipó também se tornou um destino para este tipo de turismo devido à proximidade de Belo Horizonte (MG) e em função das dezenas de cachoeiras famosas, algumas com acesso longo e técnico, como a Travessia do Cânion do Travessão e Cânion das Bandeirinhas, entre outras. O mesmo ocorre na Serra Geral, a exemplo da Travessia do Cânion Malacara (PNSG RS/SC), onde é necessário fazer diversas descidas técnicas de corda. Essas trilhas são complexas também por serem

cânions profundos, expostos periodicamente aos fluxos torrenciais repentinos, e o aumento crescente do número de visitantes tem aumentado quase proporcionalmente a taxa de fatalidade, conforme Faria (2000).

Na costa rochosa de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro existem muitas trilhas de travessias complexas que são realizadas entre grandes quantidades de blocos rochosos e que exigem técnicas de escalada, conhecimento sobre a oscilação da maré e regime de ondas, conforme Faria (2016 e 2018). Muitos dos chamados “caminho de pescador” são dotados de passagens técnicas com trechos de escalada e cordas fixas, com alto risco de fatalidade.

Todos esses exemplos justificam o termo “trilha técnica” porque abrangem outras formas de deslocamento, com escalada, subida e descida técnica de corda, enquanto “caminhada” fica restrita ao deslocamento pelo simples ato de andar.

Metodologia para classificar trilha técnica

Como já foi exposto anteriormente, a proposta foi criar uma classificação que considerasse a extensão e/ou desnível vertical associado à dificuldade técnica imposta pelo tipo de terreno, em forma de matriz. Para isso foi adotado o modelo sugerido pela FEMERJ (2015), mas com graduação simplificada em 4 níveis: leve, moderada, pesada e extrapesada, como mostra a tabela 2. A dificuldade técnica foi graduada em função da exigência relativa ao tipo de terreno, em fácil, média, difícil e extrema. Isso ocorre devido a presença de: blocos ou campo de blocos, trecho com pequena escarpa rochosa íngreme, encosta íngreme com vegetação, travessia de caverna, e cruzamento de curso fluvial ou trecho de mar e descida com corda. Desta forma é possível ter 16 combinações, conforme Tabela 3.

Tabela 2 – Simplificação do modelo de classificação de caminhadas.

Sigla	Nível	Descrição resumida
L	Leve	Até 6 km ou desnível vertical de até 600 m;
M	Moderada	Até 24 km ou desnível vertical de até 2000 m;
P	Pesada	Até 36 km ou desnível vertical acima de 2000 m;
EP	Extrapesada	Acima de 36 km ou desnível maior que 2000 m

Tabela 3 – Sistema de graduação de trilhas técnicas.

Nível da caminhada	Dificuldade	Grau da trilha técnica
L (leve)	1 (Fácil)	L1, L2, L3 e L4
M (Moderada)	2 (Média)	M1, M2, M3 e M4
P (Pesada)	3 (Difícil)	P1, P2, P3 e P4
EP (Extra pesada)	4 (Extrema)	EP1, EP2, EP3 e EP4

Aqui a extensão da trilha é considerada como sendo a total, somando o trajeto de ida e de volta, o que não é usual nos outros modelos. Isto é importante para igualar a forma de medir os 4 tipos de trilhas: subida-descida, descida-subida, travessia e circuito. Desta forma o usuário fica sabendo antecipadamente o quanto precisará andar no total. A graduação é dada em situação seca, sem água, sem gelo e sem neve, porque no Brasil não temos ambientes alpinos, apesar de ocorrer formação de gelo e queda de neve em algumas montanhas. Obviamente o cruzamento dos rios é feito passando pela água.

Trilhas técnicas com blocos e pequenas escarpas rochosas

A situação mais comum numa trilha técnica é encontrar trechos curtos com blocos rochosos, costão ou pequena escarpa rochosa (parede rochosa) onde é necessária aplicação de alguma técnica de escalada. A classificação de dificuldade da escalada técnica é bem conhecida e difundida pelos montanhistas e escaladores, entretanto, seria complicado usá-la em um sistema híbrido como o presente, daí foi criada uma escala de graduação simplificada. O nível “extremo” adotado aqui pode ser considerado “mediano” para um escalador experiente, ou seja, são classificações com objetivos distintos (Figura 3).



Figura 3 - Travessia do Pontal do Atalaia (Arraial do Cabo RJ). Escalada e desescalada de costões íngremes e longos, podendo ser caracterizada como nível 3 (difícil). Com recomendação de equipamentos de segurança. Foto do autor.

O termo “altura do peito” é sugerido neste trabalho como referência para a escalada de bloco, platô de vegetação ou de terra. Abaixo desse nível é considerado fácil; acima, moderado ou difícil. Isso é baseado em experiência de campo (Tabela 3).

Pode-se considerar ainda que o trecho de escalada deve ser menor que 20 m de altura

(desnível vertical), inclinação máxima de 80° e conter em abundância bons apoios (agarras) para mãos e pés em função da resistência física dos braços de uma pessoa não-escaladora. Situações acima desses parâmetros devem ser entendidas como escalada técnica de rocha, conforme Faria (2017).

Tabela 3 – Graduação de trilhas técnicas com blocos e pequenas escarpas.

1 fácil	<ul style="list-style-type: none"> - Bloco com altura máxima na linha do peito; - Costão menor que 30 m de extensão, com rocha lisa até 30° de inclinação ou rugosa até 45° de inclinação; - Chaminé curta entre 0,4 e 0,7 m de largura; - Geralmente não é necessário o uso de equipamento de segurança.
2 média	<ul style="list-style-type: none"> - Vários blocos sucessivos com altura na linha do peito; - Parede rochosa com inclinação em torno de 45° de inclinação, menos de 20 m de altura e com agarras grandes e abundantes que cabem mãos e pés; - Fenda de até 0,3 m de largura que cabem braços e pernas; - Chaminé menor que 20 m de altura, entre 0,4 e 0,7 m de largura e boas agarras no interior; - Dependendo da exposição à altura, pode ser necessário uso de equipamentos de segurança.
3 difícil	<ul style="list-style-type: none"> - Costão rochoso com centenas de metros de extensão, com inclinação entre 30° e 45°; - Parede rochosa de no máximo 80° e até 20 m de altura, com abundância de agarras médias (cabem os dedos com todas as falanges); - Fenda com até 0,3 m de largura com boas pegadas para as mãos; - Chaminé com largura menor que 0,5 m ou maior que 0,7 m e sem agarras no interior . - É recomendável equipamentos de segurança e pode haver necessidade de uso de material de escalada.
4 extrema	<ul style="list-style-type: none"> - Parede rochosa de no máximo 80° e até 20 m de altura, com agarras pequenas e médias (cabem entre uma e duas falanges dos dedos); - Fenda menor que 0,1 m (10 cm) de largura com boas pegadas; - Chaminé vertical lisa muito apertada (entre 0,3 e 0,4 m de largura) ou muito larga (mais de 1 m). É recomendável equipamentos de segurança e material de escalada.

Trilhas técnicas com escarpa coberta por vegetação

Este item também justifica uma classificação brasileira, ou tropical, em função da biodiversidade. As características descritas a seguir normalmente não são encontradas em ambientes temperados e alpinos. Os paranaenses criaram o “grau de mato” (M) para

as trilhas da Serra do Marumbi, como mato fácil, mato médio e mato difícil, de acordo com Hartmann (2007). Entretanto, tal graduação não é explicada ou definida. No País existem faixas de altitudes, do nível do mar a 2900 m, com vegetação distinta, cada qual com características diferentes. Por exemplo, nos campos de altitude e nos campos rupestres das serras do Mar, Mantiqueira, Espinhaço e Geral

existem bambus muito finos e pequenos arbustos, todos com enorme resistência, além de gramíneas em grandes tufos. Nas áreas de altitudes mais baixas as raízes de arbustos e árvores fornecem ótimos apoios. Nos costões

costeiras e costões de montanhas existem bromélias de diversos tipos que são usadas como apoio para mãos e pés. Com tanta biodiversidade, pode ser considerado o seguinte, de acordo com a Tabela 4 e Figura 4:

Tabela 4 – Graduação de escalada em escarpa com vegetação.

1 fácil	- Encosta com inclinação menor que 45°, com raízes e troncos firmes; - Costão de até 45°, com abundância de bromélias ou outro tipo de vegetação.
2 média	- Encosta maior que 45°, com raízes e troncos firmes.
3 difícil	- Encosta maior que 45° com bambu fino ou vegetação rala; - Platô de vegetação com altura acima da linha do peito, em parede rochosa acima de 70°; - Arbustos finos com base acima da linha do peito, em parede rochosa acima de 70°; - Dependendo da exposição à altura, é recomendável uso de equipamentos de segurança.
4 extrema	- Encosta com inclinação maior que 45° com poucas bromélias ou vegetação rupestre rala; - É recomendável uso de equipamentos de segurança.



Figura 4 – Pico da Coroa do Frade (PNSO RJ). Considerada como trilha pesada com muitas passagens de escalada em vegetação com passagens difíceis, algumas extremas. Foto do autor.

Trilhas técnicas com descida de corda

As trilhas técnicas que necessitam de corda de segurança para subir trechos de escalada de rocha ou de vegetação em morros

ou montanhas, usam os mesmos trechos para descer (Figura 5). Todavia, nas trilhas técnicas de travessia ou circuito pode haver apenas trechos com descida de corda, sem necessariamente ter que subir o mesmo trecho.

Por exemplo as que começam no alto de planaltos e terminam em áreas mais baixas, terão somente descidas com corda, como é o caso da Travessia do Cânion Malacara (RS/SC). Em alguns casos a descida é feita por caminho diferente da subida, como ocorre nos chamados circuitos.

As descidas com corda podem ser simples, por exemplo, quando é possível usar as mãos como freio. Podem ainda ser complexas, como nas descidas verticais de até 30 m quando é necessária aplicação de conhecimento e equipamentos técnicos usados na escalada. Foi

usado o limite de 30 m em função do comprimento padrão médio das cordas de escalada, que medem 60 m. Para realizar a descida e a recuperação da corda, a mesma é passada por dentro de grampos ou por detrás de árvores, e é dobrada na metade, como mostram diversos manuais de escalada.

Atualmente se tornou popular o uso do termo “rapel” para descida com corda como atividade de lazer, que pode ser até em parques de diversão. Contudo, isso é apenas uma técnica, há várias outras. Tabela 5.



Figura 5 – Descida técnica de corda do Pico do Cabeça de Peixe (PNSO RJ). Essa trilha tem 3 descidas de corda que exigem equipamentos específicos, e outras que a mão pode ser usada como freio. Somente este quesito a torna tecnicamente difícil. Foto do autor.

Tabela 5 – Graduação das descidas com corda.

1 fácil	Trecho de descida menor que 10 m de altura, em encosta com menos de 45° de inclinação. As mãos podem ser usadas como freio;
2 média	Descida de encosta com até 30 m de altura e menor que 45° de inclinação. Recomenda-se usar equipamentos técnicos.
3 difícil	Descida de parede rochosa vertical ou com inclinação negativa, menor que 30 m de altura. Equipamentos técnicos são indispensáveis.
4 extrema	Parede vertical ou negativa com mais de 30 m de altura, com possibilidade de descidas longas sucessivas. Equipamentos técnicos são indispensáveis.

Trilhas técnicas com cruzamento de rios e mar

Independente da largura, muitos rios calmos e rasos, com profundidade abaixo da

linha do joelho podem ser atravessados a pé, entretanto, dependendo da pluviosidade, essas condições podem mudar em poucos minutos

para fundo e turbulento, em função dos fluxos torrenciais repentinos. As tipologias fluviais são muito variadas, como mostra Knighton (1984), e as vazões oscilam muito em poucos dias. Geralmente os rios que precisam ser cruzados

por dentro da calha e que oferecem dificuldade, têm largura maior que 2 m. Pode ser fatal um curso fluvial com esta largura, profundidade de 1,5 m e correnteza com velocidade de 1 m/s (Tabela 6).

Tabela 6 – Graduação de travessia de rios e mar

1 fácil	- Rio raso e calmo: profundidade menor que 1 m e velocidade abaixo de 0,1 m/s. Geralmente tem fundo arenoso. - Mar raso e sem ondas, geralmente tem fundo arenoso.
2 média	- Rio raso com velocidade acima de 0,1 m/s; normalmente tem fundo pedregoso ou rochoso. - Mar raso com ondas pequenas.
3 difícil	- Rio fundo e calmo: profundidade maior que 1 m e velocidade abaixo de 0,1 m/s. - Mar fundo e calmo. - Pode necessitar de equipamentos de segurança.
4 extrema	- Rio fundo com corredeira: apresenta fluxo muito turbulento com fundo pedregoso ou rochoso. - Mar fundo e com ondas. - É recomendável equipamentos de segurança.

A profundidade de segurança adotada aqui é a da linha da cintura (± 1 m) e a velocidade crítica do fluxo de água é de 0,1 m/s ($= 1$ m em 10 s), que pode ser calculada facilmente com objetos flutuantes. Esses valores foram obtidos por testes empíricos por Faria (2014). Essa velocidade pode ser insignificante na altura do joelho, mas ao nível da cintura passa a exercer pressão maior, e na altura do peito pode desestabilizar uma pessoa. Um indivíduo carregando nas costas mochila grande e pesada, se for derrubado pela

correnteza pode se afogar em profundidade menor que 1 m. Ainda tem o agravante da mochila absorver água e ficar ainda mais pesada, como descreve Faria (2006). Em muitas situações pode ser necessário corda para segurança, todavia, existem técnicas para esse tipo de uso (Figura 6).

Em algumas travessias de litoral rochoso há trechos onde é preciso passar por dentro da água marinha. Às vezes é preciso nadar ou usar flutuadores, o que se caracteriza como passagem técnica.

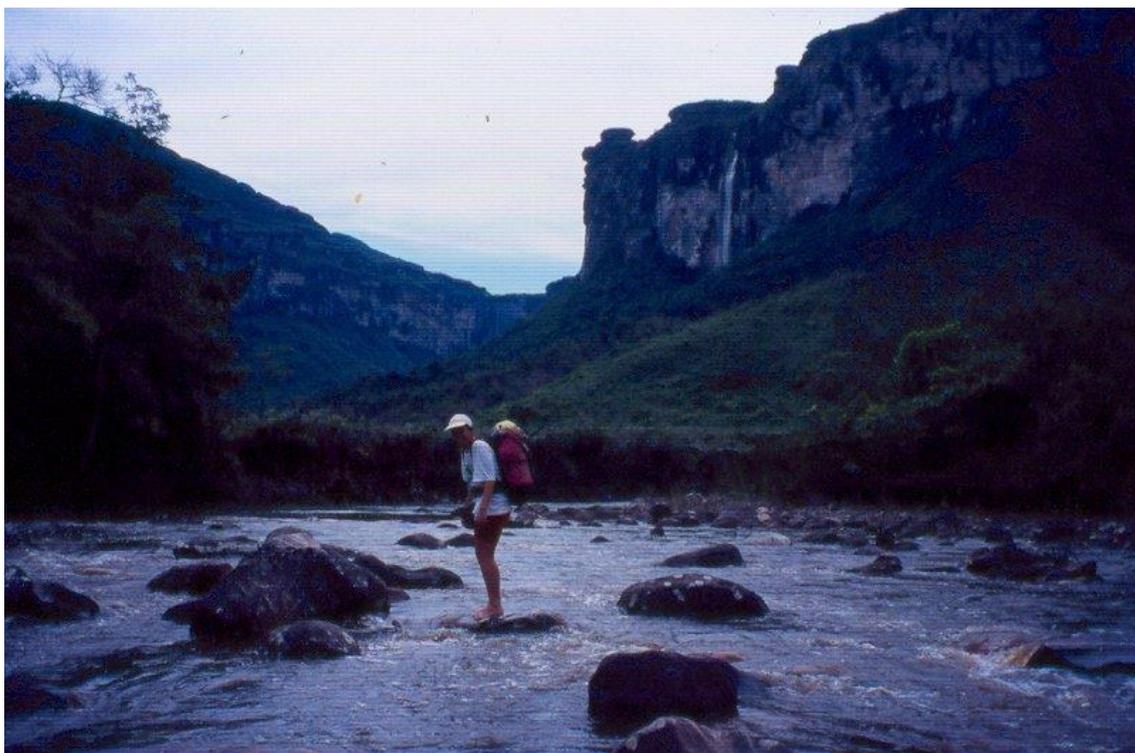


Figura 6 – Um dos vários cruzamentos de rio da Travessia Andaraí-Pati-Lençóis. Dependendo do nível da água, ou profundidade, que oscila com o tempo, esta travessia pode mudar de moderada para extrema. Foto do autor.

Trilhas técnicas com travessia de caverna e corredor estreito

Muitas trilhas técnicas atravessam cavernas de rochas distintas, inclusive em montanhas, podendo variar entre poucos e centenas de metros de extensão. No entanto, essas travessias precisam ser simples, do contrário seriam atividades espeleológicas, que possuem sistema de graduação próprio, conforme Lino (2001) e Lobo et al. (2011). Na trilha técnica a caverna é apenas um terreno de passagem, e não o objetivo principal, como na espeleologia. Normalmente as cavernas são formadas por: erosão promovida pelos rios

subterrâneos, em especial em terrenos com rocha calcária ou metacalcária; sobreposição de blocos rochosos soltos, muito comuns nas serras brasileiras; erosão marinha em falhas geológicas ou em rochas intrusivas menos resistentes.

Muitas trilhas passam por campos de blocos que cobrem extensas áreas da costa rochosa das regiões Sul e Sudeste (Faria, 2018), no Planalto do Itatiaia (RJ/MG) e em diversas outras áreas. Nesse tipo de terreno formam-se corredores horizontais apertados, produzidos ainda por fendas na rocha onde é usada a técnica de escalada em chaminé, até mesmo para fazer travessias horizontais (Tabela 7 e Figura 7).

Tabela 7 – Graduação de trilhas técnicas com cavernas e corredores.

1 fácil	- Travessia de trechos curtos com corredores apertados; - Travessia de cavernas horizontais curtas com luz natural;
2 média	- Travessia de corredores apertados onde pode ser necessário a aplicação de técnica de chaminé para movimentação horizontal; - Travessia de cavernas curtas e sem luz natural.
3 difícil	- Travessia de cavernas longas sem luz natural, com muitos blocos ou espeleotemas no piso. Pode ser necessário subir e descer desníveis na altura do peito.
4 extrema	- Travessia de cavernas com centenas de metros de extensão com piso muito irregular e sem luz natural, com trechos internos de escalada e desescalada; - Travessia de caverna íngreme e sem luz natural de dezenas de metros de extensão, onde pode ser necessária a aplicação de técnicas de escalada; - Pode haver cruzamento de rios subterrâneos; - É recomendado o uso de equipamentos de segurança.

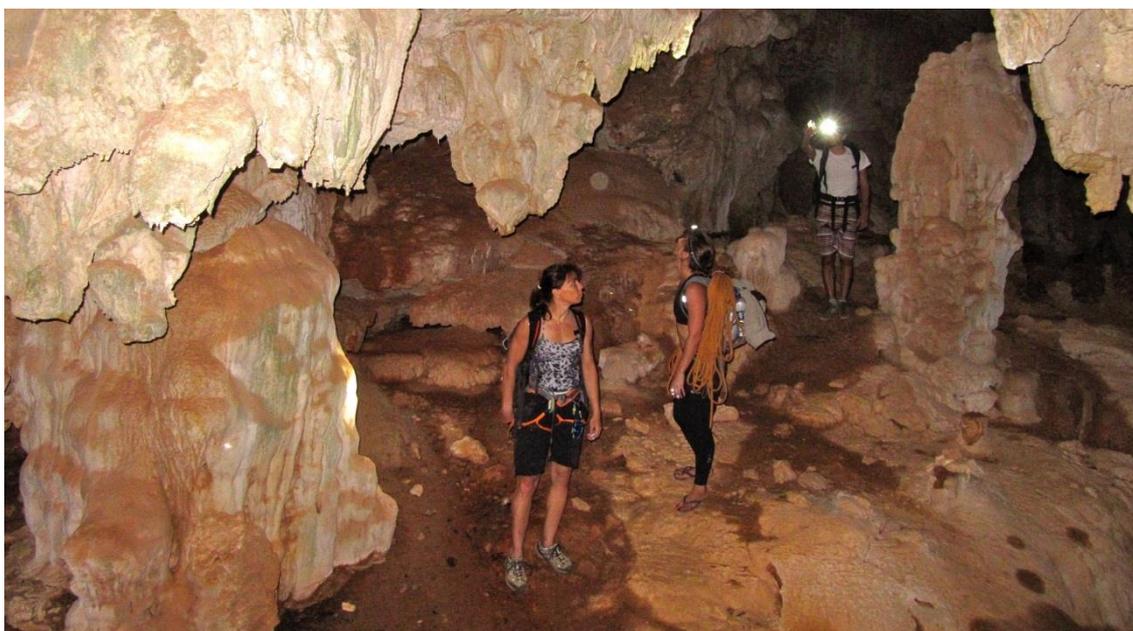


Figura 7 – Uma das travessias de caverna sem luz natural no Morro da Pedreira (Serra do Cipó MG). Este exemplo caracteriza uma passagem técnica de dificuldade média. Foto do autor.

Exemplos de trilhas técnicas classificadas

Somente na Serra dos Órgãos, municípios de Petrópolis, Teresópolis e Friburgo, existem 30 trilhas técnicas, sendo que em todo o Brasil o total pode chegar a algumas centenas. A lista a seguir apresenta alguns exemplos distintos e bem conhecidos dos

usuários, que deveriam ser considerados trilhas técnicas, e não caminhadas, como são popularmente conhecidas. Como foi descrito na metodologia, na extensão das trilhas de montanha e cachoeiras é considerada a soma dos trajetos de ida e volta, para ser igualada ou comparada às travessias e trilhas de circuito.

L1 – *Circuito da Serrilha do Papagaio* (PNT RJ) – Extensão de aproximadamente 4 km, trechos íngremes com vegetação (raízes e troncos), blocos e corredor horizontal rochoso e exposto.

L2 – *Face Norte da Pedra do Baú* (SP) – Extensão aproximada de 2,5 km, escarpa vertical com longos trechos com degraus de ferro.

L3 – *Costão do Pão de Açúcar* (RJ) – Extensão aproximada de 4 km, costão rochoso longo com inclinação média de 30°, escarpa rochosa íngreme com escalada difícil.

M1 – *Trilha da Cachoeira do Sossego* (Lençóis BA) – Extensão aproximada de 10 km, escalada de blocos, pequenos trechos de escalada e cruzamento de rio.

M2 – *Trilha da Pedra da Gávea* (PNT RJ) – Extensão aproximada de 6 km, desnível vertical de 0,8 km, trecho de escalada em escarpa íngreme, escarpa com vegetação, blocos e descida com corda.

M3 – *Circuito da Gruta do Lapão* (Lençóis BA) – Extensão aproximada de 7 km, travessia de gruta de 0,8 km sem luz natural, escalada e desescalada de rochas e blocos.

M3 – *Normal das Agulhas Negras* (PNI-RJ) – Extensão aproximada de 10 km, travessia de campo de blocos, escalada de pequenas escarpas e descida com corda.

P3 – *Trilha Noroeste do Marumbi* (PEPM PR) – Extensão aproximada de 6 km, desnível vertical de 1.400 m, escarpas íngremes com

vegetação (raízes e troncos) e trechos extensos equipados com correntes finas.

EP2 – *Travessia Andaraí-Pati-Lençóis* (BA) – Extensão aproximada de 45 km, com várias travessias de rios e cânions.

Conclusão

Este trabalho usa variáveis geográficas e analisa o espaço geográfico dentro da perspectiva de aplicação para fins de lazer e atividades esportivas. Ou seja, é um trabalho geográfico com aplicação no montanhismo e no planejamento de uso de áreas de ambientes naturais.

A classificação sugerida buscou resolver um problema antigo de graduação de trilhas de montanha, que não podem ser denominadas de “caminhada”. Todavia, também inclui trilhas que passam pela costa rochosa, ambientes fluvial e cavernoso. Ou seja, é uma classificação distinta, mas que não substitui a graduação clássica de caminhada. Porém, sugere mudanças porque a metodologia de classificação aceita até 2017 tem equívocos que dificultam graduar. Isso deixa o usuário confuso, podendo levar a acidentes, que inclusive, estão se tornando comuns porque centenas de milhares de usuários, a maioria sem preparação adequada, estão frequentando as trilhas de montanhas, trilhas de cachoeiras e trilhas que levam a praias isoladas na costa rochosa.

Referências

- Bento, C.M., 2013. Caminhos Históricos e Estratégicos de Penetração e Devassamento do Vale do Paraíba. Resende: FAHIMTB/AHIMTB/Resende, 76 p.
- Cardoso, J.A. e Westphalen, C. M., 1981. Atlas Histórico do Paraná - 2° Edição, Curitiba, Ind. Gráf. Projeto, 78 p.
- Graydon, D., 1992. Mountaineering: the freedom of the hills. The Mountaineers. Seattle. 447 p.
- Faria, A.P., 2018. Dinâmica geomorfológica da costa rochosa do Estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Geomorfologia 19, 187 – 204.
- Faria, A.P., 2017. A Escalada Brasileira. Rio de Janeiro, Companhia da Escalada, 384 p.
- Faria, A.P., 2016. A costa rochosa brasileira, um mundo a ser explorado. Revista Montanhas, nº 5: 64 – 68.
- Faria, A.P., 2014. Transporte de sedimentos em canais fluviais de primeira ordem: respostas geomorfológicas. Revista Brasileira de Geomorfologia, V15 (2): 191-202.
- Faria, A.P., 2006. Montanhismo Brasileiro: Paixão e Aventura. Rio de Janeiro, Publit, 262 p.
- Faria, A.P., 2000. Córregos de alto risco. Ciência Hoje. V 28 nº 165: 69 – 73.

- FEMERJ. Metodologia de classificação de trilhas 2015. V6.1, outubro www.femerj.org.
- Ferrez, M., 2015. Rio. Rio de Janeiro, Editora Instituto Moreira Sales, 265 p.
- Hartmann, J.L., 2007. Marumbi: Guia de Escalada e Introdução à História do Montanhismo Paranaense. Curitiba, 132 p.
- Knighton, D, 1984. Fluvial forms and processes. E. Arnold, London. 218 p.
- Lange, F.L.P., 2008. Caminhos na Formação do Brasil - 1º Edição, Curitiba.
- Lino, C. F., 2001. Cavernas: o fascinante Brasil subterrâneo. Gaia, São Paulo, 288 p.
- Lucena, W.M., 2008. História do montanhismo no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Publit, 264 p.
- Lobo, H.A.S; Scalante, J.A.B; Rasteiro, M.A; Zago, S., 2011. Método para a classificação de grau de dificuldade em roteiros espeleoturísticos. 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia. SBE, Ponta Grossa-PR.
- Ortenburger, L.N. & Jackson, R, G. A., 1996. Climber's guide to the Teton Range. The Mountaineers. Seattle, 416 p.
- Viveiros, E., 1969. Rondon Conta Sua Vida. Edit. Coop. Cultural Esperantistas. São Paulo. 364 p.