

XXIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

CLASSIFICAÇÃO DO PERCURSO DA TRILHA DO RIO DO BOI NO PARQUE NACIONAL DE APARADOS DA SERRA, COM BASE NA NBR 15.505-2:2008.

Lais Helena Mazzali¹; Lucas Ribeiro Diaz² & Masato Kobiyama³.

RESUMO – A Trilha do Rio do Boi, localizada no Parque Nacional de Aparados da Serra, é popularmente conhecida como uma trilha de alto grau de dificuldade. Contudo, não existem estudos com uma classificação padronizada ou normativa, referente a esse quesito. O presente trabalho visa classificar o percurso da Trilha do Rio do Boi de acordo com a NBR 15505-2:2008. Para desenvolver tal classificação, o percurso da Trilha foi realizado, mapeado e o dividido em trechos que foram avaliados e classificados (com valores/classes de 1 a 5) para quatro critérios – severidade do meio, orientação no percurso, condições do terreno e intensidade de esforço físico. Os resultados obtidos no estudo classificaram a Trilha do Rio do Boi como: bastante severa (classe 4); exige a identificação de acidentes geográficos e de pontos cardeais (classe 3); percurso por trilhas escalonadas ou terrenos irregulares (classe 3); e esforço significativo (classe 3). A presente classificação possui caráter preliminar, todavia contribui para suprir a carência de materiais que classifiquem a trilha de acordo com critérios normatizados e para a realização de atividades mais seguras na região.

ABSTRACT– The Rio do Boi Trail, located in Aparados da Serra National Park, is popularly known as a trail of high difficulty degree. However, there are no studies with a standardized or normative classification referring to this question. This work aims to classify the course of the Rio do Boi Trail according to NBR 15505-2:2008. In order to develop such a classification, the Trail track was mapped and divided into sections that were evaluated and classified (with values/classes 1 to 5) for four criteria – environment severity, course orientation, terrain conditions and intensity of physical effort. The results obtained in the study classified the Rio do Boi Trail as: quite severe (class 4); requires the identification of geographical accidents and cardinal points (class 3); course by stepped trails or irregular terrain (class 3); and significant effort (class 3). This classification is preliminary, but contributes to supply the lack of materials that classify the trail according to standardized criteria and to perform safer activities in the region.

Palavras-Chave – Classificação do percurso; NBR 15.505-2:2008; Rio do Boi.

INTRODUÇÃO

Os turistas hoje buscam experiências diferentes, estar aliados ao contato com a natureza e/ou fugir das suas rotinas. Isto aumenta significante a prática de atividades de ecoturismo e turismo de aventura. O produto de turismo de aventura mais oferecido e praticado é, certamente, a caminhada. No Brasil e no mundo todo, existem exemplos clássicos de caminhadas e trilhas famosas. No sul do Brasil, destacam-se as travessias e trilhas na formação Serra Geral, próximas a cânions como o do

1) Graduanda, Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. E-mail: lais.gae@gmail.com.

2) Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. E-mail: lucasrdiaz08@gmail.com.

3) Professor, Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre, RS, E-mail: masato.kobiyama@ufrgs.br, (51) 3308-6324.

Itaimbezinho, entre Santa Catarina e o Rio Grande do Sul. Dentre as quais, é famosa a Trilha do Rio do Boi, localizada nos Parques Nacionais de Aparados da Serra (PNAS), entre os municípios de Cambará do Sul (RS) e de Praia Grande (SC) (Figura 1).

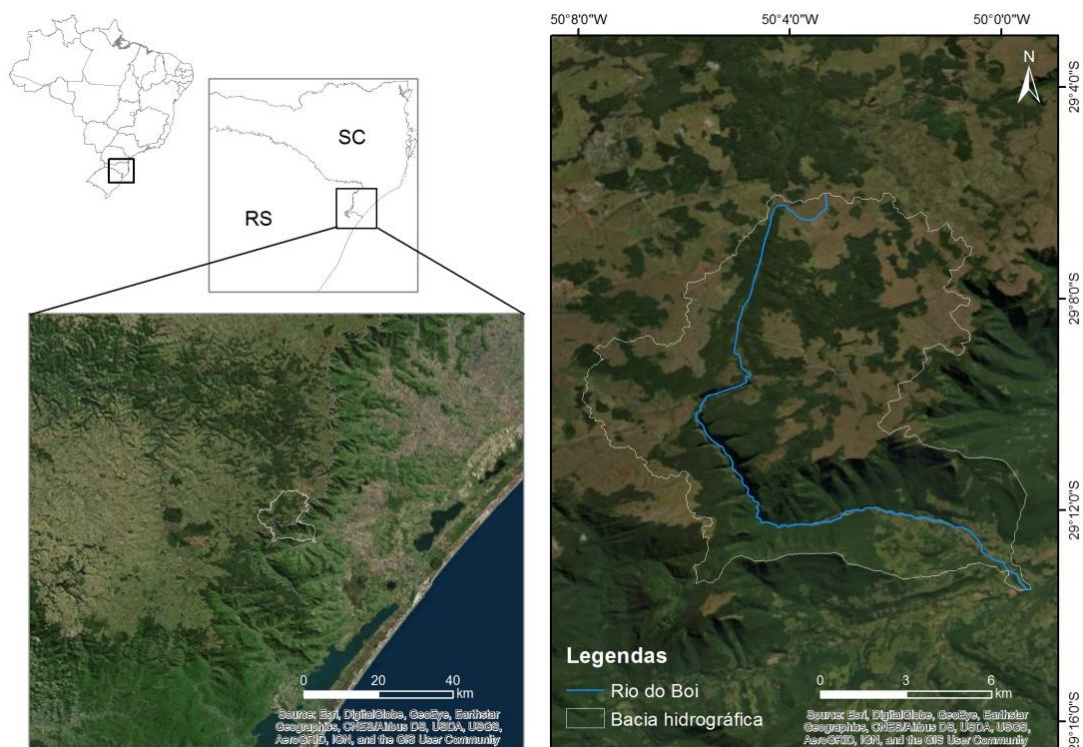


Figura 1 - Localização da bacia hidrográfica do Rio do Boi.

A trilha é localizada pelo interior da fenda do cânion do Itaimbezinho, junto ao leito do rio e ao lado de paredões de até 720 m. Seu percurso total conta com cerca de 12 km de extensão (ida e volta), onde os caminhantes levam entre 6 e 8 horas para completar o trajeto. Boa parte desse trajeto é realizada em um terreno irregular, sobre pedras escorregadias na margem do rio, contando com em torno de 20 travessias no mesmo. Diante disso, a Trilha do Rio do Boi é conhecida, pela população em geral, como uma trilha desafiadora. Soma-se a isso o fato de que, por ser realizada dentro da fenda do cânion, o resgate – em uma possível situação de emergência – não se trata de uma operação simples. Todavia, apesar de a Trilha do Rio do Boi ser popularmente considerada uma trilha com alto grau de dificuldade, não existe uma padronização ou normativa referente a esse quesito. Ademais, no que diz respeito às informações técnicas e científicas, a existência de material é ainda mais escassa, sendo as fontes de informações, sobre a classificação da Trilha do Rio do Boi quanto a sua dificuldade, *sites* de empresas de turismo e os próprios guias locais.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi classificar o percurso da Trilha do Rio do Boi com base na NBR 15505-2:2008 “Turismo com atividades de caminhada - Parte 2: Classificação de percursos” (ABNT, 2008). O grau de dificuldade de caminhar e também de perigo contra eventos extremos (enxurrada, movimento de massa, entre outros) nessa trilha resulta das condições hidrológicas, geomorfológicas, e geológicas. Portanto, tal classificação necessita de muitos conhe-

cimentos dessas ciências. Assim sendo, acredita-se que a comunidade científica tal como a Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) pode contribuir à segurança turística deste tipo de caminhada.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do trabalho, a caminhada na Trilha do Rio do Boi foi realizada no dia 26 de outubro de 2018. Ao longo do percurso, utilizou-se um GPS e uma câmera fotográfica para registro da localização e da imagem, respectivamente. O trajeto de ida foi feito em aproximadamente 4 horas, incluindo pausas para descanso e contemplação. Já o caminho da volta foi completado em apenas 2 horas com poucas interrupções, devido à ocorrência de uma intensa chuva. Ao total, considerando ida e volta, o percurso da trilha teve cerca de 12 km.

No que se refere à classificação do percurso propriamente dita, esta foi elaborada com base na NBR 15.505-2:2008 (ABNT, 2008). O procedimento adotado consiste na divisão do percurso em trechos, que são avaliados separadamente quanto a 4 critérios: severidade do meio, orientação no percurso, condições do terreno e intensidade de esforço físico. Salienta-se que os mesmos podem variar com as estações do ano. A cada parâmetro é atribuído um valor de 1 a 5, sendo definido para o percurso o valor do trecho com maior unidade. Não obstante, cabe salientar que a norma define, também, que: no caso dos critérios de severidade do meio e condições do terreno, quando um percurso tiver 80 % ou mais de sua extensão classificado com valor menor do que o valor atribuído ao percurso total, deve ser dada esta informação. Por exemplo, em um percurso de 10 km avaliado como nível 3 para severidade do meio, dos quais 8 km são classificados como nível 1, este seria informado como sendo de nível 3, mas com 8 km do percurso de nível 1 (ABNT, 2008).

A severidade do meio refere-se aos perigos e outras dificuldades decorrentes do meio natural, como temperatura, pluviosidade, riscos de quedas, facilidade de resgate, entre outros, que podem ser encontrados ao longo do percurso (ABNT, 2008). A análise é feita com base na ocorrência de 20 fatores, os quais são ponderados para cada um dos trechos determinados. São exemplos desses fatores: exposição a desprendimentos espontâneos de pedras durante o percurso; existência de passagens onde seja necessário o uso das mãos para progredir no percurso; alta probabilidade de chuvas intensas ou contínuas para o período. A descrição completa e detalhada dos 20 fatores encontra-se em ABNT (2008). Estes itens foram analisados durante o percurso da trilha e com base nos dados provenientes da estação meteorológica instalada pelo Grupo de Pesquisa em Desastres Naturais (GPDEN) da UFRGS, situada na sede do PNAS (GPDEN, 2018). Por fim, se dá o somatório do número de fatores que ocorrem para cada um dos trechos.

A orientação no percurso depende do grau de dificuldade para orientação, como presença de sinalização, trilhas bem marcadas, presença de pontos de referência, entre outros, para completar o

percurso (ABNT, 2008). Dessa forma, a avaliação do percurso foi feita pela avaliação da facilidade de orientação ao percorrer cada um dos trechos.

O terceiro critério é as condições do terreno, que correspondem aos aspectos encontrados no percurso em relação ao piso e às condições para percorrê-lo, como tipos de pisos, trechos com obstáculos, trechos com pedras soltas, entre outros.

Por último, o critério de intensidade de esforço físico, se refere à quantidade de esforço físico requerido para cumprir o percurso, levando em conta extensão e desníveis (subidas e descidas), considerando um praticante comum. A norma considera que o índice de esforço para caminhada em percursos de turismo deve ser calculado considerando-se uma pessoa adulta, não-esportista e com bagagem leve. Sendo importante salientar que o resultado encontrado não traduz necessariamente o tempo cronológico de duração da caminhada, uma vez que o tempo real pode variar em função de diversos fatores, como o condicionamento físico do caminhante, clima, ritmo de marcha, velocidade média, paradas. Assim, em relação à estimativa de esforço necessário, o critério leva em conta a distância dos trechos, assim como a influência dos desníveis de subidas e descidas. O tempo de deslocamento em superfícies planas é:

$$T_h = \frac{D_p}{V_h} \quad (1)$$

onde T_h é o tempo de deslocamento na horizontal [h]; D_p é a distância percorrida no trecho [km]; e V_h é a velocidade média na horizontal [km/h].

A distância percorrida no trecho foi calculada por meio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Já velocidade a ser considerada está associada às características do piso do trecho em questão: piso fácil (por exemplo, estradas e pistas): 4 km/h; piso moderado (por exemplo, trilhas, caminhos lisos e prados): 3 km/h; e piso difícil (por exemplo, caminhos ruins, pedregosos e leitos de rios): 2 km/h (ABNT, 2008). Por sua vez, a fórmula para calcular o tempo em superfícies com desnível é:

$$T = \frac{D}{V} \quad (2)$$

onde T é o tempo de deslocamento na subida ou descida [h]; D é o desnível [m]; e V é a velocidade de deslocamento vertical em aclave ou declive [m/h]. Os desníveis foram determinados pelo uso de um GPS durante o percurso da trilha. ABNT (2008) sugere as velocidades de 200 e 300 m/h para aclave e declive, respectivamente. O índice de esforço é o somatório dos tempos dos trechos na horizontal e na vertical, ou seja:

$$IE_{ABNT} = \text{Maior } T + \frac{\text{Menor } T}{2} \quad (3)$$

onde IE_{ABNT} é o índice de esforço para caminhada em percursos de turismo [h]; $\text{Maior } T$ é o maior somatório dos tempos de deslocamento [h]; e $\text{Menor } T$ é o menor somatório dos tempos de deslocamento [h].

Por fim, o percurso é classificado quanto aos critérios mencionados (Quadro 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da realização da trilha, foram identificados 27 trechos principais no percurso (Figura 2), considerando que o trajeto de ida é semelhante ao da volta. Na segmentação, considerou-se como “pontos de separação” a entrada na trilha de escape, divisão na trilha, subida e descida acentuadas, travessias no rio e o aumento do risco, devido ao perigo de quedas de blocos dos paredões do cânion. Cada um dos trechos então foi analisado segundo os quatro critérios citados.

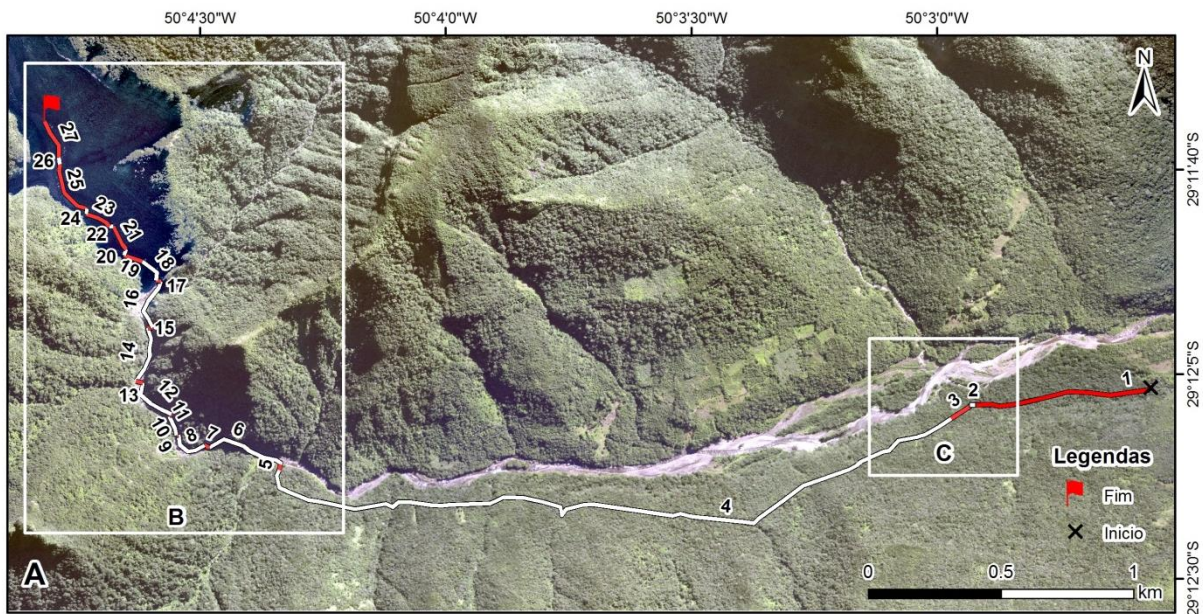


Figura 2 – Segmentação da Trilha do Rio do Boi.

Contabilizou-se, para cada um dos trechos, o número de ocorrência dos 20 fatores listados na NBR 15.505-2:2008 para o critério de severidade do meio. A partir dos dados obtidos para a estação meteorológica situada na frente da sede do PNAS (Figura 3), para nenhum dos trechos verificou-se a ocorrência dos seguintes itens: “alta probabilidade de que pela noite a temperatura caia abaixo de 0°C”, “alta probabilidade de que a umidade relativa seja inferior aos 30%” e “alta probabilidade de exposição ao calor em temperatura acima de 32°C”. Ainda, levou-se em consideração que as águas do rio e das nascentes, ao longo da trilha de escape, são potáveis.

Quadro 1 – Classificação de percursos segundo a severidade, a orientação, as condições do terreno e o índice de esforço físico, adaptada da NBR 15.505-2:2008.

Critério	1	2	3	4	5
Severidade do Meio	Pouco severo (até 3 fatores)	Moderadamente severo (4 ou 5 fatores)	Severo (6 a 8 fatores)	Bastante severo (9 a 12 fatores)	Muito Severo (Pelo menos 13 fatores)
Orientação do Percurso	<u>Caminhos e cruzamentos bem definidos:</u> Caminhos principais bem delimitados ou sinalizados, com cruzamentos claros com indicação explícita ou implícita. Manter-se sobre o caminho não exige esforço de identificação do traçado. Eventualmente, pode ser necessário acompanhar uma linha marcada por um acidente geográfico inconfundível (e.g., praia ou margem de lago).	<u>Caminho ou sinalização que indica a continuidade:</u> Existe um traçado claro do caminho sobre o terreno ou sinalização para a continuidade do percurso. Requer atenção para a continuidade e o cruzamento de outros traçados, mas sem necessidade de uma interpretação precisa dos acidentes geográficos.	<u>Exige a identificação de acidentes geográficos e de pontos cardeais:</u> Ainda que o itinerário se desenvolva por traçado sobre trilhas, percursos marcados por acidentes geográficos ² ou marcas de passagem de outras pessoas, a escolha do itinerário adequado depende do reconhecimento dos acidentes geográficos e dos pontos cardeais.	<u>Exige habilidades de navegação fora do traçado:</u> Não existe traçado sobre o terreno, nem segurança de contar com pontos de referência no horizonte. O itinerário depende da compreensão do terreno e do traçado de rumos.	<u>Exige navegação para utilizar trajetos alternativos e não conhecidos previamente:</u> O itinerário depende da compreensão do terreno e do traçado de rotas, além de exigir capacidade de navegação para completar o percurso. Os rumos do itinerário podem ser interrompidos inesperadamente por obstáculos que necessitem ser contornados.
Condições do Terreno	<u>Percurso em superfícies planas:</u> Estradas e pistas para veículos, independentemente da sua inclinação. Caminhos com degraus com piso plano e regular. Praias (de areia ou de cascalho) com piso nivelado e firme.	<u>Percurso por caminhos sem obstáculos:</u> Terrenos firmes, mas que mantenham a regularidade do piso, trilhas bem marcadas (sem grandes inclinações ou obstáculos que requeiram grande esforço físico), terrenos uniformes pouco inclinados.	<u>Percurso por trilhas escalonadas ou terrenos irregulares:</u> Percurso com obstáculos ou degraus irregulares (tamanho, altura e inclinação desiguais), terrenos irregulares, pedregosos, de pedras soltas ou instáveis, raízes expostas, areões, grandes erosões.	<u>Percurso com obstáculos:</u> Caminhos com obstáculos que podem exigir saltos ou a utilização das mãos até I Sup. (graduação UIAA para escalada ou progressão vertical).	<u>Percurso que requer técnicas verticais:</u> Trechos que exigem técnicas de escalada do grau II até III Sup. (graduação UIAA para escalada ou progressão vertical). Exige a utilização de equipamentos e técnicas específicas.
Intensidade de Esforço Físico	Pouco esforço (até 1 h ¹)	Esforço moderado (mais de 1 e até 3 h)	Esforço significativo (mais de 3 e até 6 h)	Esforço intenso (mais de 6 e até 10 h)	Esforço extraordinário (mais de 10 h)

Notas: ¹ Estimativa de duração da atividade de caminhada (h): A medida do tempo é expressa pelo índice de esforço para caminhada em percursos de turismo e não traduz necessariamente o tempo cronológico de duração de uma atividade.

² Rios, fundos de vales, costas, cristas, costões de pedras, entre outros.

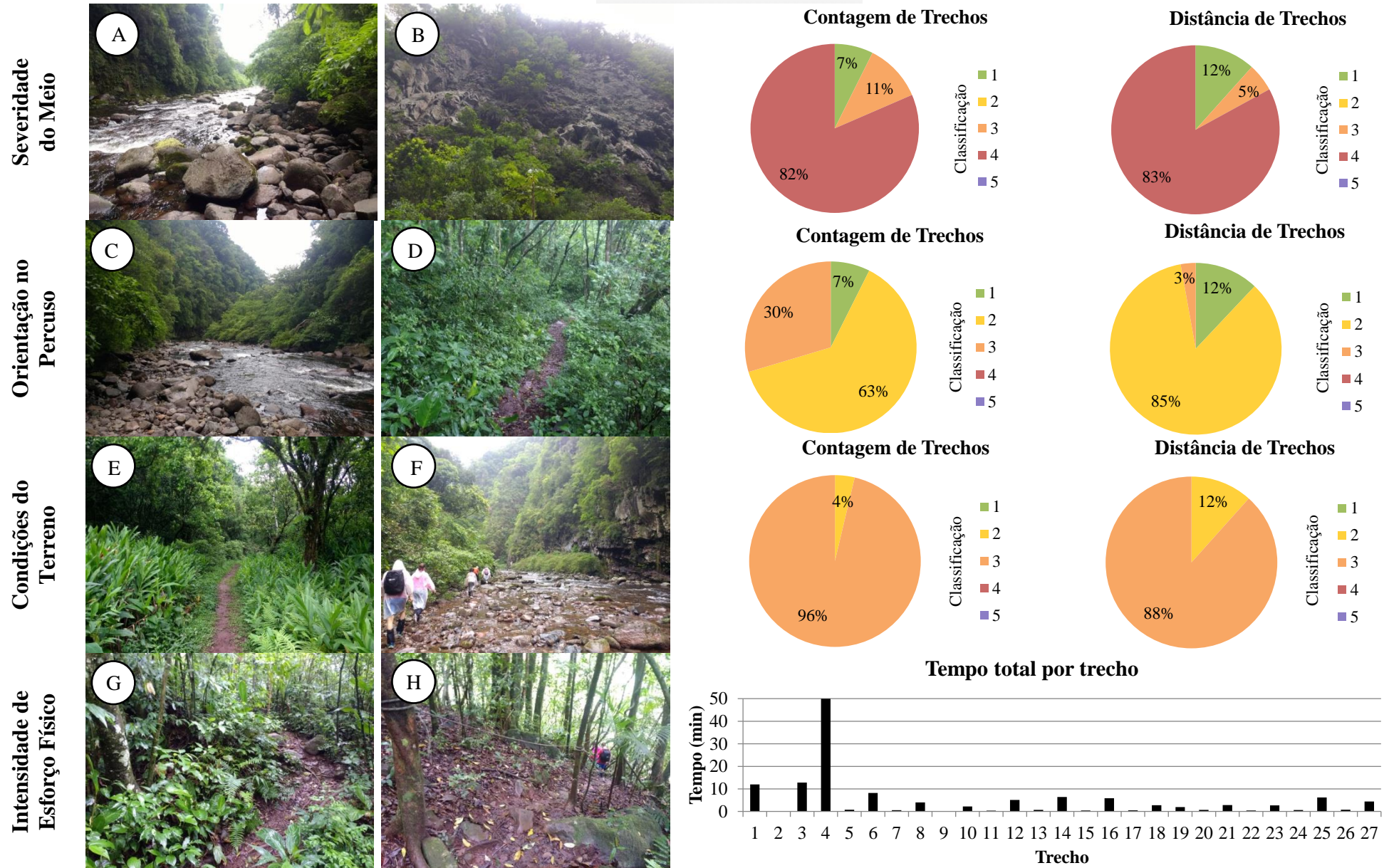


Figura 4 – Exemplificações da trilha (A a H) e resumo dos resultados obtidos, em relação à contagem e ao somatório da distância dos trechos, dos critérios analisados.

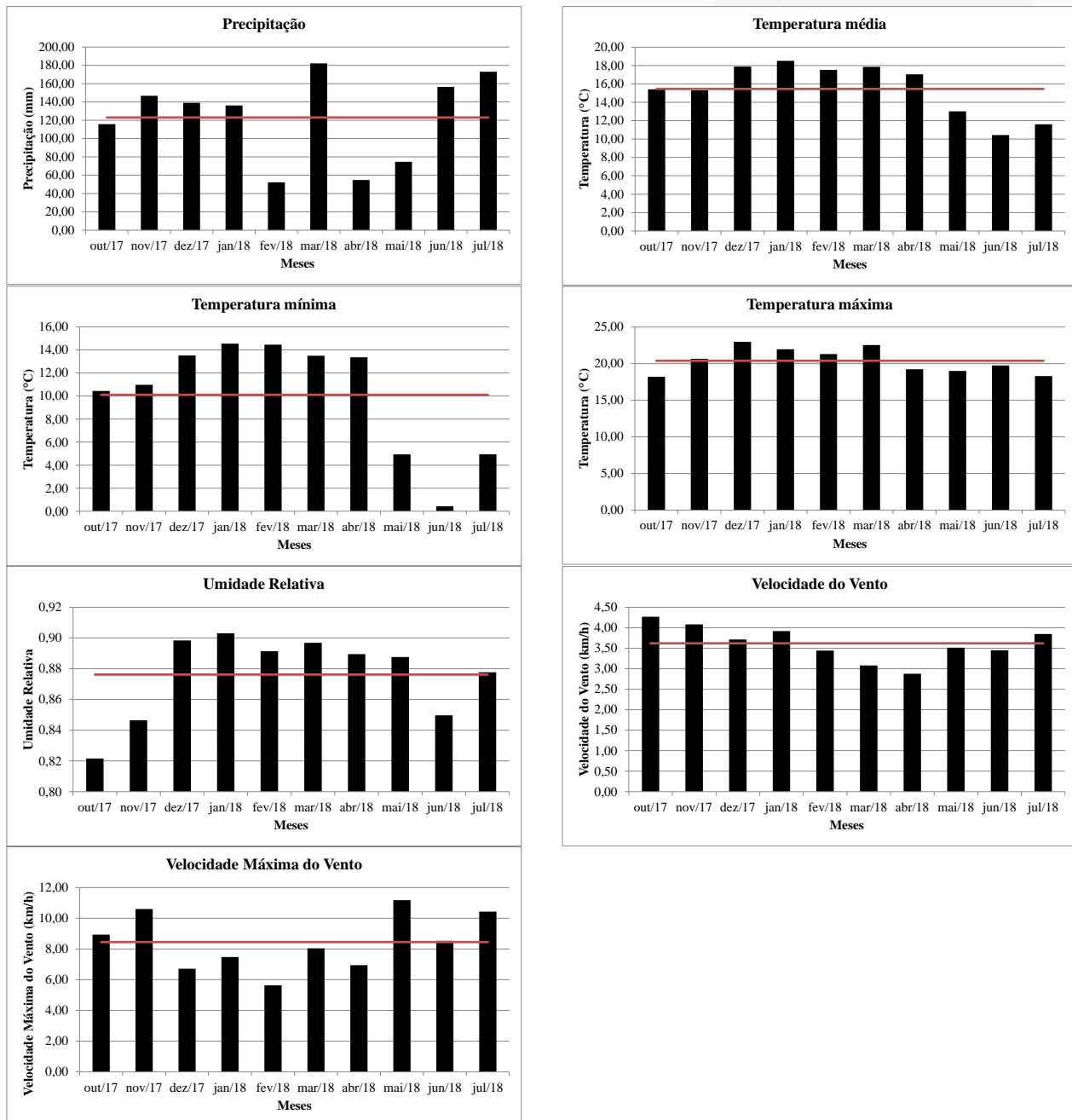


Figura 3 – Dados obtidos na estação meteorológica localizada na sede do PNAS no período de out/17 até jul/18.

Os fatores “alta probabilidade de chuvas intensas ou contínuas para o período” e “alta probabilidade de que a temperatura caia abaixo de 5°C e a umidade relativa do ar supere 90 %” foram enquadrados em todos os trechos. Já “tempo de realização da atividade igualou superior a 1 h de marcha sem passar por um lugar habitado, um telefone de socorro (ou sinal de celular ou radiocomunicador) ou uma estrada aberta com fluxo de veículos” e “tempo de realização da atividade igualou superior a 3 h de marcha sem passar por um lugar habitado, um telefone de socorro (ou sinal de celular ou radiocomunicador) ou uma estrada aberta com fluxo de veículos” foram aferidos para quase 90% do percurso, tanto em número de trechos quanto em distância.

As Figuras 4A e 4B apresentam o piso pedregoso do Rio do Boi e o risco de queda de blocos, respectivamente, os quais podem dificultar a locomoção ou até mesmo representar risco aos turistas

durante o percurso. Igualmente, há um resumo da contagem de trechos e da distância para o somatório final dos fatores de severidade do meio. Majoritariamente, classificaram-se os trechos, como *bastante severo* (22 trechos, correspondendo a 83% da distância total). A categoria “severo” contemplou 3 trechos (5,4% do percurso); “pouco severo”, 2 (11,7%).

Quanto ao critério de orientação do percurso, a classe *caminho ou sinalização que indica a continuidade* compreendeu 17 trechos (63% em número e 85% em extensão do percurso). *Exige a identificação de acidentes geográficos e de pontos cardeais*, valor 3, englobou os 8 trechos de travessia de rio (30 e 12% em número e extensão, respectivamente). O restante foi enquadrado como classe 1 - *Caminhos e cruzamentos bem definidos* -, os quais correspondem aos primeiros dois trechos. As Figura 4C e 4D exemplificam um dos trechos de travessia pelo rio e o início da trilha de escape, respectivamente. Ao lado destas, há uma síntese dos resultados obtidos quanto à orientação.

Para a penúltima classificação, condições do terreno, salvo o primeiro trecho da trilha (Figura 4E), todos os demais foram abrangidos pela classe 3 – *percurso por trilhas escalonadas ou terrenos irregulares* – representando, portanto, 88% do percurso (Figura 4F).

A partir das distâncias calculadas em uma ferramenta de SIG, definiram-se as velocidades de 3 km/h para os primeiros 4 trechos da trilha, enquanto os demais receberam o valor de 2 km/h. Foram então calculados os tempos de deslocamento horizontal para todos os trechos, assim como o acréscimo devido ao desnível, o qual foi considerado apenas para os trechos 3 e 5, ao quais correspondem aos extremos da trilha de escape. Para os demais segmentos, desconsiderou-se o desnível.

Como esperado, o trecho 4 (trilha de escape), foi o que apresentou o maior tempo de deslocamento horizontal (50 min), devido à sua grande extensão. Desconsiderando-o, o tempo médio dos trechos é 4,5 min. Igualmente, estimou-se o tempo adicional em virtude do desnível, encontrando 11 min para o trecho 3 e 8 min para o 5. Em razão de ser uma trilha de ida e volta pelo trajeto, considerou-se a menor velocidade estabelecida pela norma, isto é, 200 m/h para subidas. Aplicando na fórmula, estimou-se um índice de esforço físico (IE) de 4,4 h para o percurso completo, indicando assim a categoria de *esforço significativo*. Caso fosse considerada apenas a ida, a classificação baixaria para *moderado* com 2,2 h (Classe 2). Na Figura 4, visualizam-se o aclave (G) e o declive (H) existentes nos extremos da trilha de escape, assim como o tempo total de permanência por trecho.

Por fim, a NBR 15.505-2 ainda recomenda a disponibilização de um meio de comunicação dos resultados encontrados para as classificações aos guias, aconselhando a colocação da mesma no início do percurso ou em locais como o centro de informações turísticas. Com base nos resultados obtidos, o presente trabalho propôs a seguinte placa para a Trilha do Rio do Boi (Figura 5).







Classificação de percurso Trilha do Rio do Boi				
Atividade: Caminhada				
Trajeto: Rio do Boi				
Desníveis de subidas: 100 m				
Desníveis de descidas: 223 m				
Distância do percurso: 12 km				
Tempo médio de percurso: 6 h				
				Condições específicas Sol parcialmente coberto com possibilidade de chuva
4	3	3	3	Percurso classificado conforme referência da ABNT NBR 15505-2

Figura 3 – Placa de comunicação de classificação de percurso para a Trilha do Rio do Boi.

CONCLUSÕES

Admirado como atrativo turístico, o Parque Nacional Aparados da Serra vem obtendo popularidade, especialmente pela realização de trilhas dentro dos cânions. Tendo em vista a segurança dos turistas, é pertinente que sejam classificados percursos, como a Trilha do Rio do Boi. Assim, após a realização da trilha, a mesma foi subdividida em 27 trechos, os quais foram analisados para quatro critérios, conforme a NBR 15.505-2:2008, resultando nas seguintes classificações: *bastante severo* (Classe 4); *exige a identificação de acidentes geográficos e de pontos cardeais* (Classe 3); *percurso por trilhas escalonadas ou terrenos irregulares* (Classe 3); e *esforço físico significativo* (Classe 3). Acrescenta-se que mais de 80 % do percurso, no que concerne à orientação, compreende à Classe 2.

Por fim, deve-se levar em consideração que esta é apenas uma classificação preliminar, sendo fundamental o seu melhoramento. A norma define o percurso seja ainda classificado por diversas organizações (pelo proprietário do percurso, por operadoras de turismo, por entidades regulatórias, por órgãos de fomento, entre outros). Evidencia-se assim a relevância da contribuição, por exemplo, da comunidade da ABRH na aplicação de conhecimentos em recursos hídricos no gerenciamento de riscos em trilhas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao GPDEN e à Guia Gezaela Magnus pelo suporte para realização da trilha, assim como ao Gilvan Pereira pelo auxílio na compreensão da norma utilizada e pelos ensinamentos.

REFERÊNCIAS

ABNT (2008). *NBR 15505-2: Turismo com atividades de caminhada - Parte 2: Classificação de percursos*. Rio de Janeiro, 14 p.

GRUPO DE PESQUISA EM DESASTRES NATURAIS (2018). Dados da Estação Meteorológica de Cambará do Sul. Disponível em https://www.ufrgs.br/gpdn/wordpress/?page_id=814. Acesso em Dez/2018.