



## ANAIS do 33º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Eldorado SP, 15-19 de julho de 2015 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 33º Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em [www.cavernas.org.br/33cbeanais.asp](http://www.cavernas.org.br/33cbeanais.asp)

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

SILVÉRIO, M.S.; SILVÉRIO, M.S; CRUZ, L.C.. Paratleta em espeleoinclusão: alta performance. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. *Anais...* Campinas: SBE, 2015. p.729-734. Disponível em: <[http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe\\_729-734.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe_729-734.pdf)>. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.  
Consulte outras obras disponíveis em [www.cavernas.org.br](http://www.cavernas.org.br)

## PARATLETA EM ESPELEOINCLUSÃO: ALTA PERFORMANCE

PARA-ATHLETE IN CAVING-INCLUSION: HIGH PERFORMANCE

Marcos dos Santos SILVÉRIO (1,3); Marcelo dos Santos SILVÉRIO (2,3); Luiz Carlos da CRUZ (2,3)

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), São Paulo SP.

(2) Faculdade de Tecnologia (FATEC), São Paulo SP

(3) Grupo de Espeleologia Laje Seca (GELS).

Contatos: [marcosifsp@gmail.com](mailto:marcosifsp@gmail.com); [profmarcelo@uol.com.br](mailto:profmarcelo@uol.com.br); [luizcarolangel@uol.com.br](mailto:luizcarolangel@uol.com.br).

### Resumo

O presente artigo trata da busca por melhoria de desempenho de um paratleta em uma atividade de Espeleologia. Para este estudo, acompanhou-se o lutador de artes marciais Lucas, com deficiência mielomeningocele assimétrica acentuada a qual lhe traz dificuldade de locomoção, sendo necessário o uso de muletas canadenses e goteiras suropodálicas, em incursão no interior da caverna Pinhalzinho, no Paraná. O paratleta, classificado como andante com bengala, relatou as dificuldades encontradas para a entrada, transposição de barreiras e pequenas escaladas e indicou, juntamente com a equipe, melhorias de equipamento e formas de locomoção que possibilitassem uma melhor acessibilidade, sem alterar em nada o estado da caverna.

**Palavras-Chave:** paratleta; espeleoinclusão; espeleólogo.

### Abstract

*This article deals with the search for improvement of performance of a para-athlete on a caving activity. For this study, we followed up the martial arts fighter called Lucas, disabled sharp asymmetric myelomeningocele which brings limited mobility, requiring the use of Canadian crutches and orthoses leaks inside the cave Pinhalzinho, Parana, Brazil. The para-athlete, classified as walking with a crutch, reported the difficulties for input, transpose barriers and small scaled and, besides that, displayed along with the staff, equipment improvements and forms of locomotion that would allow easier access, without altering the state the cave.*

**Key-words:** para-athlete; caving inclusion; speleologist.

### 1. INTRODUÇÃO

A Espeleoinclusão é uma área da Espeleologia que tem procurado, ao longo dos anos, encontrar soluções para facilitar a acessibilidade turística de pessoas portadoras de deficiências físicas ou mentais ao interior de cavernas. A expansão do turismo ambiental no mundo, a crescente procura pelo espeleoturismo e a preocupação de dar a oportunidade para que pessoas portadoras de necessidades especiais possam participar, deu força à área da Espeleologia que cuida de estudos desta natureza.

Este artigo, entretanto, procura apontar outro viés nessa área, propondo neste caso a não modificação da caverna para receber este portador de necessidades especiais, mas dar a ele artefatos e treinamento de habilidades que possam incluí-lo na Espeleologia esportiva e/ou científica.

Segundo Nunes et al. (2013), as deficiências físico-motoras são classificadas em: paraplegia,

paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, tri paresia, hemiplegia, hemiparesia, paralisia cerebral, deficiência intelectual, deficiência visual, deficiência auditiva e deficiência múltipla.

Membros do Grupo de Espeleologia Laje Seca (GELS) levaram para o interior da Caverna Pinhalzinho o paratleta Lucas, de 18 anos, que possui deficiência múltipla. A experiência, realizada em total acordo e autorização do portador de necessidades especiais e seus pais, permitiu que o mesmo relatasse as facilidades e dificuldades à medida que as encontrava, bem como propusesse novos materiais e métodos que o auxiliassem nas atividades realizadas. Essas propostas serão aqui apresentadas e podem servir como soluções para outras pessoas que possuam condições semelhantes de locomoção e limitações físicas.

## 2. METODOLOGIA

Utilizou-se a metodologia qualitativa de pesquisa, com um estudo de caso de um paratleta numa atividade de espeleoinclusão.

A coleta de dados deu-se através de análise de documentos, referencial bibliográfico na área e atividade de campo.

A coleta de dados empíricos ocorreu através de observações e anotações em relatórios de campo. Como a comunidade espeleológica possui características específicas, o procedimento de coleta e descrição de dados aproximou-se do método etnográfico. Também foram realizadas entrevistas com o sujeito da pesquisa e seus responsáveis mais próximos.

## 3. AS CONDIÇÕES DO PARATLETA

O portador de necessidades especiais, sujeito dessa pesquisa, aqui chamado de Lucas, possui 18 anos, é paratleta e, segundo Laudo da AACD (Associação de Assistência à Criança Deficiente) é classificado como um paciente com mielomeningocele assimétrica, sendo lombar alta à esquerda e lombar baixa à direita, com hidrocefalia derivada. Foi submetido à cirurgia ortopédica no ano de 2004 para liberação dos flexores do lado esquerdo do quadril e osteotomia derrotativa varizante do tornozelo direito. Não possui movimento articular no joelho direito e tem instabilidade no joelho esquerdo, total falta de sensibilidade e de movimento da perna direita, sendo que as duas pernas apresentam encurtamento, considerado como PC (Paralisia Cerebral). O laudo ainda aponta que ele possui pé direito plano valgo, com deambulador comunitário, o que condiciona ao uso de muletas canadenses e goteiras suropodálicas.

Segundo Rocco et al. (2015), a Mielomeningocele (MMC) é um tipo de malformação congênita da coluna vertebral e medula espinhal, caracterizada por paraplegia flácida e alteração sensitiva abaixo do nível da lesão, acompanhada de comprometimento neurológico, urológico e ortopédico.

Esse paratleta treina artes marciais há oito anos, na modalidade Hapkido Contato (figura 1), uma arte marcial de origem Coreana que trabalha o condicionamento físico, a habilidade motora, quedas, e a prática de combate com contato físico dos atletas. O mesmo possui condicionamento físico bom diante das suas dificuldades de mobilidade. Sua deficiência o deixa hoje, na vida adulta, com uma

estatura de aproximadamente 1,50 metros, com o corpo semi-curvado e apoio de muletas canadenses nos dois braços. A deficiência causa dificuldade total de locomoção, mas, pelo fato de ser atleta de uma arte marcial que trabalha todo o corpo, consegue superar as dificuldades de locomoção por ter mais força e mobilidade nos membros superiores, o que o ajuda com suas muletas.

De acordo com Gabrieli (2004), nas doenças neuromusculares como esta, o paciente possui desvio cervical do centro de gravidade, localizado anterior à segunda vértebra sacral. A assimetria da marcha desses pacientes corresponde a um desvio do centro de gravidade, o que pode causar aumento de gasto energético, um grande desgaste físico e mental, podendo causar dores e facilitando assim a ocorrência de acidentes.

A proposta dessa pesquisa partiu do próprio Lucas, quando ele interpelou membros do grupo GELS com a pergunta: “Quando é que vocês vão me levar conhecer uma caverna?”. Demonstrando muito interesse além de preocupação com os cuidados a serem tomados na prática da atividade, partiu do Lucas a sugestão para que o levássemos pela primeira vez a uma caverna, para que ele pudesse ver o que precisaria praticar e desenvolver em relação à sua musculatura física e também em relação às extensões, que são os equipamentos facilitadores como próteses e equipamentos de espeleologia adaptados.



**Figura 1.** Paratleta Lucas em atividade durante treinamento de Hapkido, uma arte marcial coreana.

#### 4. A ESCOLHA DA CAVERNA PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES

Em discussões preliminares, levantou-se quais elementos uma caverna deveria ter para realizar os testes de espeleoinclusão em um paratleta. Neste caso, não teria serventia uma caverna modificada para o turismo, com iluminação artificial ou passarelas, escadas e corrimãos, pois não atenderia aos objetivos dessa pesquisa. Da mesma forma, uma caverna com grau extremo de dificuldade, com escaladas técnicas, natação, mergulho, abismos e outros não seria recomendado por ser o Lucas desconhecedor da espeleologia. Considerou-se também neste caso o artigo de Lobo et al. (2011).

Por esse motivo, a escolha de qual caverna os testes de locomoção e equipamentos seriam realizados demandou tempo e discussão do grupo GELS. Optou-se pela caverna Pinhalzinho, no estado do Paraná, pois ela tem como características, de forma didática, dificuldades de nível leve e médio: rampas ascendentes e descendentes, rochas em desmoronamentos, passagens estreitas e quebra-corpo, pequenas escaladas, dolinas, espeleotemas, hidrologia subterrânea ativa, quatro entradas, descidas derrapantes e íngremes, lama, areia etc. Devido ao nível de dificuldades não ser elevado para um espeleólogo experiente, sabia-se que aquela caverna permite a retirada do paratleta, em caso de acidente, com rapidez pela entrada principal, localizada a poucos metros da estrada onde os veículos seriam estacionados. De acordo com Sessegolo et al. (2006), a PR 008, conhecida como Gruta do Pinhalzinho, localiza-se no município de Sengés e possui 914 metros de desenvolvimento linear.

#### 5. INÍCIO DA EXPEDIÇÃO

A expedição gerou um relatório de campo, cuja descrição dos passos comuns a todos os espeleólogos, representa um levantamento etnográfico. Segue-se o relatório:

O início do trabalho se deu no planejamento da equipe quando se iniciou a organização e a separação dos equipamentos, pois era necessário prever quais seriam as dificuldades e possibilidades desta incursão. A princípio foram separados os equipamentos tradicionais: lanternas, capacetes, cordas e foi acrescentado um par extra de botas ortopédicas, cotoveleiras e joelheiras caso fossem necessárias para o atleta Lucas, apenas como segurança.

Na ocasião da saída para a atividade de campo, além do Lucas, participaram mais quatro atletas de artes marciais, que são seus colegas de academia, bem como três espeleólogos experientes do grupo GELS - todos filiados à SBE - e deu-se em dois carros, fazendo um percurso de cerca de 180 km entre as cidades de Itapetininga-SP e Sengés-PR, através da rota por Bom Sucesso de Itararé-SP.

Quando o grupo chegou ao local, o Lucas foi colocado para andar na trilha, foi observado como ele se comportava e as dificuldades analisadas. Durante esta caminhada, ele acompanhou a equipe nas trilhas sem a necessidade de apoio, porém em um ritmo mais lento.

Chegando à entrada da Caverna Pinhalzinho, que possui uma rampa íngreme, bem acentuada e escorregadia, o paratleta teve que descer sem se apoiar em ninguém, porém, posicionado para que ficasse entre os integrantes do grupo, garantindo assim certa segurança (figura 2). Com alguma dificuldade ele conseguiu descer sem ajuda, mas optou por fazê-lo sem as muletas, apenas se apoiando nas rochas com a força dos membros superiores ou escorregando no solo.



**Figura 2.** O paratleta Lucas, sem as muletas, na descida da Caverna Pinhalzinho. Uma das suas pernas funciona como uma estaca rígida, para apoio, mas não tem movimento.

## 6. NO INTERIOR DA CAVERNA

Dentro da caverna andando entre as galerias, o portador de necessidades especiais Lucas se locomovia sem muitas dificuldades, em passos lentos com a utilização de muleta, mas quando em trechos acidentados ou de blocos desmoronados, em vários momentos perdia o equilíbrio ou escorregava. Seu treinamento em artes marciais permitia com que soubesse cair sem se machucar, absorvendo o impacto da queda. Percebeu-se então que ele tinha dificuldades para apoiar as muletas no chão irregular, pois a lanterna do capacete não conseguia clarear eficientemente o local de apoio, fazendo sombra entre as pedras e deformações do solo. Assim, utilizando-se de duas lanternas de led pequenas (uma pilha cada uma) e esparadrapo, foi improvisada a iluminação nas extremidades das muletas (figura 3). A diferença foi enorme, a partir daí ele não sofreu nenhuma queda, pois conseguia iluminar exatamente onde iria apoiar a muleta.

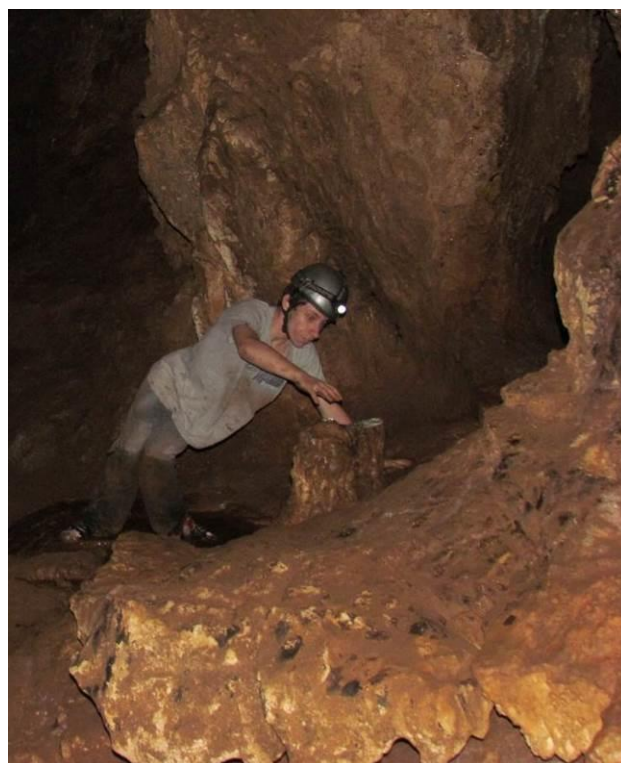


**Figura 3.** Utilização das muletas adaptadas com lanternas.

Outra observação que foi feita, em trechos onde as rochas eram grandes, é a de que o paratleta largava as muletas e se conduzia apenas apoiando as mãos nas rochas, deixando seu corpo suspenso ou mesmo apoiado no solo (figura 4). Seus braços

sustentavam ou arrastavam o corpo, e isso não parecia incomoda-lo de forma alguma.

Quando voltava a andar em partes mais planas e não acidentadas, ele retornava a utilizar as muletas (figura 5). Assim também se pôde verificar a necessidade da produção de um par de muletas retráteis, que pudessem ser colocadas na mochila ou mesmo nas costas quando este fosse se locomover apenas com as mãos e braços. Com muletas retráteis ele teria total liberdade de movimentos e independência para tomada de decisão do rumo a seguir.



**Figura 4.** Lucas sem o uso das muletas.

Fica salientado que em nenhum momento o atleta Lucas foi deixado sozinho ou mesmo sem a atenção ou apoio do grupo, mas a principal ideia do trabalho era avaliar a possibilidade dele, como portador de necessidades especiais e atleta da arte marcial Hapkido, poder ser independente durante a iniciação de espeleoinclusão e se locomover com segurança por conta própria, formando a equipe como outro membro qualquer.

Nos momentos de pequenas escaladas positivas e subidas com apoio pelas rochas e encostas, ele tinha facilidade, pois seu corpo é pequeno e leve e seus braços são treinados, fortes e ágeis. Mas em alguns trechos ele encontrou dificuldades. Como sua perna praticamente não tem movimento, e por utilizar goteiras suropodálicas,

estas acabavam enroscando entre as pedras e fendas. Esses foram os únicos casos em que foi necessária a interferência para ajuda-lo a transpor os obstáculos.

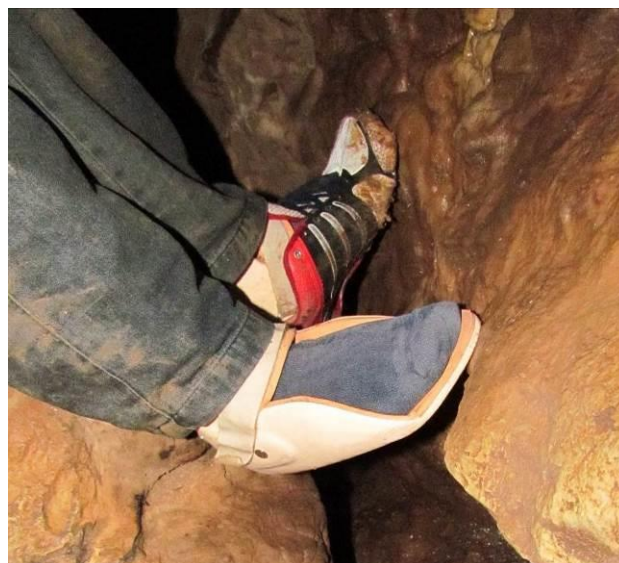


**Figura 5.** Lucas nas áreas mais planas utilizando a muleta acoplada com lanternas.

Outra observação feita foi que algumas órteses suropodálicas utilizadas por ele, como as goteiras, são de material rígido e ele as veste sobre seus sapatos que não ficam bem firmes, pois ela não se encaixa corretamente sobre eles (figura 6). Levantou-se então a possibilidade de se manufaturar um calçado mais adaptado para colocar sobre as goteiras, pois mesmo não andado sem as muletas ele apoia os pés no chão para equilíbrio quando está caminhado.

Ao passar pelo curso da água com profundidade de 0,40 m o atleta Lucas pode andar tranquilamente, sem maiores dificuldades (figura 7). Em águas mais profundas e com correnteza, devido ao seu tamanho e à falta de firmeza em suas pernas, seu corpo teria dificuldades de se locomover e poderia ser arrastado. Em águas calmas ele não teria problema, pois seria necessária apenas a utilização de colete salva-vidas para que ele nadasse.

Para sair da caverna, foi escolhido um portal com rampa muito íngreme (aproximadamente 70°), extensa e bem escorregadia, composta de blocos soltos desmoronados, terra e resíduos vegetais da mata que ali entram durante as chuvas. O atleta Lucas soltou as muletas e arrastou-se, utilizando os braços e o próprio corpo, até a saída, sem precisar de auxílio, como se estivesse nadando sobre a terra e as pedras (figura 8). Seu desempenho foi acompanhado e analisado, respeitando o seu tempo. Essa opção de subir sozinho cerca de 50 metros, mais uma vez, foi do próprio Lucas.



**Figura 6.** Goteira suropodálicas usada pelo Lucas.



**Figura 7.** Lucas durante a passagem pela água.



**Figura 8.** Paratleta sem as muletas durante a subida da rampa de saída da Caverna Pinhalzinho.

## 7. CONCLUSÃO

Esta pesquisa de caráter qualitativo e de observação descritiva procurou relatar e analisar a possibilidade de um portador de necessidades especiais (com deficiência motora dos membros inferiores e desvio de coluna considerada severa, mas com certa destreza, habilidade e resistência física, obtida anteriormente através de um esporte que trabalha fortemente seu condicionamento físico) tenha de adentrar e se locomover no interior de uma caverna sem precisar de muito apoio externo de terceiros para tornar-se, no futuro, um espeleólogo. Trata-se de um trabalho de espeleoinclusão com paratleta.

Após a viagem e a coleta de dados, foram realizadas algumas reuniões entre os pesquisadores e o sujeito da pesquisa para levantar os problemas e as dificuldades encontradas pelo atleta Lucas durante a sua introdução no mundo subterrâneo. Nessas discussões pode-se levantar que as dificuldades, após seus equipamentos terem sido adequados, ficaram restritas apenas à velocidade de deslocamento, pois para ele, como portador de deficiência motora, é necessário andar lenta e pausadamente, utilizando-se da estratégia de paradas regulares, para que possa descansar e se recuperar. Com todo o esforço centralizado nos membros superiores, esses se sobrecarregam, tanto para caminhar quando para escalar ou rastejar.

Com a análise dos dados coletados e avaliados, levando em conta as dificuldades físicas e estruturais, é possível apresentar algumas alterações de equipamentos que podem ser feitas para que uma

pessoa nestas condições possa se tornar um espeleólogo, e que possa tanto ir para uma caverna como turista quanto como pesquisador. Com as devidas alterações em seu equipamento e treinamento adequado isso pode se tornar uma realidade.

As alterações sugeridas por esta pesquisa feita com o atleta marcial Lucas foram:

- 1) a utilização de lanternas adaptadas na extensão de suas muletas;
- 2) a possibilidade de produção de muletas retráteis, de fácil encolhimento, para que possam ser carregadas com facilidade em situações onde ele irá se locomover apenas com as mãos;
- 3) a utilização de cotoveleiras para as situações onde deverá rastejar por trechos longos, pois ele precisará arrastar todo o corpo apenas com os braços;
- 4) a adoção de sapatos mais adequados e justos que se encaixem em suas goteiras suropodálicas.

O paratleta Lucas mostrou que a espeleoinclusão pode ter outras linhas de estudo e pesquisa, não apenas a de se levar um portador de necessidades especiais para dentro da caverna ou mesmo adaptar a caverna para ele, o que também é um trabalho importante, mas, neste caso, mostrar que é possível leva-los juntos com uma equipe, como um membro normal e ativo de um grupo de espeleologia.

## BIBLIOGRAFIA

- GABRIELI, A.P.; VANKOSKI, S., NUNES, É., et al. Introdução ao minicurso de espeleoturismo adaptado e aplicação da ferramenta indicadores de acessibilidade em cavernas. ANAIS do 32º Congresso Brasileiro de Espeleologia. Barreiras, BA: 2013. Disponível em: <[http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe\\_013-022.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe_013-022.pdf)>.
- LOBO, H.A.S.; SCALEANTE, J.A.B; RASTEIRO, M.A.; ZAGO, S.; SANTOS, V.. Métodos para classificação do grau de dificuldades em roteiros espeleoturísticos. Anais do 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia. SBE e UEPG. Ponta Grossa: 2011. Disponível em: <[http://www.cavernas.org.br/anais31cbe/31cbe\\_181-188.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais31cbe/31cbe_181-188.pdf)>.
- ROCCO, F. M., SAITO, E.T.; FERNANDES, A.C.. Acompanhamento da locomoção de pacientes com mielomeningocele da Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) em São Paulo - SP, Brasil. In: <[http://www.actafisiatria.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=198](http://www.actafisiatria.org.br/detalhe_artigo.asp?id=198)>. Acessado em 20/03/2015.
- SOSSEGOLO, G., ROCHA, L.F.S., LIMA, F.F.. Conhecendo cavernas: região metropolitana de Curitiba. Grupo Açumgui. Curitiba: 2006.