

SALTOS E VELOCIDADE DE ENTRADA NA ÁGUA

Por: João Cardoso

Os saltos, são considerados por muitos, o aspecto mais lúdico de um canyoning, de facto, eles são um grande atractivo para os amantes deste desporto. Permitem superar obstáculos (ressaltos com diferentes medidas, movimento de águas perigosas) sem a utilização de corda, o que permite rentabilizar o tempo.

Apesar da aparente facilidade de execução, são a causa de muitos traumatismos, derivados de golpes contra a superfície da água, contra corpos imersos, ou contra o fundo. É imprescindível, quando se pretende saltar, ter em atenção um conjunto de procedimentos.

Numa primeira fase, seja qual for a altura do salto, ou mesmo num rio que “conhecemos na perfeição”, é obrigatório realizar uma sondagem minuciosa do local de recepção (entrada na água). Se do local do salto não se conseguir fazer um bom diagnóstico da recepção (devido à piscina estar escura, devido a jogos de luz e reflexos na água, ou pelo facto da cor da água não permitir medir a profundidade), então um dos elementos da equipa deverá descer, e proceder à exploração da piscina com óculos de mergulho.

Após efectuada a sondagem, deve indicar aos colegas o local mais apropriado para a recepção do salto e a profundidade aproximada de que se dispõe para parar a imersão, fornecendo ainda outras informações que ache relevantes.

Os saltos, devem ser efectuados de um lugar pouco escorregadio e o mais horizontal possível. Não se deve correr, e o impulso deve ser dado só com um pé, e não

com os dois, para que se diminua o risco de desequilíbrio da bacia, para a frente ou para trás, o que poderia provocar uma má entrada na água. Quando se executa um salto, não se deve ezitar, deve-se estar calmo, isto é, a pessoa deve estar à vontade e consciente das suas capacidades para o fazer, porque se não for este o caso, o melhor é transpor o obstáculo mediante outra técnica. Muitos dos praticantes esquecem-se que os saltos nunca são obrigatórios, todos os obstáculos devem poder ser transpostos mediante técnicas de corda.

Por vezes em saltos mais pequenos, até 4 metros, os praticantes estão de tal forma descontraídos, que após efectuarem o salto verificam que deixaram para trás a mochila, ou outro objecto. Em qualquer salto, todos os praticantes, mas em especial o último do grupo, deve verificar se ficou algo para trás, pois apesar da pouca altura, pode não se conseguir voltar.

Durante o tempo de suspensão, o corpo deve manter-se direito, com os braços recolhidos e encostados ao corpo, como se representa na figura 2. A recepção, deve fazer-se com as pernas fechadas e ligeiramente flectidas, com a cabeça direita e boca fechada.

Em saltos com mais de 4 metros, deve-se retirar a mochila, pois pode criar desequilíbrio, golpear a cabeça, ou rasgar-se no momento da recepção.

Na realização de um salto acima dos 4 metros, o corpo deve estar o mais vertical possível, relaxado e com os braços abertos lateralmente, para manter um bom equilíbrio. A posição de entrada na água, deve ser perfeita, por isso, nos instantes antes da recepção, é obrigatório encolher os braços para evitar o choque com a água.

Os saltos de cabeça, são completamente desaconselhados, salvo em técnicas de “águas vivas”, ou durante a progressão aquática horizontal, na qual se pretende pisar o mínimo do fundo, sendo esta técnica de salto em prancha.

Os saltos mais delicados, ou mais técnicos, (salto para uma fenda ou marmita muito estreita, salto para um local de recepção afastado na horizontal do local de lançamento, salto para uma piscina pouco profunda), devem ser executados apenas por praticantes que tenham experiência. Por exemplo, num salto para um local onde a profundidade da água é reduzida, no

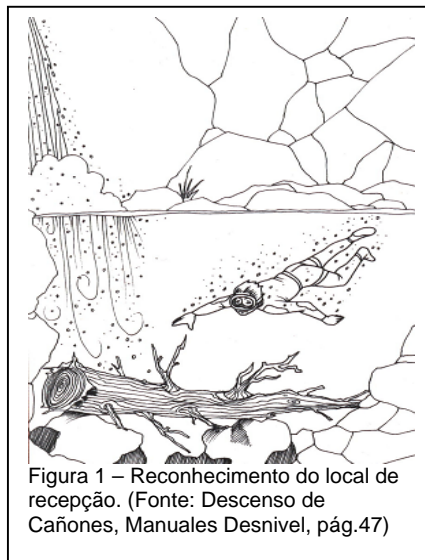


Figura 1 – Reconhecimento do local de recepção. (Fonte: Descenso de Cañones, Manuales Desnivel, pág.47)

momento da entrada na água deve-se manter os pés firmemente unidos e amortecer o impacto com as pernas ligeiramente flectidas, não muito rígidas, para que se tocamos no fundo, o impacto com o solo não seja demasiado brusco. Assim, após a entrada na água, deve-se afastar ao máximo os joelhos e os braços, para se criar uma superfície maior e aumentar a força de atrito com a água, diminuindo a “distância de paragem”. Para que esta técnica seja feita correctamente é necessário um grande sincronismo e experiência, pois não podemos esquecer que se esta postura for adquirida momentos antes de entrar na água, o forte impacto pode provocar lesões graves.

Em modo de conclusão, se arriscarmos a nossa integridade física, podemos facilmente provocar lesões, que rapidamente transformam uma espectacular descida num calvário interminável. A experiência e a boa técnica de salto aliadas ao conhecimento do meio, são indispensáveis para esta forma de progressão.

Cálculo do valor da velocidade de entrada na água

Quando um praticante de canyoning executa um salto, está sob acção do campo gravítico terrestre, actuando sobre ele uma força exercida pelo planeta, vulgarmente chamada de peso. Iremos fazer uns pequenos cálculos de forma a determinar a velocidade de entrada na água. Para isso, consideramos que ao realizar um salto, a pessoa descreve uma trajectória vertical e rectilínea, nas proximidades da superfície terrestre. Neste estudo, desprezar-se-á sempre a resistência do ar, isto é, considerar-se-á que o movimento se realiza no vazio, sujeito apenas à interacção gravítica corpo-Terra.

Uma pessoa, durante um salto tem um movimento uniformemente acelerado. Isto quer dizer que existe uma aceleração com o sentido do movimento. Neste caso tem um valor constante de $9,8 \text{ m/s}^2$.

O valor da velocidade de entrada na água, pode ser facilmente calculado através da Física. A figura seguinte representa um corte transversal de um ressalto, cuja altura, relativamente ao nível da água, é h .

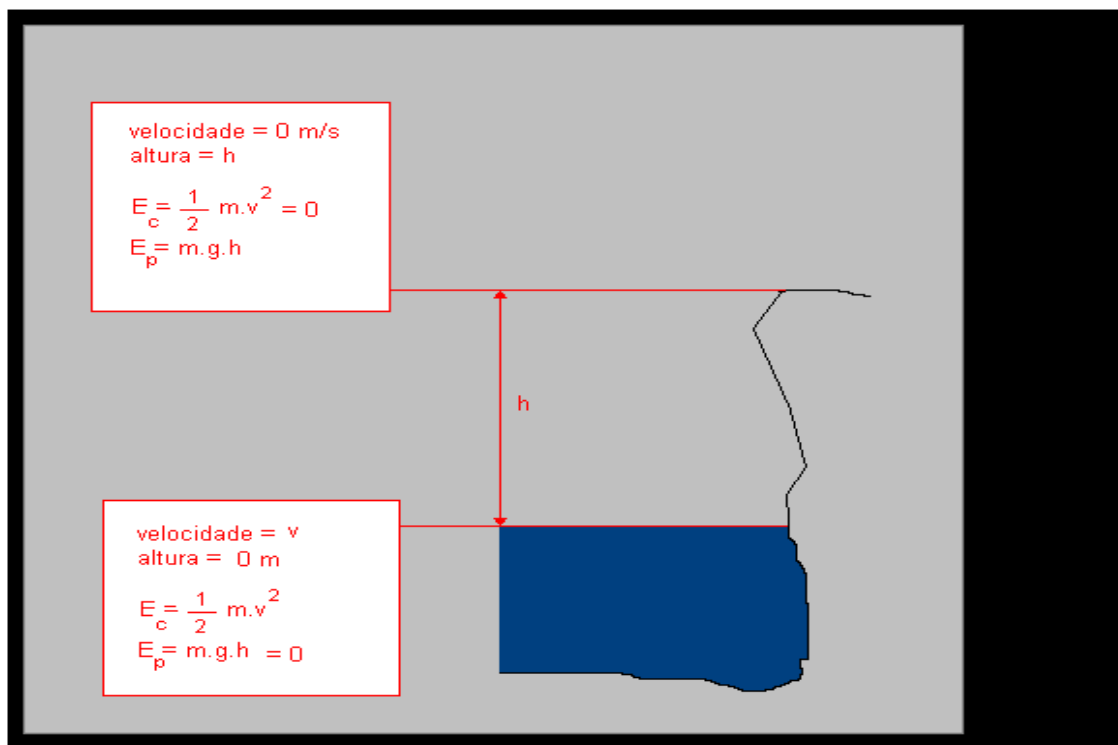


Figura 4 – Corte transversal de um possível ressalto com altura h , relativamente ao nível da água.

Para se perceber de onde vêm os valores da tabela I, é necessário relembrar dois conceitos: energia potencial gravítica e energia cinética.

A energia potencial gravítica, no planeta Terra, depende da massa do corpo em estudo, da distância a que ele se encontra de um dado referencial. Pode ser calculada a partir da expressão:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

onde **m** é a massa do corpo em kg, **g** o valor da aceleração a que o corpo está sujeito devido à força de atracção da Terra, e **h** a altura em metros.

A energia cinética, é a energia associada ao movimento das partículas, ou dos corpos, e pode ser calculada a partir da expressão:

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

onde **m** é a massa do corpo em kg e **v** o valor da velocidade em m/s.

Quando o canyonista se encontra na posição de onde vai saltar, ele possui energia potencial, facilmente calculada, e não possui energia cinética, uma vez que o valor da velocidade é zero. A partir do momento que salta, o valor da velocidade deixa de ser zero, e conseqüentemente, o valor da energia cinética. Durante a queda, o valor da energia cinética aumenta (valor da velocidade aumenta), e o valor da energia potencial diminui (altura diminui). Ao nível da água, o valor da energia cinética é máximo e o valor da energia potencial é zero (altura = 0m), a energia potencial transformou-se em energia cinética.

Então:

Energia no Início = Energia no final

$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \quad (\text{m/s})$$

Na tabela I, relacionam-se os valores das velocidades de entrada na água de um canyonista, e a altura de que saltou.

Altura (m)	Veloc. (m/s)	Veloc. (km/h)	Altura (m)	Veloc. (m/s)	Veloc. (km/h)	Altura (m)	Veloc. (m/s)	Veloc. (km/h)
1	4,43	15,9	11	14,68	52,8	21	20,29	73
2	6,26	22,5	12	15,33	55,2	22	20,76	74,7
3	7,66	27,6	13	15,96	57,5	23	21,23	76,4
4	8,85	31,8	14	16,56	59,6	24	21,69	78,1
5	9,89	35,6	15	17,15	61,7	25	22,14	79,7
6	10,84	39,0	16	17,71	63,7	26	22,57	81,3
7	11,71	41,2	17	18,25	65,7	27	23,00	82,8
8	12,52	45,1	18	18,78	67,6	28	23,43	84,3
9	13,28	47,8	19	19,30	69,5	29	23,84	85,8
10	14	50,4	20	19,80	71,3	30	24,25	87,3

Tabela I – Relação entre altura do salto e o valor da velocidade de entrada na água em m/s e km/h.

Bibliografia:

Almeida M., 2002, *Hidrologia e Hidráulica para praticantes de canyoning*, CIM 2002, Cascais.

Cláudio M. e Lobo P., 1999, *Geografia 10º e 11º ano*, Edições Asa, 1ª Ed., Lisboa.

Daveau S., 1995, *Portugal Geográfico*, Edições João Sá da Costa, 1ª Ed., Lisboa.

Gómez E. e Tejero L., 2002, *Guía de descenso de cañones y barrancos Sierra de Guara*, Editorial Barrabes, 1ª Ed., Huesca.

Guilleman J. e Saunier T., 2001, *Manual Técnico Descenso de Cañones*, Desnivel Ediciones, 1ª Ed., Madrid.

Pereira M. e Cruz M., 1995, *Geografia 10º ano*, Plátano Editora, 6ª Ed., Lisboa.

Silva F., 2002, *Étude de L'écosystème du canyon-Rio de Frades*, Lisboa.

Silva F., 2003, *Canyoning Aperfeiçoamento N.II*, A. D. A. Desnível, Cascais.

Verbo E., 1990, *Atlas Geográfico*, Verbo, Ed. nº 1923, Lisboa / São Paulo.

Outras fontes:

Direcção Geral de Geologia e Minas, 1981, *folha nº 13-D (Oliveira de Azeméis)*, 1/50000, S. G. P., Lisboa

Instituto Geográfico e Cadastral, 1960, *folha nº 13-D (Oliveira de Azeméis)*, 1/50000, I. G. C., Lisboa

Instituto Geográfico do Exército, 1998, *folha nº 165 (Arões)*, 1/25000, I. G. E., 3ª Ed., Lisboa

Região de Turismo Rota da Luz, *Sever do Vouga*, Turismo de Portugal, Aveiro, (desbobrável)

Região de Turismo Rota da Luz, *Sever do Vouga*, Turismo de Portugal, Aveiro, (folheto)

www.rotadaluz.aveiro.co.pt

www.rotadaluz.severdovouga.co.pt