



AS TÉCNICAS DE ASCENSÃO POR CORDA UTILIZADAS NOS CURSOS DE CAMPO DE ECOLOGIA DE DOSSSEL DA PÓS - GRADUAÇÃO DA UNICAMP

Marcial Cotes

Marcia Morel

Prof. Assistente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Naturais, Estrada do Bem Querer km 4-CP. 95-Cep. 45.083 - 900-Vitória da Conquista / BA-Brasil; fone 55 77 3424 - 8691 / e - mail: cotesmarcial@yahoo.com.br
Prof.^a Assistente da Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências da Saúde.

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade é imperativa a busca por respostas na dinâmica e estrutura das florestas, principalmente as tropicais. São estas florestas que oferecem os maiores desafios e dificuldades para os pesquisadores do dossel florestal (Wilson, 1997; Dean, 1996; Lowman & Wittman, 1996). O avanço tecnológico vem proporcionando uma diversidade de equipamentos para acessar o dossel desde guindaste; dirigível; *pretzel*; balões de hélio; plataformas fixas e móveis; passarelas suspensas; esporas; peconha e técnicas de alpinismo adaptadas para copas de árvores, na busca de subsídios a respeito da diversidade de organismos e de interações existentes no dossel florestal e de informações para esclarecer antigas dúvidas (Dial & Tobin, 1994; Mori, 1995; Donahue & Wood, 1995; Lowman & Bouricius, 1995; Reynouds & Crossley, 1995; Inque *et al.*, ., 1995; Lowman & Wittman, 1996; Sillett, 1999; Muul, 1999; Lowman, 1999; Rinker, 2001; Ellwood & Foster, 2001; Bouricius *et al.*, ., 2002; Cotes *et al.*, 2008). Entretanto, praticamente todos os meios empregados para o acesso ao dossel florestal necessitam de treinamento e conhecimento específico de métodos e técnicas de alpinismo adaptados para acessar as copas de árvores (Cotes *et al.*, ., 2008).

OBJETIVOS

Este trabalho tem como escopo apresentar a metodologia e as técnicas de ascensão utilizadas durante os cursos de campo de ecologia de dossel da Pós - graduação da Unicamp (Fontoura *et al.*, 2007; Cotes *et al.*, 2008) nas edições de 2002, 2003, 2005 e 2009.

MATERIAL E MÉTODOS

O curso de campo de ecologia de dossel da Pós - graduação da Unicamp é subdividido em três semanas. Durante a primeira semana, o intuito é capacitar os discentes para

acessar copas de árvores empregando técnicas de escalada adaptadas para pesquisa no dossel florestal, de forma segura e eficiente. Na segunda e terceira semanas são desenvolvidos os projetos de curta e de longa duração (Fontoura *et al.*, 2007; Cotes *et al.*, 2008).

Foi discutido entre pesquisadores e escaladores, qual seria a melhor metodologia de ensino para ser empregada durante a primeira semana para o aprendizado das técnicas de escalada (Faria Junior *et al.*, 1987; Turra *et al.*, 1989). Após análise ficou definido que a metodologia mais adequada e segura para ser implementada nos Cursos Campo de Ecologia de Dossel era o que na área de conhecimento em Educação Física denomina - se como Método Parcial (Dietrich; Dürrwächter; Schaller, 1984). Além da utilização do espectro de estilos de ensino por reflexões que é fundamentado na tomada de decisões, pautada nas fases de planejamento, orientação e controle da aprendizagem de Mosston (1966) citado por Faria Junior *et al.*, (1987) como “Este espectro constitui um continuum, que vai de um estilo por comandos a um estilo baseado na resolução de problemas (p. 53).”

Durante a primeira semana, antes de começar a ministrar as técnicas verticais de ascensão empregadas são realizadas dinâmicas de grupo, onde desafios são colocados para uma interação coletiva e tomada de decisões por meio do estilo de ensino por reflexões.

O método de escalada utilizado durante o curso é o *single rope com back - up* (Cotes *et al.*, 2006). Esta técnica foi amplamente discutida e referendada durante o *workshop* de Projetos em Ecologia de Longa Duração (PELD) no dossel florestal (GCP, 2004). A maturidade deste método desenvolvido durante um período de três anos-desde o Primeiro Encontro Brasileiro de Pesquisadores de Copas de Árvores, realizado em 2002 pela UNICAMP na Mata de Santa Genebra, em Campinas -, foi revisada e referendada durante os Cursos de Campo em Ecologia de Dossel de 2002 (Ribeiro *et al.*, 2002), 2003 e adotada nas edições posteriores do curso em 2005 e 2009 (Fontoura *et al.*, 2007).

O sistema denominado de *single rope com back - up* consiste em ascender por corda estática, onde todo o peso do escal-

ador está depositado nesta, com segurança adicional-*back - up*-de uma segunda corda dinâmica, secundária em *top rope* (Cotes *et al.*, 2006). O diferencial do sistema encontra - se em fazer uma ancoragem dinâmica na corda estática, por onde o escalador faz a ascensão. O que permite baixar o escalador sem que o mesmo tenha que trocar os equipamentos de ascensão pelo descensor na corda.

Os autores chamam atenção para a redundância do sistema-utilização de duas cordas-como garantia de segurança, pois caso haja qualquer problema no primeiro sistema-corda estática -, o escalador pode ser baixado imediatamente do chão ou da copa pelo segundo escalador que faz sua segurança.

O método empregado para ascensão em *single rope* é denominada por Beck (1995) de sapo. Consiste na utilização de um ascensor ventral e outro de punho permitindo maior conforto para o escalador quando comparado com o método escada (Beck, 1995).

O tipo de segurança denominada de *top rope* na escalada esportiva em rocha-neste caso somente com uma corda dinâmica-foi comentado por Barros (2000). O sistema é montado-corda dinâmica-com segurança adicional acima do escalador, onde na medida em que o escalador vai fazendo a ascensão, o segundo/segurador vai recolhendo corda, evitando em caso de queda o pêndulo, pois será seguro pelo segundo/segurador sem entrar em queda livre. Desse modo permite a falsa sensação de risco real, todavia com um baixo grau de risco, denominado pela autora de risco aparente (Barros, 2000).

Na primeira semana do curso destinada para o aprendizado das técnicas, os alunos aprendem dois nós por dia, além da divisão dos conteúdos permitindo fazer ascensão e descenso em ambientes fechados, no plano e no máximo três metros de altura, para posteriormente passarem para árvores com até dez metros. No último dia desta semana é realizado o batizado de campo em árvore emergente, acima de 30 metros (Fontoura *et al.*, 2007).

Os professores das técnicas de ascensão utilizam os métodos *single rope* com *back - up* (Cotes *et al.*, 2006) e o *double rope* para viabilizar o deslocamento na copa, coleta de dados e posicionamento no auxílio dos discentes (Perry & Williams, 1981; Dial & Tobin, 1994; Jepson, 2002; Lilly, 2006; Cotes *et al.*, 2006; Cotes *et al.*, 2008).

O método *double rope* consiste na ascensão utilizando duas cordas ou uma corda que passa em dois pontos. Uma ponta da corda é conectada ao *boudrie*/cadeirinha de trabalho, saindo e passando em forquilha na parte superior e interna da copa e novamente conectada ao *boudrie* com nó *prussik*. A segunda ponta de corda também é conectada ao *boudrie*, passa no local onde se deseja acessar recuperando a ponta da corda e conectando ao *boudrie*, novamente com o nó *prussik*. O sistema consiste em diminuir a quantidade de corda do ponto para onde almeja deslocar - se e simultaneamente aumentar o comprimento da corda que passa na parte superior da copa (Perry & Williams, 1981; Dial & Tobin, 1994; Jepson, 2002; Lilly, 2006).

Os equipamentos de proteção individual (EPI) e coletivos utilizados são: óculos de proteção, luvas para descenso, capacete, lanterna de cabeça, mosquiteiro de cabeça, *boudrie*cadeirinha, absorvedor de impacto em Y,

aparelhos de ascensão auto - blocante de punho e ventral, descensores auto - blocantes, descensores do tipo ATC, *reverso* e *rack*, mosquetões com e sem rosca, polias, estribos, fitas tubulares, planas e anéis de fita, cordas estática e dinâmica, cordeletes, rádio - comunicador, baladeira de mão e *big shot*, chumbadas, nylon, molinete e monofio.

RESULTADOS

Após as quatro edições do curso foi possível capacitar, aproximadamente setenta (70) discentes com formação de graduação, mestrado e doutorado. É ciente que entre os discentes capacitados nem todos deram continuidade no emprego das técnicas para pesquisa no dossel florestal. Entretanto, podemos constatar que pesquisadores capacitados nos cursos vêm utilizando regularmente as técnicas ministradas em seus trabalhos (Carvalho & Carvalho, 2002; Stella *et al.*, 2002; Madeira & Ribeiro, 2005; Reis *et al.*, 2005; Furieri *et al.*, 2005; Sanches *et al.*, 2005; Rocca *et al.*, 2005; Braga *et al.*, 2006; Cassano *et al.*, 2006; Rocca; Sazima & Sazima, 2006; Reis & Berg, 2007; Reis *et al.*, 2007; Rocca & Sazima, 2007; Rocca & Sazima, 2008; Reis & Fontoura, 2009).

Em nossa avaliação o Método Parcial de Ensino (Dietrich *et al.*, 1984) e o espectro de estilos de ensino por reflexões de Mosston (1966) citado por Faria Junior *et al.*, (1987) mostrou - se eficiente. Pois as etapas eram aplicadas e qualquer dúvida ou falha no aprendizado era imediatamente detectada, feita as correções necessárias com objetivo de proporcionar segurança e eficiência na coleta de dados para os discentes.

CONCLUSÃO

Cotes *et al.*, (2006) chegaram a conclusão que o método *single rope* com *back - up* (Cotes *et al.*, 2006) aplicado nos Cursos de Campo em Ecologia de Dossel no Brasil (Fontoura *et al.*, 2007) ao ser comparado com o método *double rope* (Perry & Williams, 1981; Lilly, 2006; Jepson, 2002; Dial; Tobin, 1994) adotado pelos escaladores da *Global Canopy Programme* (GCP) apresentava maior facilidade de compreensão e de aplicação por parte dos discentes. A metodologia empregada mostrou - se eficiente, levando gradativamente a uma adaptação do discente a sensação de altura (Fontoura *et al.*, 2007).

A capacitação de pesquisadores para desenvolver trabalhos no dossel florestal tem um alto custo, entretanto o custo versus benefício é compensado pelos resultados que nos leva a entender e conhecer as interações, diversidade biológica, particularidades existentes no topo das florestas e um método seguro para o acesso a copa de árvores (Fontoura *et al.*, 2007).

Concluimos que os métodos *single rope* com *back - up* e *double rope* são eficientes. Todavia, como todo sistema pode apresentar falhas (Cotes *et al.*, 2006), o método *double rope* com *back - up* é mais seguro para iniciantes, pois utiliza dois sistemas autônomos. O sistema no qual o escalador desloca - se e concentra o peso, e o segundo que entra em atuação, caso haja falha no primeiro (Cotes *et al.*, 2006). O

segundo sistema pode ser operado pelo escalador do solo ou da copa da árvore, combinado com a ancoragem dinâmica do primeiro. Onde o conceito básico para segurança é a redundância (Cotes *et al.*, 2006; Cotes *et al.*, 2008). Podemos afirmar que o método *single rope* com *back - up* é mais fácil de ser assimilado pelos discentes quando comparado com o *double rope*.

Torna - se premente a necessidade de se conhecer as interações e biodiversidade existente no dossel de florestas tropicais. Para que isto ocorra é imperativo o investimento para capacitar pesquisadores. Este compromisso deve ser um esforço conjunto dos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação, de órgãos de fomento de pesquisa, e das instituições de nível superior públicas e privadas em disponibilizar, além de recursos financeiros, a disciplina de técnicas verticais para o acesso ao dossel florestal em sua grade curricular nos cursos de biologia.

REFERÊNCIAS

- Barros, M. I. A. 2000.** Outdoor Education: uma alternativa para a educação ambiental através do turismo de aventura. In: Célia Serrano (Org.) *A Educação pelas pedras: ecoturismo e educação ambiental*. São Paulo: Chromos, p. 85-110.
- Beck, S. 1995.** *Com Unhas e Dentes*. São Paulo: Ed. Independente.
- Bouricius, W. G., Wittman, P. K. & Bouricius, B. 2002.** Designing canopy Walkways: engineering calculations for building canopy access systems with cable - supported bridges. *Selbyana* 23(1): 131 - 136.
- Braga, R. F.; Madeira, B. G. & Neves, F. S. 2006.** Diversidade de formigas arbóricolas em três estágios sucessionais de uma floresta estacional decidual no norte de Minas Gerais. *UNIMONTES Científica*, Montes Claros, MG, v. 8, n. no prelo, p. 59 - 61.
- Carvalho, J. M. B. & Carvalho, A. M. V. 2002.** Levantamento florístico preliminar da família Bromeliaceae na RPPN Serra do Teimoso - Sul da Bahia. In: *XIV Erbot*, 2002, Ilhéus. Resumos. Ilhéus : Editus, p. 73 - 73.
- Cassano, C. R. ; Fontoura, T. & Alvarez, M. 2006.** Caracterização do dossel utilizado por preguiças - de - coleira, *Bradypus torquatus*, Bahia, Brasil: dados preliminares. In: *VII Congresso internacional sobre manejo de fauna silvestre na amazônia e América Latina*, 2006, Ilhéus. CD - ROM.
- Cotes, M., Rocca, M., Soler, I. G., Luz, B. B., Morel, M. & Fontoura, T. 2008.** A experiência dos Cursos de Ecologia de Dossel da Pós - Graduação da Unicamp para as atividades de aventura em copas de árvores. In: *III Congresso Brasileiro de Atividades de Aventura*, 2008, Santa Teresa. Anais do III Congresso Brasileiro de Atividades de Aventura.
- Cotes, M., Luz, B.B. & Soler, I. 2006.** Método de acesso ao dossel em pesquisa de Harpia harpyja. In: *anais do VII Congresso Internacional sobre manejo da vida silvestre na Amazônia e América Latina*, Ilhéus/BA: CD Rom, apresentação oral.
- Dean, W. 1996.** *A Ferro e Fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. Trad. Cid Knipel Moreira. São Paulo, Companhia das Letras.
- Dial, R. & Tobin, S. C. 1994.** Description of Arborist Methods for Forest Canopy Access and Movement. *Selbyana* 15 (2): 24-37.
- Dietrich, K., Dürrwächter, G. & Schaller, H. 1984.** *Os grandes jogos: metodologia e prática*. Trad. de Renate Sindermann. Rio de Janeiro: ao Livro Técnico.
- Donahue, P. K. & Wood, T. M. 1995.** A safe, flexible and non - injurious technique for climbing tall trees. *Selbyana* 16 (2): 196-200.
- Faria Junior, A. G.; Corrêa, E. S. & Bressane, R. S. 1987.** *Prática de ensino em Educação Física: estágio supervisionado*. Rio de Janeiro: Guanabara.
- Fontoura, T., Santos, F. A. M. & Ribeiro, S. P. 2007.** Building Capacity in Canopy Research: The Brazilian Experience. *Selbyana*, 28(2): 161 - 168.
- Furieri, K. S.; Campos, J. L. A.; De Marco, P. Jr. & Fontoura, T. 2005.** Aspectos do comportamento de *Lepidagron andromache* (*Odonata: Coenagrionidae*) no dossel da Mata Atlântica, RPPN Serra do Teimoso, Jussari, Bahia. In: *VII Congresso de Ecologia do Brasil: Avanços nos estudos de ecossistemas terrestres, marinhos e de águas continentais*, Caxambu, MG.
- GCP, 2004.** *Earth, living Planet!* Florestas onde a biodiversidade encontra o clima. CD Rom GCP, INPA e LBA, Brasília.
- Inque, T., Yumoto, T., Hamid, A. A., Seng, L. H. & Ogino, K. 1995.** Construction of a Canopy observation System in tropical rainforest of sarawak. *Selbyana* 16(1): 24-35.
- Jepson, J. 2002.** *El Compañe del Trepador: un manual de referencia y entrenamiento para trepadores profesionales*. Trad. Manuel Jordan. 2ª ed. Beaver Tree Publishing, Longville, USA.
- Lilly, S. 2006.** *Guía para Trepadores de Árboles*. Trad. y adaptación del libro *Tree Climbers' Guide* the Raúl I. Cabrera. 3ª ed. Sheridan Books, Chelsea, MI, USA.
- Lowman, M. D. 1999.** Forest canopies 1998: global perspectives-a new beginning for the new millennium. *Selbyana* 20(1): 61-65.
- Lowman, M. D. & Wittman, P. K. 1996.** Forest Canopies: Methods, Hypotheses, and Future Directions. *Rev. Ecol. Syst.*, n. 27: p. 55-81.
- Lowman, M. & Bouricius, B. 1995.** The construction of platforms and bridges for Forest canopy access. *Selbyana* 16(2): 179-184.
- Madeira, B. G. & Ribeiro, S. P. 2005.** Dano foliar por insetos mastigadores no dossel florestal da Serra do Teimoso, BA. In: *VII Congresso de Ecologia do Brasil*, 2005, Caxambu, MG.
- Mori, S. A. 1995.** Exploring for plant diversity in the canopy of a french Guianan Forest. *Selbyana* 16(1): 94-98.
- Mull, I. 1999.** Development of canopy walkways by Illar Mull and Associates: a brief history. *Selbyana* 20(1): 186-190.
- Perry, D. R. & Williams, J. 1981.** The tropical rain forest canopy: a method providing total access. *Biotropica* 13(4): 283-285.

- Reis, J. R. M. & Fontoura, T. 2009.** Diversidade de bromélias epífitas na Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra do Teimoso - Jussari, BA. *Biota Neotropica* (Ed. Portuguesa), v. 9, n.1.
- Reis, J. R. M. & Berg, E. V. D. 2007.** Diversidade, Riqueza e Distribuição de Bromélias e Orquídeas epífitas na Mata de Galeria do Rio das Antas, Poços de Caldas - MG. *In: 16 Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais, 3 Congresso Brasileiro de Cultura de tecidos de plantas e 1 Simpósio de Plantas Ornamentais Nativas, 2007, Goiânia. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, v. 13.
- Reis, J. R. M. ; Fontoura, T. & Schiavetti, A. 2007.** Bromélias do Parque Estadual Serra do Conduru (sul da Bahia) e potenciais espécies para cultivo. *In: XXX Reunião Nordestina de Botânica, Crato. XXX Reunião Nordestina de Botânica.*
- Reis, J. R. M.; Fontoura, T. & Berg, E. V. D. 2005.** Diversidade de bromélias epífitas na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) da Serra Do Teimoso - Jussari, BA, Brasil. *In: 56^o Congresso Nacional de Botânica, Curitiba - PR, Curitiba.*
- Ribeiro, S.érvio P.; Fontoura, T. & Santos, F. A. M. 2002.** The seeds for a canopy training school: the canopy research Field course of State University of Campinas, Brazil. What's up? *The Newsletter of the International Canopy Network*, v. 9 (1) 2 - 3.
- Rocca, M. A. & Sazima, M. 2007.** Ornitofilia em Mata Atlântica de encosta: sub - bosque versus dossel. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 5, p. 849 - 851.
- Rocca, M. A. & Sazima, M. 2008.** Ornithophilous canopy species in the Atlantic rain forest of southeastern Brazil. *J. Field Ornithol.* 79 (2):130–137.
- Rocca, M. A.; Sazima, M. & Sazima, I. 2006.** Woody woodpecker enjoys soft drinks: the blond - crested woodpecker seeks nectar and pollinates canopy plants in south - eastern Brazil. *Biota Neotropica* (English ed.), Brasil, v. 6, n. 2, p. 1 - 9.
- Rocca, M. A.; Nüscheler, J.; Tedesco, E. C.; Casano, C. R.; Vidal, D. B.; Filadelfo, V. S.; Nascimento, W.; Reis, J. R. M.; Madeira, B. G. & Vieira, A. J. D. 2005.** Hummingbird artificial feeders in the understory and in the canopy: daily and vertical usage in a tropical rain forest in Northeastern Brazil. *In: 4th International Canopy Conference, Leipzig, Alemanha.*
- Sanches, M C.; Vieira, L. M. ; Amorim, A. M.; Barreto, R. M. F. & Ribeiro, S. P. 2005.** Características foliares e padrão de herbivoria em espécies arbóreas com diferentes histórias de vida. *In: VII Congresso de Ecologia do Brasil: Avanços nos estudos dos ecossistemas terrestres, marinhos e de águas continentais, Caxambu - MG.*
- Stella, A.; Melo, V. G. V. & Mielke, M. S. 2002.** Efeitos do ambiente em algumas características fotossintéticas de folhas de *Caesalpinia echinata* Lam., Caesalpiniaceae. *In: XXVI Encontro Regional de Botânicos - MG / BA / ES, 2002, Ilhéus, BA. Anais do XXIV Encontro Regional de Botânicos.*
- Turra, C. M. G.; Sant'ana, F. M.; Enricone, D. & André, L. C. 1989.** *Planejamento de Ensino e Avaliação.* 11^a Ed., Porto Alegre, Sagra.
- Wilson, E. O. 1997.** *Biodiversidade.* Trad. Marcos Santos, Ricardo Silveira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.