

Estudos em modalidades esportivas de combate: estado da arte

Emerson FRANCHINI*
Fabrício Boscolo Del VECCHIO**

*Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo.

**Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas.

Resumo

O objetivo do presente texto foi apresentar o estado da arte dos estudos sobre as modalidades esportivas de combate (MEC). Inicialmente, é destacada a relevância destas modalidades, tanto do ponto de vista histórico, quanto em relação à sua representatividade em competições internacionais, como os Jogos Olímpicos. Também são apresentadas as áreas mais comuns de atuação do profissional de Esporte nas MEC, bem como as iniciativas de organização de eventos, publicações, grupos de estudos e instituições científicas direcionadas às MEC. Posteriormente, estudos com possibilidade de aplicação em diferentes áreas de intervenção - preparação física, técnica e tática, gestão e organização - por parte do profissional do Esporte foram destacados. Finalmente, perspectivas de novos estudos e aspectos relacionados à preparação profissional são evidenciados.

UNITERMOS: Profissão; Educação Física e Treinamento; Artes marciais; Esportes de combate.

Introdução

O presente texto irá abordar exclusivamente aspectos relacionados às modalidades esportivas de combate (MEC). Embora tais atividades mantenham interface com as lutas (L) e com as artes marciais (AM), é possível considerar que as MEC são formas “esportivizadas” das anteriores, possuindo características comuns às demais modalidades esportivas (GUTMANN, 1978): 1) quantificação; 2) superação; 3) burocratização e institucionalização, via federações e organizações; 4) secularização; 5) especialização; 6) racionalização.

No Ocidente, os primeiros confrontos atléticos envolvendo ações de lutas, que se aproximam das atuais MEC, ocorreram na Grécia Antiga. A luta, o pugilato e o pancrácio faziam parte dos Jogos Olímpicos e dos outros Jogos disputados pelas cidades-estados gregas (POLIAKOFF, 1987). Inclusive, a ideia de sobrecarga progressiva do treinamento físico é aludida a Milo de Crotona, atleta de luta que, segundo a lenda, realizava seu treinamento de força utilizando um bezerro, o que resultava em aumento progressivo da carga à medida que o animal crescia (KRAEMER & HAKKINEN, 2004). Neste período, e em preparação aos Jogos Olímpicos da Antiguidade, os primeiros modelos de organização dos processos de treinamento também foram estruturados por Philostratus (POLIAKOFF, 1987).

Os romanos, por sua vez, apresentavam ações de luta em formato mais “espetacularizado”: as disputas entre Gladiadores. Estudos sobre anatomia e as primeiras intervenções ortopédicas, cirúrgicas e de reabilitação de indivíduos engajados em combates corporais foram organizados por Galeno, em decorrência do tratamento dos Gladiadores (NACHMITTAG, 2002).

Assim como para as demais modalidades esportivas, as MEC surgiram no final do século XIX, especialmente com as disputas de boxe na Inglaterra, e ganharam força com a inserção nos Jogos Olímpicos, especialmente durante a “Guerra Fria”. No que diz à inserção olímpica dessas modalidades, é importante notar que o número de medalhas em disputa nas MEC não estabilizou em nenhum momento da história olímpica moderna e representarão, em Londres 2012, aproximadamente 25% do total de medalhas (FRANCHINI, 2007). Assim, é natural que os países que objetivam melhor posicionamento no quadro de medalhas invistam em pesquisa e preparação de profissionais para atuação com essas modalidades (FRANCHINI, 2007; FRANCHINI & DEL VECCHIO, 2008).

Neste sentido, o presente artigo trata das principais áreas de intervenção nas MEC, assim como das iniciativas de pesquisas sobre as MEC, eventos científicos, associações e publicações que

têm incentivado a apresentação dos resultados dessas pesquisas. Ênfase é dada em pesquisas com implicações diretas para a intervenção junto

às MEC, especialmente no que diz respeito à preparação física, técnica e tática de atletas, bem como à gestão nas MEC.

Áreas de intervenção nas modalidades esportivas de combate

Em linhas gerais, os profissionais de Educação Física e Esporte atuam nos seguintes segmentos das MEC: preparação orgânica e funcional (preparação física); orientação técnica e tática; organização e gestão das diferentes modalidades (DEL VECCHIO & FRANCHINI, 2006).

A atuação no setor de preparação física, o qual proporciona maior facilidade de inserção do profissional de Educação Física e Esporte, ocorre normalmente em clubes, associações e academias das diferentes modalidades, com as categorias de base, representadas por atletas a partir dos 14-15 anos de idade, com as categorias principais e de veteranos. No setor de orientação técnica e tática, é muito comum a presença de ex-atletas e ex-praticantes, com inserção pouco pronunciada

de graduados em Educação Física e Esporte sem experiência prévia - prática por mais de cinco anos - nas diferentes MEC. Esse setor é mais amplo em termos etários, uma vez que contempla também os processos de iniciação às diferentes MEC e pode ocorrer, no âmbito escolar como atividade extracurricular. O segmento de gestão e organização das MEC contempla, além das academias, clubes e associações, entidades governamentais, federações, ligas e confederações. A atuação nesse setor envolve a organização de eventos e competições, promoção de cursos de capacitação e atualização, organização e gerenciamento de equipes multidisciplinares, bem como a responsabilidade sobre a logística de equipes em preparação e deslocamento para competições (DEL VECCHIO & FRANCHINI, 2006).

Pesquisas em modalidades esportivas de combate

De modo geral, não existem muitas análises sobre a produção acadêmica em relação às L/AM/MEC (CORREIA & FRANCHINI, 2010; DISTASO, MAIETTA, GIANGRANDE & VILLANI, 2009; GUTIÉRREZ, PÉREZ & CALDERON, 2011; PÉREZ, GUTIÉRREZ & CALDERON, 2011); porém, é possível identificar inúmeros eventos científicos para a divulgação de resultados de pesquisas com essa temática.

Dentre os principais eventos, destacam-se os Simpósios Científicos de Pesquisa em Judô, realizados a cada dois anos, dias antes do Campeonato Mundial de Judô, com edições desde 1999. Atualmente, modalidades como o “taekwondo” e a luta também têm adotado estratégia similar, isto é, a realização de eventos alguns dias antes dos seus respectivos Campeonatos Mundiais. Para o judô e para a luta, a realização de algumas edições destes eventos resultou na criação da *International Association of Judo Researchers* (IAJR), em 2006, e da *International Network of Wrestling Researchers* (INWR), em 2009. Para o “taekwondo”, alguns pesquisadores, liderados por Willy Pieter, têm discutido a possibilidade de criação de uma associação internacional de pesquisa.

No caso da luta, recentemente foi criado periódico específico para a divulgação de pesquisas na área, o *Journal of Wrestling Science*. Outros eventos frequentes são o *Journées de Recherches et de Réflexions sur les Sports de Combat et les Arts Martiaux* (Jorrescam), atualmente em sua décima edição, e o *Symposio Internazionale di Karate Tradizionale, Arti del Budo e Sport di Combattimento*, atualmente em sua sexta edição. Também é possível verificar a realização de sessões temáticas em alguns eventos de maior porte, como no *Annual Congress of the European College of Sport Science* de 2001 e no *American College of Sports Medicine's Annual Meeting* de 2008.

Além das associações de pesquisa específicas às modalidades listadas acima, ou de caráter mais local, como a *Association de Recherches et de Réflexion sur les Sports de Combat et les Arts Martiaux* (ARRESCAM), promotora do Jorrescam, existem associações científicas para o desenvolvimento e divulgação do conhecimento relativo à essa temática de modo mais amplo e com maior abrangência, como a *International Martial Arts and Combat Sports Scientific Society*, que conta atualmente com oito linhas de pesquisa.

Adicionalmente, existem periódicos específicos sobre as L/AM/MEC, dos quais merecem destaque: *Archives of Budo* - atualmente o único nessa temática com indexação na *Web of Science*; o *Journal of Martial Arts and Combat Sports*; *Journal of Asian Martial Arts*, que possui versão espanhola (*Revista de Artes Marciales Asiáticas*) com tradução dos artigos do inglês para o espanhol e adição de material original em espanhol; *Ido - Journal of Martial Arts Anthropology*; *Electronic Journals of Martial Arts and Sciences*, que conta com diversos periódicos abordando diferentes aspectos das L/AM/MEC. Com efeito, o *Journal of Sport Sciences and Medicine* já publicou três edições especiais sobre MEC.

Em território nacional, é possível encontrar grupos de pesquisas que têm como foco central as L/AM/MEC. Com base em levantamento realizado junto ao Diretório de Grupos de Pesquisas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnologia (CNPq) no dia 7 de junho de 2011, foi possível encontrar quatro grupos, apresentados por ordem de criação reportada: Grupo de Estudos e Pesquisas em Lutas, Artes Marciais e Modalidades de Combate, da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo; Grupo de Estudo e Pesquisa em Lutas e Artes Marciais, do Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina; Shobukan, da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto; Lutas e Rendimento, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Os balanços numéricos e temáticos sobre a produção acadêmica relacionada às L/AM/MEC são escassos. Foi localizado levantamento recente no Brasil (CORREIA & FRANCHINI, 2010), outro com análise da produção mundial (GUTIÉRREZ, PÉREZ & CALDERON, 2011) e um sobre os resumos

relacionados ao tema em um dos principais eventos científicos na área de Ciências do Esporte (DISTASO et al., 2009). Em termos nacionais, análise no período de 1998 a 2008 identificou que apenas 2,9% dos artigos publicados em 11 dos mais respeitados periódicos nacionais tratavam de L/AM/MEC. Os autores indicaram presença de poucas pesquisas de cunho aplicado do ponto de vista da intervenção profissional e sócio-educativa, sendo que houve maior direcionamento para estudos relacionados à Biodinâmica do Movimento Humano e aos Estudos Sócio-culturais da Educação Física em poucas manifestações da cultura corporal (e.g., Capoeira e Judô) relacionadas às L/AM/MEC (CORREIA & FRANCHINI, 2010). Em termos internacionais, levantamento em três bancos de dados da *Web of Science*, correspondente ao período de 2000 a 2009, indicou que a maior parte das publicações envolvendo L/AM/MEC é feita na área de Ciências do Esporte (42%), seguida pela Ortopedia (7%), com crescimento bastante acentuado (> 250%) no número de publicações a partir de 2006. Contudo, cerca de 93% dos artigos não fizeram referência a qualquer suporte financeiro para a condução das pesquisas, o que parece indicar que a obtenção de verba para a realização de investigações nesta área ainda é incipiente (GUTIÉRREZ, PÉREZ & CALDERON, 2011).

Os resumos apresentados no *Annual Congress of the European College of Sport Science* também apresentaram aumento expressivo de 1999 a 2008, mas os autores do levantamento também citam a dificuldade para obtenção de financiamento das pesquisas, e acrescentam que isso pode estar associado à baixa popularidade das L/AM/MEC no meio acadêmico (DISTASO et al., 2009).

Pesquisas com transferência de conhecimento para intervenção em aspectos técnicos e táticos de atletas de modalidades esportivas de combate

Os estudos sobre técnica e tática nas modalidades esportivas de combate podem ser direcionados a aspectos associados à iniciação esportiva ou processo ensino-aprendizagem (FRANCHINI, 2006; FRANCHINI, STERKOWICZ, MEIRA JUNIOR, GOMES & TANI, 2008b; GOMES, 2007; GOMES, MEIRA JÚNIOR, FRANCHINI & TANI, 2002; PIETER & HEIJMANS, 2007; ROI & BIANCHEDI, 2008; YIOU & DO, 2000), ou para a estruturação das rotinas do treinamento técnico-tático, subdivididas em duas frentes de investigação

científica: 1) determinação da estrutura temporal nas diferentes fases das lutas (DEL VECCHIO, BIANCHI, HIRATA & CHACON-MIKAHIL, 2007; DEL VECCHIO, HIRATA & FRANCHINI, 2011; IIDE, YOSHIMURA, YAMASHITA, MIYAHARA, MIYAMOTO & MORIWAKI, 2008; NILSSON, CSERGÖ, GULLSTRAND, TVEIT & REFSNES, 2002; SANTOS, FRANCHINI & LIMA-SILVA, 2011; SIKORSKI, MICKIEWICZ, MAJLE & LAKSA, 1987) e 2) quantificação das ações técnicas realizadas durante os combates em ambiente competitivo

(DEL VECCHIO, HIRATA & FRANCHINI, 2011; DEL VECCHIO et al., 2007; FRANCHINI & STERKOWICZ, 2002, 2003; MATSUSHIGUE, HARTMANN & FRANCHINI, 2009; MIARKA, FRANCHINI & DEL VECCHIO, 2011; STERKOWICZ & FRANCHINI, 2000).

Nesse sentido, diversos estudos têm sido conduzidos para determinação das características técnicas de lutadores de alto rendimento (BENEKE, BEYER, JACHNER, ERASMUS & HÜTLER, 2004; CALMET, MIARKA & FRANCHINI, 2010; DEL VECCHIO, HIRATA & FRANCHINI, 2011; FRANCHINI et al., 2008b; MARCON, FRANCHINI, JARDIM & BARROS NETO, 2010; MATSUSHIGUE, HARTMANN & FRANCHINI, 2009; MIARKA, JULIO, DEL VECCHIO, CALMET & FRANCHINI, 2010; NILSSON et al., 2002; SANTOS, FRANCHINI & LIMA-SILVA, 2011) ou com foco no desenvolvimento de ferramentas que possibilitem ao técnico melhores análises das lutas de seus atletas e respectivos oponentes (MARCON et al., 2010; MIARKA et al., 2010). O estabelecimento da estrutura temporal tem sido importante para identificação da relevância do treinamento intervalado no aprimoramento físico, pois tal estratégia de treino atende às especificidades de ações durante situações reais de competição (DEL VECCHIO, HIRATA & FRANCHINI, 2011).

Os resultados preliminares desses estudos acerca da temporalidade indicam que as MEC de domínio (judô, Brazilian jiu-jitsu, luta, p.ex.) apresentam características de esforço:pausa de 2:1 ou 3:1 (DEL VECCHIO et al., 2007; MARCON et al., 2010; MIARKA et al., 2010; NILSSON, et al., 2002), ao passo que as MEC de percussão (karatê, “taekwondo”, “muay thai”, p.ex.) exibem ações com intervalos mais prolongados, com relações esforço:pausa de 1:6 a 1:9 (IIDE et al., 2008; MATSUSHIGUE, HARTMANN & FRANCHINI, 2009; SANTOS, FRANCHINI & LIMA-SILVA, 2011). Complementarmente, as MEC mistas, como mixed martial arts (MMA), apresentam relação esforço:pausa intermediária às duas anteriores, entre 1:2 e 1:3 (DEL VECCHIO, HIRATA & FRANCHINI, 2011).

Em relação à outra área de investigações, alguns estudos foram conduzidos para determinar quais técnicas foram mais empregadas pelos lutadores em diferentes fases das competições e quais características diferenciavam atletas de diferentes grupos etários, categorias, gêneros, níveis competitivos e ao longo de diferentes anos (CALMET & AHMAIDI, 2004; CASTARLENAS & PLANAS, 1997; HEINISCH, 1997; VAN MALDEREN, JACOBS, RAMON, EVERT, DERIEMAER & CLARYS, 2006; STERKOWICZ & FRANCHINI, 2001). Especificamente no judô, indica-se que domínio elevado de diferentes técnicas de projeção

(superior a 10 golpes) e habilidade de projeção com deslocamentos em mais de três direções parece ser fator diferencial entre competidores de alto nível (FRANCHINI & DEL VECCHIO, 2010; FRANCHINI et al., 2008b).

Por sua vez, no karatê, a capacidade de antecipação e de reconhecimento de padrões de movimentos em fases iniciais de sua execução, que indiquem com precisão o que será realizado, tem sido demonstrada como variável discriminante entre lutadores de diferentes níveis (MORI, OHTANI & IMANAKA, 2002). Adicionalmente, em investigação durante os Jogos Olímpicos de Sydney, em 2000, estatística das lutas resultou em informações quanto às características dos lutadores de “taekwondo”. Na oportunidade, observou-se que homens que perderam os combates fazem o primeiro ataque mais frequentemente, e marcam mais pontos no primeiro round, ao passo que os vencedores aplicam mais contra-ataques e pontuam mais nos “rounds” subsequentes (KAZEMI, PERRI & SOAVE, 2006).

Considerando que há a necessidade de armazenamento e processamento de grande quantidade de informação sobre essas características, alguns autores dedicaram esforços para a criação e validação de programas computadorizados para esta finalidade (MARCON et al., 2010; MIARKA et al., 2010). Contudo, existe carência de publicações que tenham analisado volumes elevados de dados, especialmente de competições de diferentes níveis competitivos, faixas etárias e gêneros, existindo poucos estudos contendo processos matemáticos mais complexos que visam ao estabelecimento de eventos críticos para a definição de pontuações nas diferentes MEC, identificação dos padrões de movimentos subsequentes dos lutadores e predição do desempenho competitivo baseada em resultados de lutas pregressas (AOYAGI & MATSUURA, 1982).

No que diz respeito ao processo de iniciação às MEC, pesquisas produzidas por pesquisadores brasileiros têm indicado e comprovado a eficácia de procedimentos poucos comuns na rotina de ensino das MEC. No judô, por exemplo, identificam duas diferenciações relevantes: 1) superioridade do ensino quando as técnicas de projeção são praticadas com o parceiro em movimento em relação à situação comumente utilizada, com o companheiro de treino em posição estática (GOMES et al., 2002) e 2) desempenhos mais elevados quando a prática pelo “método do todo” é realizada em detrimento à “prática por partes”, comumente utilizada nas sessões de iniciação ao judô (GOMES, 2007; MURRAY, 1981).

Pesquisas com transferência de conhecimento para intervenção em aspectos de preparação orgânica e funcional de atletas de modalidades esportivas de combate

Embora os aspectos técnicos e táticos sejam considerados primordiais para o alto rendimento nas MEC (FRANCHINI & DEL VECCHIO, 2008) e exista grande variação na demanda fisiológica colocada sobre os atletas destas modalidades durante a situação competitiva (ARTIOLI, GUALANO, FRANCHINI, BATISTA, POLACOW & LANCHI JUNIOR, 2009; BENEKE et al., 2004; CRISAFULLI, VITELLI, CAPPALÀ, MILIA, TOCCO, MELIS & CONCU, 2009; FRANCHINI, DE MORAES BERTUZZI, TAKITO & KISS, 2009; FRANCHINI, SILVA NETO & MATHEUS, 2003; FRANCHINI, TAKITO, NAKAMURA, MATSUSHIGUE & KISS, 2003; MATSUSHIGUE, HARTMANN & FRANCHINI, 2009; MOREIRA, ARSATI, LIMA-ARSATI, FRANCHINI & DE ARAÚJO, 2010), há grande volume de material sobre a caracterização de atletas de MEC (CHAN, PIETER & MOLONEY, 2003; FRANCHINI, DEL VECCHIO, MATSUSHIGUE & ARTIOLI, 2011a; ROI & BIANCHEDI, 2008; YOON, 2002), especialmente em estudos com análises de atletas pertencentes às seleções nacionais (ARTIOLI et al., 2009; BORKOWSKI, FAFF & STARCZEWSKA-CZAPOWSKA, 2001; FRANCHINI, NUNES, MORAES & DEL VECCHIO, 2007; FRANCHINI, TAKITO & BERTUZZI, 2005; MIRZAEI, CURBY, RAHMANI-NIA & MOGHADAS, 2009) ou em comparações entre atletas de diferentes níveis competitivos (FRANCHINI, TAKITO, BERTUZZI & KISS, 2004; FRANCHINI, TAKITO, KISS & STERKOWICZ, 2005b; HORSWILL, MILLER, SCOTT, SMITH, WELK & VAN HANDEL, 1992). Isso se deve à considerável dificuldade de mensuração de respostas fisiológicas em condições competitivas ou de simulação de luta (CALMET, 2007; FRANCHINI, BERTUZZI, DEGAKI, MELLO, FIEBIG & SILVA, 2008a). Assim, diversos estudos têm direcionado atenção a variáveis como potência e capacidade aeróbias, potência e capacidade anaeróbias, força, potência muscular e flexibilidade, com intuito de comparar atletas de diferentes níveis competitivos, com a expectativa de detectar aspectos potencialmente críticos para o elevado desempenho nestas modalidades (FRANCHINI et al., 2011a).

Em linhas gerais, os pesquisadores têm encontrado valores elevados de resistência de força de preensão manual e de membros superiores em lutadores de MEC de domínio, como judô, “Brazilian jiu-jitsu” e luta (FRANCHINI et al., 2011a; HORSWILL, SCOTT & GALEA, 1989; YOON, 2002) e de potência muscular nos grupos musculares responsáveis pela entrada de uma técnica de projeção (FRANCHINI

et al., 2011a; YOON, 2002) ou pela execução de socos (IMAMURA, YOSHIMURA, UCHIDA, NISHIMURA & NAKAZAWA, 1998) e chutes (ROSCHER, BATISTA, MONTEIRO, BERTUZZI, BARROSO, LOTURCO, UGRINOWITSCH, TRICOLI & FRANCHINI, 2009), além da necessidade de elevada velocidade para a realização dessas técnicas (MORI, OHTANI & IMANAKA, 2002).

As MEC são atividades de difícil mensuração durante ações específicas dos treinamentos, simulações e, especialmente, competições. Assim, o processo de avaliação física dos lutadores é parte importante do planejamento do treinamento, pois é a partir desses aspectos que o treinador consegue informações relevantes para a preparação física do atleta (FRANCHINI, TAKITO & DEL VECCHIO, 2010). Desta forma, inúmeros pesquisadores têm se dedicado ao processo de elaboração e validação de testes e procedimentos específicos para as diferentes MEC (ALMANSBA, FRANCHINI & STERKOWICZ, 2007; ALMANSBA, FRANCHINI, STERKOWICZ, IMAMURA, CALMET & AHMAIDI, 2008; STERKOWICZ & FRANCHINI, 2009).

No judô, merece destaque o *Special Judo Fitness Test*, proposto por STERKOWICZ (1995), que tem sido utilizado por diversas seleções nacionais e em diferentes estudos (FRANCHINI, DEL VECCHIO & STERKOWICZ, 2010), e já conta com respectiva tabela classificatória (FRANCHINI, DEL VECCHIO & STERKOWICZ, 2009). Para esta modalidade, diferentes autores propuseram testes de resistência de força isométrica (FRANCHINI, MIARKA, MATHEUS & DEL VECCHIO, 2011b) e dinâmica (ARUGA, NAKANISHI, YAMASHITA, ONDA & UBUKATA, 2006; FRANCHINI et al., 2011b) em situação envolvendo a pegada no “judogi”. Também no judô, ergômetros específicos para a execução das técnicas de projeção foram desenvolvidos e avaliados (BLAIS, TRILLES & LACOUTURE, 2007; ITEYA, YANAGISAWA, WATANABE, KIMURA, DEGUCHI, KANEKO, SAITO & TAKEUCHI, 2005; LEPLANQUAIS, COTINAUD & LACOUTURE, 1994). Contudo, esses tipos de ergômetro envolvem tecnologia relativamente sofisticada e têm sido utilizados basicamente na França e no Japão, o que levou alguns pesquisadores a estabelecerem tabelas normativas utilizando diferentes exercícios com uso de barras e anilhas, como o supino reto, o agachamento, o arranco e o arremesso (ARUGA, ONDA, ASO, YAMASHITA, NAKANISHI, SHIRASE & UBUKATA, 2003).

No boxe, existe dinamômetro validado para análise da força durante socos consecutivos (SMITH, DYSON,

HALE & JANAWAY, 2000), além do emprego de sensores de força e bonecos de impacto similares aos utilizados em “crash tests” para análise da força (WALIKO, VIANO & BIR, 2005), sendo que no “taekwondo” o uso de coletes com sensores passou a ser feito recentemente (DEL VECCHIO, FRANCHINI, DEL VECCHIO & PIETER, 2011).

No que diz respeito a testes de aptidão aeróbia, procedimentos específicos têm sido recomendados para o karatê (NUNAN, 2006), o “taekwondo” (SANT’ANA, SILVA & GUGLIELMO, 2009) e o judô (FRANCHINI, SILVA NETO & MATHEUS, 2003). Em todos esses estudos existe o problema da quantificação precisa da intensidade de esforço realizada durante as ações específicas, e da aplicabilidade destas informações nos diferentes programas de treinamento físico.

Outro problema bastante frequente nas MEC é o processo conhecido como “perda de peso” desses atletas, que consiste em uma rápida redução da massa corporal em dias próximos, ou no dia da competição (ARTIOLI, FRANCHINI & LANCHA JUNIOR, 2006; STEEN & BROWNELL, 1990). Embora variável entre as diferentes MEC, especialmente pela diferença nos limites das categorias de peso, os lutadores parecem adotar essa estratégia por considerarem que poderiam enfrentar atletas mais fracos ou menores (ARTIOLI, FRANCHINI, NICASTRO, STERKOWICZ, SOLIS & LANCHA JUNIOR, 2010a). Embora essa estratégia pareça funcionar, isto é, a “perda de peso” tende a contribuir para o sucesso em competições regionais (WROBLE & MOXLEY, 1998), o resultado é controverso quando o ganho de peso após a pesagem oficial foi analisado em competições de nível nacional.

Neste contexto, um estudo demonstrou que lutadores classificados não recuperavam maior quantidade de massa corporal entre a pesagem oficial e a primeira luta da competição (HORSWILL, SCOTT, DICK & HAYES, 1994), ao passo que outra pesquisa indicou que os lutadores que conquistavam medalhas haviam recuperado quantidade maior de massa corporal, nesse intervalo, em relação a lutadores não classificados (ALDERMAN, LANDERS, CARLSON & SCOTT, 2004). Exemplos pontuais no judô brasileiro indicam que a mudança para categoria superior de massa corporal não implica, necessariamente, em decréscimo de desempenho competitivo: o atleta João Derly sagrou-se bicampeão mundial de judô na categoria -66 kg após se ver impedido de lutar na categoria -60 kg e o atleta Leandro Guilherme se tornou vice-campeão mundial de judô após ter mudado da categoria -73 kg para a categoria -81 kg.

Por outro lado, em decorrência dos meios utilizados, como restrição da ingestão de líquidos; uso

de agasalhos e sacos plásticos; restrição da ingestão energética ou jejum no dia anterior à pesagem; indução de vômito; consumo de pílulas dietéticas; uso de laxantes e diuréticos (ARTIOLI & FRANCHINI, 2010; FILAIRE, ROUVEIX, PANNAFIEUX & FERRAND, 2007), a redução brusca de massa corporal parece estar associada a diversos eventos negativos, como morte de um atleta de judô em preparação para os Jogos Olímpicos de Atlanta, 1996 e de três atletas universitários de luta olímpica (ARTIOLI & FRANCHINI, 2010; AMA, 1998), diminuição dos desempenhos aeróbio (SALTIN, 1964) e anaeróbio (KRAEMER, FRY, RUBIN, TRIPLETT-McBRIDE, GORDON, KOZIRIS, LYNCH, VOLEK, MEUFFELS, NEWTON & FLECK, 2001), prejuízo em testes específicos (SMITH et al., 2000), diminuição da memória (CHOMA, SFORZO & KELLER, 1998), do vigor, da concentração e da auto-estima, aumento dos estados de confusão, de raiva, de fadiga, de depressão, de isolamento (DEGOUTTE, JOUANEL, BÈGUE, COLOMBIER, LAC, PEQUIGNOT & FILAIRE, 2006; FILAIRE, MASO, DEGOUTTE, JOUANEL & LAC, 2001; HORSWILL, PARK & ROEMMICH, 1990; STEEN & BROWNELL, 1990; UMEDA, NAKAJI, SHIMOYAMA, YAMAMOTO, TOTSUKA & SUGAWARA, 2004), da insatisfação com o próprio corpo (WOODS, WILSON & MASLAND, 1988), de lesões durante a competição (GREEN, PETROU, FOGARTY-HOVER & ROLF, 2007) e de transtornos alimentares (DALE & LANDERS, 1999; FILAIRE et al., 2007).

Adicionalmente, existem relatos na literatura de pressão por parte do pai de uma criança de cinco anos de idade para que reduzisse sua massa corporal em 10% para disputar competição de luta olímpica (SANSONE & SAWER, 2005) e de sabotagem das balanças de conferência para prejudicar uma atleta cotada para a conquista de medalha nos Jogos Olímpicos de Sydney, 2000 (VILLAMÓN, BROWN, ESPARTERO & GUTIÉRREZ, 2004). De modo complementar, os casos de “doping” nas MEC também são normalmente associados a esse processo, uma vez que é comum que atletas apresentem resultado positivo para o uso de diurético, substância que embora seja ergolítica, tem sido utilizada para mascarar o uso de esteróides (HALABCHI, 2009), com casos recentes de “doping” por furosemida em atletas de luta olímpica participantes dos Jogos Olímpicos da Juventude, bem como com os dois últimos casos de “doping” no judô brasileiro (ARTIOLI & FRANCHINI, 2010).

Apesar dos inúmeros aspectos negativos associados ao procedimento de “perda de peso”, a prevalência desta prática é bastante alta entre lutadores, com valores entre 55% das competidoras de judô (FABRINI,

BRITO, MENDER, SABARENSE, MARINS & FRANCHINI, 2010) a 89% dos lutadores de judô (ARTIOLI, GUALANO, FRANCHINI, SCAGLIUSI, TAKESIAN, FUCHS & LANCHI, 2010b), com valores intermediários entre atletas de luta olímpica (KINIGHAM & GORENFLO, 2001; STEEN & BROWNELL, 1990) e atletas de “taekwondo” (FLEMING & COSTARELLI, 2007, 2009; TSAI, CHOU, CHANG & FANG, 2011).

Em linhas gerais, os lutadores tendem a reduzir cerca de 5% de sua massa corporal, e a maior parte dessa redução ocorre na semana anterior à competição (ARTIOLI & FRANCHINI, 2010; ARTIOLI, FRANCHINI & LANCHI JUNIOR, 2006; ARTIOLI et al., 2010b), sendo que condutas mais arriscadas e extremas tendem ser realizadas por lutadores de maior nível competitivo (ARTIOLI et al., 2010b; HORSWILL, 2009).

Outro aspecto agravante é a precocidade desse processo, pois muitos atletas tendem a iniciá-lo durante a puberdade (ARTIOLI et al., 2010b; ROEMICH & SINNING, 1996), o que poderia interferir no crescimento e desenvolvimento dos atletas (ROEMICH

& SINNING, 1996) e resultar em condutas mais extremas na idade adulta (ARTIOLI et al., 2010b).

Em decorrência desse quadro, inúmeras publicações têm sido realizadas no sentido de validar instrumentos para quantificação dos processos (ARTIOLI, SCAGLIUSI, KASHIWAGURA, FRANCHINI, GUALANO & LANCHI JUNIOR, 2010d), propor estratégias organizacionais para combater esse processo (ARTIOLI, IGLESIAS, FRANCHINI, GUALANO, KASHIWAGURA, SOLIS, BENATTI, FUCHS & LANCHI JUNIOR, 2010c; OPPLIGER, UTTER, SCOTT, DICK & KLOSSNER, 2006), indicar procedimentos para uma redução menos danosa aos atletas (BURKE & COX, 2009; HORSWILL, 2009; MORTON, ROBERTSON, SUTTON, MACLAREN, 2010; MOURIER, BIGARD, KERVILER, ROGER, LEGRAND & GUEZENNEC, 1997), investigar o processo de recuperação dos atletas (OÖPIK, PÄÄSUKE, TIMPMANN, MEDIJAINEN, ERELINE & GAPEJEVA, 2002), incluindo aqueles que parecem não sofrer efeitos negativos pronunciados em decorrência da redução acentuada de massa corporal (ARTIOLI et al., 2010c; SMITH et al., 2000).

Pesquisas com transferência de conhecimento para intervenção em aspectos de organização e gestão nas modalidades esportivas de combate

As competições de MEC apresentam inúmeras características peculiares, das quais têm sido investigadas academicamente a arbitragem (NAVARRO, MIYAMOTO & RANVAUD, 2008), a coloração da vestimenta empregada pelos lutadores (BARTON & HILL, 2005; HILL & BARTON, 2005; ROWE, HARRIS & ROBERTS, 2005) e o efeito do local de realização da competição (BALMER, NEVILL & LANE, 2005; BALMER, NEVILL & WILLIAMS, 2003; GAYTON & LANGEVIN, 1992; McANDREW, 1993).

Para facilitar a visualização por parte do público, os lutadores são requisitados a utilizarem vestimentas com cores diferentes. Assim, no “taekwondo”, no boxe e na luta (estilos livre e Greco-romano) os lutadores empregam vestimentas vermelhas e azuis. Contudo, esse processo tem sido questionado, pois alguns pesquisadores da psicologia evolutiva evidenciaram que existe vantagem em competir usando vermelho em relação ao azul (BARTON & HILL, 2005; HILL & BARTON, 2005). Estudo posterior, com o “taekwondo”, modificou artificialmente as cores das vestimentas e indicou que o viés era gerado pela arbitragem, que analisava de forma diferente as

mesmas ações quando a coloração era modificada, isto é, ao analisarem os mesmos vídeos ora considerando a versão original ora analisando a versão invertida (azul aparecia como vermelho e vermelho como azul), havia sempre favorecimento ao atleta vestindo vermelho (HAGEMANN, STRAUSS & LEIßING, 2008).

Mais recentemente - em 1997 - a Federação Internacional de Judô (FIJ) instituiu o uso do “judogi” azul nas competições internacionais. Antes os dois lutadores usavam vestimentas brancas com faixas vermelha ou branca sobre a faixa indicativa de sua graduação e a partir daquele ano passaram a usar vestimentas azuis ou brancas (DIJKSTRA & PREENEN, 2008; MATSUMOTO, KONNO, HATA & TAKEUCHI, 2007; ROWE, HARRIS & ROBERTS, 2005). Estudos de ROWE, HARRIS e ROBERTS (2005) e MATSUMOTO et al. (2007) evidenciaram que o uso do “judogi” azul resultava em vantagem competitiva. Porém, enquanto estes dois grupos de autores recomendaram pesquisas adicionais para investigar o fenômeno e a preparação dos árbitros (considerando-os como possível origem do problema), DIJKSTRA e PREENEN (2008) atribuíram a vantagem do azul durante os Jogos Olímpicos

de Atenas ao sistema de chaveamento. Portanto, pesquisas analisando as possíveis causas do impacto da cor sobre o desempenho e estratégias viáveis para contornar esse problema são necessárias.

Aspecto organizacional que também tem sido investigado é a existência da vantagem de competir em casa, conhecido na literatura internacional como “home-advantage”. Embora este fenômeno seja mais estudado em modalidades esportivas cujos confrontos são realizados em sistema de ida e volta, foram localizados alguns estudos que confirmaram a existência do “home-advantage” nas MEC, em confrontos duplos (isto é, em casa e fora de casa) da luta olímpica (GAYTON & LANGEVIN, 1992; MCANDREW, 1993) e no boxe (BALMER, NEVILL & LANE, 2005; BALMER, NEVILL & WILLIAMS, 2003), sendo que em um estudo a modalidade estava agrupada com a ginástica, por serem subjetivamente julgadas (BALMER, NEVILL &

WILLIAMS, 2003), ao passo que em outro estudo (BALMER, NEVILL & LANE, 2005), ao analisarem lutas do Campeonato Europeu, os autores encontraram que a probabilidade esperada de ganhar em casa aumentava quando o resultado dependia do julgamento dos árbitros (0,57 para nocautes, 0,66 para nocautes técnicos e 0,74 para decisão por superioridade dos pontos). Portanto, ao se unir tais achados com os modelos de classificação atuais, é preciso que haja um questionamento quanto ao sistema de ranqueamento utilizado em algumas MEC, como o judô. Na atualidade, o êxito em competições prévias proporciona diferentes quantidades de pontos para determinação dos atletas classificados para os Jogos Olímpicos. Porém, o problema central está no fato de que o número de competições em um continente (Europa) é muito maior proporcionalmente ao número de países filiados à FIJ (JULIO, 2011).

Considerações finais

De modo geral, diferentes estudos já observaram que a quantidade de pesquisas no campo das MEC tem aumentado, por outro lado, os financiamentos nestas frentes de investigação são mais raros. Há, também, certo esforço em se articular o âmbito acadêmico com o trabalho profissional (WILLIAMS & KENDALL, 2007), a partir de periódicos científicos de divulgação, grupos de estudos e, inclusive, cursos de pós-graduação. Nacionalmente estas iniciativas deveriam ser estimuladas e ampliadas. Boas estratégias neste sentido poderiam englobar promoção de cursos de aperfeiçoamento profissional e maior quantidade de relações entre universidade e entidades esportivas.

Na perspectiva do sucesso esportivo, há de serem criados centros de iniciação às MEC, com estruturas horizontal (i.e., diferentes modalidades) e verticalmente (i.e., aprofundamento e especialização) adequadas. Embora estratégias de ensino-aprendizagem com características mais abertas se mostrem adequadas (GOMES et al., 2002), estudos quanto às formas de aquisição e prática das habilidades em

diferentes MEC devem ser conduzidos com maior frequência, e explorando faixas etárias, gêneros e níveis diferentes de habilidade.

Acerca do desempenho esportivo e do processo de treinamento físico, estudos têm registrado os efeitos da coloração da indumentária e do local de realização das competições no sucesso competitivo, bem como as respostas orgânicas de lutadores frente aos esforços na competição e no treinamento. Neste contexto, investigações sobre os efeitos do exercício intermitente de alta intensidade (OISHI & IWATA, 2010; RAVIER, DUGUÉ, GRAPPE & ROUILLON, 2009), emprego de diferentes exercícios de força e sua capacidade de potencialização pós-ativação (MIARKA, DEL VECCHIO & FRANCHINI, 2011), os controles da intensidade e da carga de treino por variáveis psicobiológicas (como percepção subjetiva de esforço, imunoglobulina A, concentrações de cortisol e testosterona e variabilidade da frequência cardíaca), bem como as estratégias de planificação do processo de treino devem ser aprofundadas.

Abstract

Studies in combat sports: state of the art

The objective of the present text was to present the state of art of studies related to combat sports (CS). Initially, it is presented the relevancy of these sports, from a historical perspective to its representativeness in international competitions, as the Olympic Games. The common areas of Sport's professional intervention, the initiatives of events, publications, research groups and scientific organizations related to the CS are also presented. Additionally, studies applied to different areas of Sport's professional intervention - physical training, technical and tactical preparation, management and organization - were also illustrated. Finally, perspectives of new studies and aspects related to professional preparation were reported.

UNITERMS: Profession; Physical education and training; Martial arts; Combat sports.

Referências

- ALDERMAN, B.L.; LANDERS D.M.; CARLSON J.; SCOTT, J.R. Factors related to rapid weight loss practices among international-style wrestlers. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Madison, v.36, n.2, p.249-52, 2004.
- ALMANSBA, R.; FRANCHINI, E.; STERKOWICZ, S. Uchi-komi avec charge, une approche physiologique d'un nouveau test spécifique au judo. **Science & Sports**, Paris, v.22, n.5, p.216-23, 2007.
- ALMANSBA, R.; FRANCHINI, E.; STERKOWICZ, S.; IMAMURA, R.; CALMET, M.; AHMAIDI, S. A comparative study of speed expressed by the number of throw between heavier and lighter categories in judo. **Science & Sports**, Paris, v.23, n.4, p.186-8, 2008.
- AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION (AMA). From the Centers for Disease Control and Prevention. Hyperthennia and dehydration-related deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers-North Carolina, Wisconsin, and Michigan, November-December 1997. **The Journal of the American Medical Association**, Washington, v.279, n.11, p.824-5, 1998.
- AOYAGI, O.; MATSUURA Y. Prediction of the win of judoist with Bradley-Terry model. **Research of Physical Education**, Tsukuba, v.27, n.2, p.123-33, 1982.
- ARTIOLI, G.G.; FRANCHINI, E. Nutrição esportiva e suas aplicações ao judô. In: FRANCHINI, E. **Judô: desempenho competitivo**. 2. ed. Barueri: Manole, 2010. p.123-205.
- ARTIOLI, G.G.; FRANCHINI, E.; LANCHÁ JUNIOR, A.H. Perda de peso em esportes de combate de domínio: revisão e recomendações aplicadas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Florianópolis, v.8, n.1, p.92-101, 2006.
- ARTIOLI, G.G.; FRANCHINI, E.; NICASTRO, H.; STERKOWICZ, S.; SOLIS, M.; LANCHÁ JUNIOR, A.H. The need of a weight management control program in judo: a proposal based on the successful case of wrestling. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, Texas, v.7, p.1-5, 2010a.
- ARTIOLI, G.G.; GUALANO, B.; FRANCHINI, E.; BATISTA, R.N.; POLACOW, V.O.; LANCHÁ JUNIOR, A.H. Physiological, performance, and nutritional profile of the Brazilian Olympic Wushu (kung-fu) team. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v.23, n.1, p.20-5, 2009.
- ARTIOLI, G.G.; GUALANO, B.; FRANCHINI, E.; SCAGLIUSI, F.B.; TAKESIAN, M.; FUCHS, M.; LANCHÁ JUNIOR, A.H. Prevalence, magnitude, and methods of rapid weight loss among judo competitors. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Madison, v.42, p.436-42, 2010b.
- ARTIOLI, G.G.; IGLESIAS, R.; FRANCHINI, E.; GUALANO, B.; KASHIWAGURA, D.; SOLIS, M.; BENATTI, F.; FUCHS, M.; LANCHÁ JUNIOR, A. Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance. **Journal of Sports Sciences**, London, v.28, p.21-32, 2010c.
- ARTIOLI, G.G.; SCAGLIUSI, F.; KASHIWAGURA, D.; FRANCHINI, E.; GUALANO, B.; LANCHÁ JUNIOR, A. H. Development, validity and reliability of a questionnaire designed to evaluate rapid weight loss patterns in judo players. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, Copenhagen, v.20, n.1, p.1-11, 2010d.
- ARUGA, S.; NAKANISHI, H.; YAMASHITA, Y.; ONDA, T.; UBUKATA, K. A Study on the training method for improving judo players' kumite strength - on the judogi chin-up method. **Tokai Journal of Sports Medical Science Research Institute of Sports Medical Science**, Tokai, v.18, n.1, p.44-53, 2006 (in Japanese, English abstract).

- ARUGA, S.; ONDA, T.; ASO, K.; YAMASHITA, Y.; NAKANISHI, H.; SHIRASE, H.; UBUKATA, K. Measurement of barbell lifting capacity and making strength standards in judo players. **Tokai Journal of Sports Medical Science Research Institute of Sports Medical Science**, Tokai, v.15, n.1, p.7-17, 2003.
- BALMER, N.J.; NEVILL, A.M.; LANE, A.M. Do judges enhance home advantage in European championship boxing? **Journal of Sports Science**, London, v.23, n.4, p.409-16, 2005.
- BALMER, N.J.; NEVILL, A.M.; WILLIAMS, A.M. Modelling home advantage in the summer Olympic Games. **Journal of Sports Science**, London, v.21, n.4, p.469-78, 2003.
- BARTON, R.A.; HILL, R.A. Sporting contests: Seeing red? Putting sportswear in context (reply). **Nature**, London, v.437, E10-1, 2005.
- BENEKE, R.; BEYER, T.; JACHNER, C.; ERASMUS, J.; HÜTLER, M. Energetics of karate kumite. **European Journal of Applied Physiology**, Basel, v.92, n.4-5, p.518-23, 2004.
- BLAIS, L.; TRILLES, F.; LACOUTURE, P. Validation of a specific machine to the strength training of judokas. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v.21, n.2, p.409-12, 2007.
- BORKOWSKI, L.; FAFF, J.; STARCZEWSKA-CZAPOWSKA, J. Evaluation of the aerobic and anaerobic fitness in judoists from the polish national team. **Biology of Sport**, Warsaw, v.18, n.2, p.107-11, 2001.
- BURKE, L.M.; COX, G.R. Nutrition in combat sports. In: KORDI, R.; MAFFULLI, N.; WROBLE, R.R. (Eds.). **Combat sports medicine**. London: Springer, 2009. p.1-20.
- CALMET, M. Developing ecological research in judo. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v.105, n.2, p. 646-8, 2007.
- CALMET, M.; AHMAIDI, S. Survey of advantages obtained by judoka in competition by level of practice. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v.99, n.1, p.284-90, 2004.
- CALMET, M.; MIARKA, B.; FRANCHINI, E. Modeling of grasps in judo contests. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, Cardiff, v.10, n.3, p.229-40, 2010.
- CASTARLENAS, J.L.; PLANAS, A. Estudio de la estructura temporal del combate de judo. **Apunts: Educación Física y Deportes**, Barcelona, v.1, n.47, p.32-9, 1997.
- CHAN, K.; PIETER, W.; MOLONEY, K. Kinanthropometric profile of recreational taekwondo athletes. **Biology of Sport**, Warsaw, v.20, n.3, p.175-9, 2003.
- CHOMA, C.W.; SFORZO, G.A.; KELLER, B.A. Impact of rapid weight loss on cognitive function in collegiate wrestlers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.30, p.746-9, 1998.
- CORREIA, W.R.; FRANCHINI, E. Produção acadêmica em lutas, artes marciais e esportes de combate. **Motriz**, Rio Claro, v.16, n.1, p.1-9, 2010.
- CRISAFULLI, A.; VITELLI, S.; CAPPAL, I.; MILIA, R.; TOCCO, F.; MELIS, F.; CONCU, A. Physiological responses and energy cost during a simulation of a Muay Thai boxing match. **Applied Physiology, Nutrition and Metabolism**, Toronto, v.34, n.2, p.143-50, 2009.
- DALE, K.S.; LANDERS, D.M. Weight control in wrestling: eating disorders or disordered eating? **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Madison, v.31, n.10, p.1382-9, 1999.
- DEGOUTTE, F.; JOUANEL, P.; BÈGUE, R.J.; COLOMBIER, M.; LAC, G.; PEQUIGNOT, J.M.; FILAIRE, E. Food restriction, performance, biochemical, psychological, and endocrine changes in judo athletes. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.27, n.1, p.9-18, 2006.
- DEL VECCHIO, F.B.; BIANCHI, S.; HIRATA, S.M.; CHACON-MIKAHIL, M.P.T. Análise morfo-funcional de praticantes de Brazilian jiu-jitsu e estudo da temporalidade e da quantificação das ações motoras na modalidade. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo do Pinhal, v.5, n.4, p.263-81, 2007.
- DEL VECCHIO, F.B.; FRANCHINI, E. Lutas, artes marciais e esportes de combate: possibilidades, experiências e abordagens no currículo em educação física. In: SOUZA NETO, S.; HUNGER, D. (Orgs.). **Formação profissional em educação física: estudos e pesquisas**. Rio Claro: Biblióética, 2006. p.99-109.
- DEL VECCHIO, F.B.; FRANCHINI, E.; DEL VECCHIO, A.H.M.; PIETER, W. Energy absorbed by electronic body protector from kicks in a taekwondo competition. **Biology of Sport**, Warsaw, v.28, n.1, p. 75-8, 2011.
- DEL VECCHIO, F.B.; HIRATA, S.; FRANCHINI, E. A review of time-motion analysis and combat development in mixed martial arts matches at regional level tournaments. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v.112, n.2, p.639-48, 2011.
- DIJKSTRA, P.D.; PREENEN, P.T. No effect of blue on winning contests in judo. **Proceedings Biological Science**, London, v.275, n.163, p.1157-62, 2008.
- DISTASO, M.; MAIETTA, A.; GIANGRANDE, M.; VILLANI, R. The state of the art of scientific research in combat sports. In: CONGRES OF THE EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE, 14., Oslo, 2009. **Book of Abstracts...** Oslo: ECSS, 2009. p.599.

- FABRINI, S.P.; BRITO, C.J.; MENDER, E.L.; SABARENSE, C.M.; MARINS, J.C.B.; FRANCHINI, E. Práticas de redução de massa corporal em judocas nos períodos pré-competitivos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.24, n.2, p.165-77, 2010.
- FILAIRE, E.; MASO, E.; DEGOUTTE, F.; JOUANEL, P.; LAC, G. Food restriction, performance, psychological state and lipid values in judo athletes. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.22, n.6, p.454-9, 2001.
- FILAIRE, E.; ROUVEIX, M.; PANNAFIEUX, C.; FERRAND, C. Eating attitudes, perfectionism and body-esteem of elite male judoists and cyclists. **Journal of Sports Science and Medicine**, Bursa, v.6, n.1, p.50-7, 2007.
- FLEMING, S.; COSTARELLI, V. Eating behaviours and general practices used by Taekwondo players in order to make weight before competition. **Nutrition & Food Science**, Bingley, v.39, n.1, p.16-23, 2009.
- _____. Nutrient intake and body composition in relation to making weight in young male Taekwondo players. **Nutrition & Food Science**, Bingley, v. 37, n.5, p.358-66, 2007.
- FRANCHINI, E. Análise e ensino do judô In: TANI, G.; BENTO, J.O.; PETERSEN, R.D.S.(Eds.). **Pedagogia do desporto**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p.384-98.
- _____. As modalidades de combate nos Jogos Olímpicos. In: UNIVERSIDADE e estudos olímpicos. Barcelona: Centre d'Estudis Olímpics, 2007. v.1, p.716-724.
- FRANCHINI, E.; BERTUZZI, R.C.M.; DEGAKI, E.T.; MELLO, F.C.; FIEBIG, E.; SILVA, W. F. F. L. Energy expenditure in different judo throwing techniques In: 2008 JOINT INTERNATIONAL PRE-OLYMPIC CONFERENCE ON SPORTS SCIENCE AND SPORTS ENGINEERING, Liverpool, 2008. **Proceedings...** Liverpool: World Academic Union, 2008a. v.2, p.55-60.
- FRANCHINI, E.; DEL VECCHIO, F.B. Judo and variability: application to technical actions during the match. In: WARNICK, J.F.; MARTIN, W.D. (Eds.). **Advancements in the scientific study of combative sports**. Hauppauge: Nova Science, 2010. v.1, p.79-96.
- _____. O desempenho do Brasil nas modalidades de combate nos Jogos Pan-americanos Rio 2007 e as perspectivas para Beijing 2008. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, v.13, p.1-7, 2008.
- FRANCHINI, E.; DEL VECCHIO, F.B.; MATSUSHIGUE, K.A.; ARTIOLI, G.G. Physiological profiles of elite judo athletes. **Sports Medicine**, Auckland, v.41, n.2, p.147-66, 2011a.
- FRANCHINI, E.; DEL VECCHIO, F. B.; STERKOWICZ, S. A special judo fitness test classificatory table. **Archives of Budo**, Warsaw, v.5, n.2, p.127-9, 2009.
- _____. Special judo fitness test: development and results In: WARNICK, J.F.; MARTIN, W.D. (Eds.). **Advancements in the scientific study of combative sports**. Hauppauge: Nova Science, 2010. v.1, p.41-59.
- FRANCHINI, E.; DE MORAES BERTUZZI, R.C.; TAKITO, M.Y.; KISS, M.A.P.D.M. Effects of recovery type after a judo match on blood lactate and performance in specific and non-specific judo tasks. **European Journal of Applied Physiology**, Basel, v.107, n.4, p.377-83, 2009.
- FRANCHINI, E.; MIARKA, B.; MATHEUS, L.; DEL VECCHIO, F. B. Endurance in judogi grip strength tests: comparison between elite and non-elite judo players. **Archives of Budo**, Warsaw, v.7, n.1, p. 1-4, 2011b.
- FRANCHINI, E.; NAKAMURA, F.Y.; TAKITO, M.Y.; KISS, M.A.P.D.M.; STERKOWICZ, S. Specific fitness test developed in Brazilian judoists. **Biology of Sport**, Warsaw, v.5, n.3, p.165-70, 1998.
- FRANCHINI, E.; NUNES, A.V.; MORAES, J.M.; DEL VECCHIO, F.B. Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. **Journal of Physiological Anthropology**, Tokyo, v.26, n.2, p.59-67, 2007.
- FRANCHINI, E.; SILVA NETO, A.M.; MATHEUS, L. Adaptação dos conceitos de potência crítica e capacidade de trabalho anaeróbio para o judô. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Caetano do Sul, p.247, 2003. Edição especial XXVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte.
- FRANCHINI, E.; STERKOWICZ, S. Comparação do número de técnicas aplicadas por campeões olímpicos e mundiais com os demais medalhistas. **Revista de Educação Física da Escola de Educação Física do Exército**, Rio de Janeiro, v.128, n.1, p.15-8, 2002.
- _____. Tática e técnica no judô de alto nível (1995-2001): considerações sobre as categorias de peso e os gêneros. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, Barueri, v.2, n.2, p.125-38, 2003.
- FRANCHINI, E.; STERKOWICZ, S.; MEIRA JUNIOR, C.M.; GOMES, F.R.F.; TANI G. Technical variation in a sample of high level judo players. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v.106, n.3, p.859-69, 2008b.
- FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; BERTUZZI, R.C.M. Morphological, physiological and technical variables in high-level college judoists. **Archives of Budo**, Warsaw, v.1, n.1, p1-7, 2005.
- FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; BERTUZZI, R.C.M.; KISS, M.A.P.D.M. Nível competitivo, tipo de recuperação e remoção do lactato após uma luta de judô. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Florianópolis, v.6, n.1, p.7-16, 2004.

- FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; Del VECCHIO, F. B. Proposição de avaliação física para atletas de judô. In: FRANCHINI, E. **Judô: desempenho competitivo**. 2. ed. Barueri: Manole, 2010. v.1, p.369-81.
- FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; KISS, M.A.P.D.M.; STERKOWICZ, S. Physical fitness and anthropometrical differences between elite and non-elite judo players. **Biology of Sport**, Warsaw, v.22, n.4, p.315-28, 2005.
- FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; NAKAMURA, F.Y.; MATSUSHIGUE, K.A.; KISS, M.A.P.D.M. Effects of recovery type after a judo combat on blood lactate removal and on performance in an intermittent anaerobic task. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v.43, p.424-31, 2003.
- GAYTON, W.F.; LANGEVIN, G. Home advantage: does exist in individual sports. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v.74, p.706, 1992.
- GOMES, F.R.; MEIRA JÚNIOR, C.M.; FRANCHINI, E.; TANI G. Specificity of practice in acquisition of the technique of O-Soto-Gari in judo. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v.95, n.3-2, p.1248-50, 2002.
- GOMES, F.R.F. **Aprendizagem do kuzushi (desequilíbrio) nos golpes de judô o-soto-gari e tai-otoshi**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- GREEN, C.M.; PETROU, M.J.; FOGARTY-HOVER, M.L.; ROLF, C.G. Injuries among judokas during competition, **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, Copenhagen, v.17, n.3, p.205-10, 2007.
- GUTIÉRREZ, C.G.; PÉREZ, M.G.; CALDERON, P.T. Bibliometric analysis of the scientific production on martial arts and combat sports articles in the web of science databases (Sci-expanded, SSCI, A&HCI) (2000-2009). In: 2011 SCIENTIFIC CONGRESS ON MARTIAL ARTS AND COMBAT SPORTS, Viseu, 2011. **Proceedings...** Viseu: Portugal, 2011. p.54-5.
- GUTMANN, A. **From ritual to record: the nature of modern sports**. New York: Columbia University Press, 1978.
- HAGEMANN, N.; STRAUSS, B.; LEIßING, J. When the referee sees red... **Psychological Science**, New York, v.19, n.8, p.769-71, 2008.
- HALABCHI, F. Doping in combat sports. In: KORDI, R.; MAFFULLI, N.; WROBLE, R.R.; W.; WALLACE, A. (Eds.). **Combat sports medicine**. New York: Springer, 2009. p.55-72.
- HEINISCH, H.D. L'Analisi dell'allenamento e della gara nel judo. **Sds/Rivista di Cultura Sportiva**, Rome, v.261, n.37, p.53-62, 1997.
- HILL, R.A.; BARTON, R.A. Psychology: red enhances human performance in contests. **Nature**, London, v.435, n.7040, p.293, 2005.
- HORSWILL, C.A. Making weight in combat sports. In: KORDI, R.; MAFFULLI, N.; WROBLE, R.R.; WALLACE, A. (Eds.). **Combat sports medicine**. New York: Springer, 2009. p.21-39.
- HORSWILL, C.A.; MILLER, J.E.; SCOTT, J.R.; SMITH, M.; WELK, G.; VAN HANDEL, P. Anaerobic and aerobic power in arms and legs of elite senior wrestlers. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.13, n.8, p.558-61, 1992.
- HORSWILL, C.A.; PARK, S.H.; ROEMMICH, J.N. Changes in the protein nutritional status of adolescent wrestlers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.22, n.5, p.599-604, 1990.
- HORSWILL, C.A.; SCOTT, J.R.; DICK, R.W.; HAYES, J. Influence of rapid weight gain after the weigh-in on success in collegiate wrestlers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.26, n.9, p.1290-4, 1994.
- HORSWILL, C.A.; SCOTT, J.R.; GALEA, P. Comparison of maximum aerobic power, maximum anaerobic power, and skinfold thickness of elite and nonelite junior wrestlers. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.10, n.3, p.165-8, 1989.
- IIDE K, I.H.; YOSHIMURA, Y.; YAMASHITA, A.; MIYAHARA, K.; MIYAMOTO, N.; MORIWAKI, C. Physiological responses of simulated karate sparring matches in young men and boys. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v.22, n.3, p.839-44, 2008.
- IMAMURA, H.; YOSHIMURA, Y.; UCHIDA, K.; NISHIMURA, S.; NAKAZAWA, A. T. Maximal oxygen uptake, body composition and strength of highly competitive and novice karate practitioners. **Applied Human Science**, Tokyo, v.17, n.3, p.215-8, 1998.
- ITEYA, M.; YANAGISAWA, H.; WATANABE, R.; KIMURA, M.; DEGUCHI, T.; KANEKO, K.; SAITO, S.; TAKEUCHI, Y. Characteristics of hikite power in elite women judo players. **Bulletin of the Association for the Scientific Studies on Judo**, Tokyo, report X, p.57-64, 2005.
- JULIO, U.F. **Home advantage no judô: estudo sobre o sistema de ranqueamento mundial**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- KAZEMI, M.; PERRI, G.; SOAVE, D. A profile of olympic taekwondo competitors. **Journal of Sports Science and Medicine**, Bursa, p.114-21, 2006.
- KININGHAM, R.B.; GORENFLO, D.W. Weight loss methods of high school wrestlers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.33, n.5, p.810-3, 2001.

- KRAEMER, W.J.; FRY, A.C.; RUBIN, M.R.; TRIPLETT-McBRIDE, T.; GORDON, S.E.; KOZIRIS, L.P.; LYNCH, J.M.; VOLEK, J.S.; MEUFFELS, D.E.; NEWTON, R.U.; FLECK, S.J. Physiological and performance responses to tournament wrestling. **Medicine & Science of Sports & Exercise**, Madison, v.33, n.8, p.1367-78, 2001.
- KRAEMER, W.; HAKKINEN, K. **Treinamento de força para o esporte**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- LEPLANQUAIS, F.; COTINAUD, M.; LACOUTURE, P. Propositions pour une musculation spécifique: exemple du judo. **Cinesiologie**, Paris, v.34, n.160, p.80-6, 1994.
- MARCON, G.; FRANCHINI, E.; JARDIM, J.R.; BARROS NETO, T.L. Structural analysis of action and time in sports: judo. **Journal of Quantitative Analysis in Sport**, Berkeley, 2010. Disponível em: <<http://www.bepress.com/jqas/vol6/iss4/10/>>. Acesso em: 5 fev. 2011.
- MATSUMOTO, D.; KONNO, J.; HATA, S.; TAKEUCHI, M. Blue judogis may bias competition outcomes. **Research Journal of Budo**, Tokyo, v.39, n.3, p.1-7, 2007.
- MATSUSHIGUE, K.A.; HARTMANN, K.; FRANCHINI, E. Taekwondo: physiological responses and match analysis. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v.23, n.4, p.1112-7, 2009.
- McANDREW, F. T. The home advantage in individual sports. **The Journal of Social Psychology**, Washington, v.133, n.3, p. 401-3, 1993.
- MIARKA, B.; Del VECCHIO, F.B.; FRANCHINI, E. Acute effects and postactivation potentiation in the special judo fitness test. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v.25, n.2, p.427-31, 2011.
- MIARKA, B.; JULIO, U.F.; Del VECCHIO, F.B.; CALMET, M.; FRANCHINI, E. Técnica y táctica en judo: una revisión. **Revista de Artes Marciales Asiáticas**, Barcelona, v.5, n.2, p.91-112, 2010.
- MIRZAEI, B.; CURBY, D.G.; RAHMANI-NIA, F.; MOGHADASI, M. Physiological profile of elite Iranian junior freestyle wrestlers. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v.23, n.8, p. 2339-44, 2009.
- MOREIRA, A.; ARSATI, F.; LIMA-ARSATI, Y.B.O.; FRANCHINI, E.; DE ARAÚJO, V.C. Effect of a kickboxing match on salivary cortisol and immunoglobulin A. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v.111, n.1, p.158-66, 2010.
- MORI, S.; OHTANI, Y.; IMANAKA, K. Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. **Human Movement Science**, Amsterdam, v.21, n.2, p.213-30, 2002.
- MORTON, J.P.; ROBERTSON, C.; SUTTON, L.; MacLAREN, D.P. Making the weight: a case study from professional boxing. **International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism**, Champaign, v.20, n.1, p.80-5, 2010.
- MOURIER, A.; BIGARD, A.X.; KERVILER, E.; ROGER, B.; LEGRAND, H.; GUEZENNEC, C.Y. Combined effects of caloric restriction and branched-chain amino acid supplementation on body composition and exercise performance in elite wrestlers. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.18, n.1, p.47-55, 1997.
- MURRAY, J.F. Effects of whole vs part method of training on transfer of learning. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v.53, n.3, p.883-889, 1981.
- NACHMITTAG, T.A. **Gladiatorem in Ephesus**. Wien: Österreichisches Archäologisches Institut, 2002.
- NAVARRO, M.; MIYAMOTO, N.; RANVAUD, R. Análise do sistema de validação de pontos no "Taekwondo". **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.22, n.3, p.193-200, 2008.
- NILSSON, J.; CSERGÖ, S.; GULLSTRAND, L.; TVEIT, P.; REFSNES, P.E. Work-time profile, blood lactate concentration and rating of perceived exertion in the 1998 Greco-Roman Wrestling World Championship. **Journal of Sports Science**, London, v.20, n.11, p.939-945, 2002.
- NUNAN, D. Development of a sports specific aerobic capacity test for Karate: a pilot study. **Journal of Sports Science and Medicine**, Bursa, v.5, p.47-53, 2006.
- OISHI, Y.; IWATA, H. Effects of active rest on blood lactate level of judo players after consecutive uchikomi training. **Kumamoto University Repository System**, Kumamoto, v.59, p.99-103, 2010.
- OÖPIK, V.; PÄÄSUKE, M.; TIMPMANN, S.; MEDIJAINEN, L.; ERELIN, J.; GAPEJEVA, J. Effects of creatine supplementation during recovery from rapid body mass reduction on metabolism and muscle performance capacity in well-trained wrestlers. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v.42, n.3, p.330-9, 2002.
- OPPLIGER, R.A.; UTTER, A.C.; SCOTT, J.R.; DICK, R.W.; KLOSSNER, D. NCAA rule change improves weight loss among national championship wrestlers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.38, n.5, p.963-70, 2006.
- PÉREZ, M.G.; GUTIÉRREZ, C.G.; CALDERON, P.T. Referred terminology for improving publication visibility of martial arts and combat sports scientific literature. In: 2011 SCIENTIFIC CONGRESS ON MARTIAL ARTS AND COMBAT SPORTS, Viseu, 2011. **Proceedings...** Viseu: Portugal, 2011. p.86-87.
- PIETER, W.; HEIJMANS, J. Development of a test for evaluating beginning taekwondo students' motor skills. **Journal of Asian Martial Arts**, Erie, v.16, n.2, p.8-17, 2007.

- POLIAKOFF, M.B. **Combat sports in the Ancient World**: competition, violence, and culture. London: Yale University Press, 1987.
- RAVIER, G.; DUGUÉ, B.; GRAPPE, F.; ROUILLON, J.D. Impressive anaerobic adaptations in elite karate athletes due to few intensive intermittent sessions added to regular karate training. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v.19, n.5, p.687-94, 2009.
- ROEMICH, J.N.; SINNING, W.E. Sport-seasonal changes in body composition, growth, power and strength of adolescent wrestler. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.17, n.1, p.92-99, 1996.
- ROI, G.; BIANCHEDI, D. The science of fencing: implications for performance and injury prevention. **Sports Medicine**, Auckland, v.38, n.6, p.465-81, 2008.
- ROSCHEL, H.; BATISTA, M.; MONTEIRO, R.; BERTUZZI, R.; BARROSO, R.; LOTURCO, I.; UGRINOWITSCH, C.; TRICOLI, V.; FRANCHINI, E. Association between neuromuscular tests and kumite performance on the Brazilian Karate National Team. **Journal of Sports Science Medicine**, Bursa, v.8, n.3, p.20-4, 2009.
- ROWE, C.; HARRIS, J.M.; ROBERTS, S.C. Sporting contests: seeing red? Putting sportswear in context. **Nature**, London, v.437, n.7063, p.E10-1, 2005.
- SALTIN, B. Aerobic and anaerobic work capacity after dehydration. **Journal of Applied Physiology**, Bethesda, v.19, n.6, p.1114-8, 1964.
- SANSONE, R.A.; SAWYER, R. Weight loss pressure on a 5 year old wrestler. **British Journal Sports of Medicine**, London, v.39, n.1, p.e2, 2005.
- SANT'ANA, J.; SILVA, J.F.; GUGLIELMO, L.G.A. Variáveis fisiológicas identificadas em teste progressivo específico para taekwondo. **Motriz**, Rio Claro, v.15, n.3, p.611-20, 2009.
- SANTOS, V.G.; FRANCHINI, E.; LIMA-SILVA, A.E. Relationship between attack and skipping in taekwondo contests. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, v.25, n.6, p.1743-51, 2011.
- SIKORSKI, W.; MICKIEWICZ, G.; MAJLE, B.; LAKSA, C. Structure of the contest and work capacity of the judoist. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON JUDO, CONTEMPORARY PROBLEMS OF TRAINING AND JUDO CONTEST, Spala, 1987. **Proceedings...** Spala: [s.n.], 1987. p.58-65.
- SMITH, M.S.; DYSON, R.J.; HALE, T.; JANAWAY, L. Development of a boxing dynamometer and its punch force discrimination efficacy. **Journal of Sports Science**, London, v.18, n.6, p.445-50, 2000.
- STEEN, S.N.; BROWNELL, K.D. Patterns of weight loss and regain in wrestlers: has the tradition changed? **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Philadelphia, v.22, n.6, p.762-8, 1990.
- STERKOWICZ, S. Test specjalnej sprawności ruchowej w judo. **Antropomotoryka**, Kraków, v.12, n.1, p.29-44, 1995.
- STERKOWICZ, S.; FRANCHINI, E. Specific fitness of elite and novice judoists. **Journal of Human Kinetics**, Warsaw, v.6, n.1, p.81-98, 2001.
- _____. Techniques used by judoists during the World and Olympic tournaments 1995-1999. **Human Movement**, Warsaw, v.2, n.1, p.24 - 33, 2000.
- _____. Testing motor fitness in karate. **Archives of Budo**, Warsaw, v.5, n.1, p.29-34, 2009.
- TSAI, M.L.; CHOU, K.M.; CHANG, C.K.; FANG, S.H. Changes of mucosal immunity and antioxidation activity in elite male Taiwanese taekwondo athletes associated with intensive training and rapid weight loss. **British Journal of Sports Medicine**, London, v.45, n.9, p.729-34, 2011.
- UMEDA, T.; NAKAJI, S.; SHIMOYAMA, T.; YAMAMOTO, Y.; TOTSUKA, M.; SUGAWARA, K. Adverse effects of energy restriction on myogenic enzymes in judoists. **Journal of Sports Sciences**, London, v.22, n.4, p.329-338, 2004.
- VAN MALDEREN, K.V.; JACOBS, K.; RAMON, C.; EVERT, K.; DERIEMAERKER, Z.; CLARYS, P. Time and technique analysis of a judo fight: a comparison between males and females. In: ANNUAL CONGRESS OF THE EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE, 11., Cologne, 2006. **Proceedings....** Cologne: Sportverlag Strauss, 2006. p.101.
- VILLAMÓN, M.; BROWN, D.; ESPARTERO, J.; GUTIÉRREZ, C. Reflexive modernization and the disembedding of Judo from 1946 to the 2000 Sydney Olympics. **International Review for Sociology of Sport**, London, v.39, n.2, p.139-56, 2004.
- WALILKO, T.J.; VIANO, D.C.; BIR, C.A. Biomechanics of the head for Olympic boxer punches to the face. **British Journal of Sports Medicine**, London, v.39, n.10, p.710-719, 2005.
- WILLIAMS, S.J.; KENDALL, L.R. A profile of sports science research (1983-2003). **Journal of Science and Medicine in Sport**, Sydney, v.10, p.193-200, 2007.
- WOODS, E.R.; WILSON, C.D.; MASLAND, R.P. Weight control methods in high school wrestlers. **Journal of Adolescent Health Care**, New York, v.9, n.5, p.394-7, 1988.
- WROBLE, R.R.; MOXLEY, D.P. Weight loss patterns and success rates in high school wrestlers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.30, n.4, p.625-8, 1998.

YIOU, E.; DO, M.C. In fencing, does intensive practice equally improve the speed performance of touché when it is performed alone and in combination with the lunge? **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.21, n.3, p.122-6, 2000.

YOON, J. Physiological profiles of elite senior wrestlers. **Sports Medicine**, Auckland, v.32, n.4, p.225-33, 2002.

ENDEREÇO

Emerson Franchini
Escola de Educação Física e Esporte - USP
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-030 - São Paulo - SP - BRASIL
e-mail: efranchini@usp.br
