

# O ESTUDO DA BIOMECÂNICA DO MOVIMENTO HUMANO NO BRASIL ATRAVÉS DA ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DAS PUBLICAÇÕES DA REVISTA BRASILEIRA DE BIOMECÂNICA NO PERÍODO 2000-2006

F. M. Acquesta<sup>1,2</sup>, J. S. Iwamizu<sup>1</sup>, I. C. Ferreira<sup>1</sup> (*in memoriam*), R. A. Boaretto<sup>1</sup>, D. R. Mendes<sup>1</sup>, F. Hermann<sup>1</sup>, L. Mochizuki<sup>2</sup>, A. C. Amadio<sup>1,2</sup>, J. C. Serrão<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Educação Tutorial (PET) EEFE USP

<sup>2</sup>Laboratório de Biomecânica EEFE USP

**Resumo:** O objetivo do estudo foi traçar o estado da arte da Biomecânica brasileira. Para tanto, tomou-se a Revista Brasileira de Biomecânica (RBB) como periódico representativo acerca da produção científica nacional. As dez subáreas temáticas, nas quais os artigos da RBB foram classificados, foram baseadas nas normas de publicação da RBB e em definições da área. Dois avaliadores independentes e experientes realizaram a classificação. Os critérios de inclusão foram baseados na análise do título, das palavras-chave, dos objetivos e da metodologia. A proporção de artigos encontrados em cada subárea foi: 26,9% em Métodos e Instrumentação; 22,6% em Locomoção Humana; 15% em Calçados e Pisos; 12,9% em Análise de Exercícios; 6,4% em Aplicação Clínica e Reabilitação; 5,37% em Análise do Esporte; 5,37% em Biomecânica Ocupacional e Ergonomia; 2,15% em Mecânica Cardiovascular e Respiratória; 2,15% em Tecidos e Biomateriais; e 1,1% em Postura e Equilíbrio. Foi encontrado um pequeno número de grupos de pesquisa envolvidos nas publicações da RBB, o que pode ser consequência da recente estruturação da Biomecânica como área de conhecimento no Brasil. Os resultados encontrados permitem traçar o estado de desenvolvimento da área no Brasil.

**Palavras-chave:** Publicações, Artigos, Biomecânica, Revista Brasileira de Biomecânica.

**Abstract:** The aim of this paper was to draw the state of the art of biomechanics in Brazil. For this purpose, the Brazilian Journal of Biomechanics (BJB) was taken as the representative biomechanics periodic publication in Brazil. To classify the BJB articles, ten thematic sub areas were defined based on the BJB publication norms and on thematic definitions of the area. This classification was made by two independent and skilled reviewers. The inclusion criteria were: title analysis, keywords, objectives, and methodology. The proportion of papers per sub area was: 26.9% in Methods and Instrumentation, 22.6% in Human Locomotion, 15% in Footwear and Floor Surfaces, 12.9% in Exercise analysis, 6.4% in Clinical Application and Rehabilitation, 5.37% in Sport analysis, 5.37% in Occupational Biomechanics and Ergonomics, 2.15% in Cardiovascular and Respiratory Mechanics, 2.15% in Tissues and Biomaterials and 1.1% in Posture and Balance. There were found few groups involved with BJB publication, which can be consequence of the recent biomechanics configuration as a knowledge area. These results allow the biomechanics development drawn in Brazil.

**Keywords:** Publications, articles, Biomechanics, Brazilian Journal of Biomechanics.

## INTRODUÇÃO

A preocupação com a análise física do movimento humano é bastante antiga. Obras clássicas de estudiosos como Aristóteles evidenciam que o interesse do homem em analisar o movimento a partir de preceitos físicos data do século III a.C. Interesse esse que se aprofundou durante os séculos seguintes, como demonstram os estudos clássicos de Borelli e Marey, que datam do século XVI e XIX, respectivamente [5] e que continua em curso até os

dias atuais. Entretanto, apesar do estudo do movimento ser antigo, a consolidação da Biomecânica como uma ciência e, posteriormente, como uma disciplina acadêmica apresenta um histórico bastante recente [4,5].

A história da Biomecânica brasileira foi fortemente influenciada pelo apoio que algumas instituições de ensino superior brasileiras receberam do governo alemão. Um dos marcos históricos desta relação deu-se em 1965, ano em que foi concretizado o convênio cultural entre o Brasil e a República Federal da Alemanha para a introdução da

Biomecânica nos cursos de Educação Física no Brasil [8]. Como uma das ações previstas nesse convênio, no ano de 1976, o professor Hartmut Riehle ministrou cursos na Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo e na Universidade Federal de Santa Maria, com o intuito de desenvolver a Biomecânica nessas instituições e estabelecer as bases para o curso de formação de especialistas em Biomecânica para ministrarem aulas nos cursos de Educação Física. Ainda como parte das atividades do acordo cultural, em 1979 o Prof. Dr. Wolfgang Baumann, chefe do *Institut für Biomechanik* da *Deutsche Sporthochschule Köln* da Alemanha, veio ao Brasil com o objetivo de visitar universidades estaduais e federais da região sudeste e sul, a fim de diagnosticar sua situação e avaliar a possibilidade de desenvolvimento de projetos de pesquisa na área de Biomecânica, bem como prover orientação especializada para construção ou ampliação de laboratórios e departamentos que pudessem desenvolver estudos científicos na área [8].

A partir do impulso oferecido pelo convênio Brasil-Alemanha, observou-se um expressivo aumento no número de estudiosos e interessados na área, que levaram a Biomecânica a se expandir para além do espaço disciplinar da Educação Física e do Esporte, gerando importantes relações multidisciplinares. Como evidência dessa expansão deve-se citar a estruturação dos primeiros encontros científicos brasileiros destinados à discussão da Biomecânica. Merece destaque, por se tratar do primeiro evento acadêmico da biomecânica brasileira, a realização do "I Encontro Nacional de Docentes de Cinesiologia e Biomecânica", ocorrido em 1988, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Em sua terceira realização, no ano de 1991 o encontro passou a ser nomeado "Congresso Nacional de Biomecânica". Foi durante a quarta edição deste evento, realizada em dezembro de 1992, que foi fundada, em Assembléia Geral, a Sociedade Brasileira de Biomecânica (SBB). A partir do quinto encontro, realizado no ano de 1993, o Congresso Nacional de Biomecânica passou a ser denominado "Congresso Brasileiro de Biomecânica" (CBB). Desde então o CBB é realizado bienalmente, sob a tutela da SBB [4].

A SBB foi criada com o objetivo de abrigar àqueles que possuíssem interesse pela área, assumindo a função de representante oficial da comunidade que atua nesse campo, respondendo pelo desenvolvimento da Biomecânica e tornando-a uma área produtiva e de vanguarda [1]. A SBB é uma sociedade civil de direito privado, sem fins lucrativos, que tem por objetivo reunir os profissionais da biomecânica e ciências afins no território brasileiro, com as seguintes finalidades: promover e apoiar o aperfeiçoamento técnico e científico desses profissionais; estimular a criação de centros de pós-graduação através da acessoria e colaboração com universidades e instituições de pesquisa; manter vinculação com entidades do país e do exterior,

agindo como representante oficial da biomecânica brasileira; zelar pelos aspectos éticos do exercício da biomecânica; e promover a realização do CBB e de outros eventos científicos, promovendo a divulgação de conhecimentos sobre a área [11].

Atualmente, a Revista Brasileira de Biomecânica - *Brazilian Journal of Biomechanics* (RBB) representa o órgão oficial de divulgação científica da SBB. Antes do seu lançamento, em novembro de 2000, os anais do CBB representavam o único meio de divulgação científica destinada exclusivamente à Biomecânica existente no Brasil. Em estudo que analisou o impacto das publicações do CBB para o desenvolvimento do meio acadêmico-científico, MOCHIZUKI *et al* [9] demonstraram que o aumento de trabalhos publicados nos Anais do CBB ao longo de seus encontros foi acompanhado pelo aumento no número de citações de trabalhos do evento, sugerindo a importância dos Anais na divulgação científica da Biomecânica, assim como no desenvolvimento da própria área.

Desde o seu lançamento, a RBB atua como o órgão de divulgação científica oficial da SBB. Essa iniciativa teve o propósito de dotar a comunidade de um veículo de referência aos serviços, laboratórios e grupos de pesquisa que, de maneira aplicada, utilizam informações para uma prestação de serviços realista, consciente e com apoio em parâmetros confiáveis [3]. Publicada semestralmente, a revista visa promover o conhecimento científico no domínio da Biomecânica aplicado fundamentalmente ao estudo e investigação do movimento humano. Atualmente a RBB é indexada no *LILACS* e *Sport Discus*.

Uma vez apontado o recente histórico da Biomecânica no Brasil, tem-se uma clara necessidade de buscar elementos que permitam contextualizar o desenvolvimento da biomecânica brasileira na atualidade, dada a importância da disciplina para o entendimento da complexidade do movimento humano. Apoiando-se na premissa de que a RBB representa um instrumento sensível à produção de conhecimento na área, o presente trabalho se justifica.

Dessa forma, tomando-se a RBB como um dos periódicos mais representativos acerca da produção científica nacional, o presente artigo teve como objetivo geral traçar o estado da arte da Biomecânica no Brasil. Como objetivos específicos, procurou-se (a) identificar as principais subáreas de investigação desta disciplina acadêmica; (b) fazer o levantamento do número de estudos em cada subárea; (c) relatar os principais grupos de pesquisa envolvidos nas publicações nacionais; (d) quantificar as publicações dos grupos de pesquisa; e (e) verificar em quais subáreas os diferentes grupos de pesquisa mais publicam.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisados 10 números da RBB e um suplemento, referentes ao período correspondente entre 2000 e 2006, totalizando 93 artigos publicados. Os critérios adotados para a definição das subáreas foram baseados nas normas de publicação da RBB [10] e em definições temáticas da área [2], conforme parâmetros apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Definição das 10 subáreas da Biomecânica abordadas no estudo, formalizadas a partir das normas de publicação da RBB e definições temáticas da área.

Subáreas Temáticas	Definição
Análise do Esporte	Análise biomecânica das modalidades esportivas objetivando a otimização do rendimento e ou o controle da sobrecarga mecânica.
Análise do Exercício	Análise biomecânica dos exercícios utilizados em programas de aprendizagem e ou treinamento de capacidades e habilidades motoras.
Postura e Equilíbrio	Estudo dos parâmetros biomecânicos que afetam o controle da estabilidade postural
Aplicação Clínica e Reabilitação	Análise biomecânica de exercícios terapêuticos e de reabilitação. Análise do movimento produzido em condição patológica.
Calçados e pisos	Análise da influência do calçado e do piso no movimento humano.
Locomoção Humana	Análise biomecânica da marcha e da corrida para diferentes grupos populacionais.
Biomecânica Ocupacional / Ergonomia	Análise biomecânica de movimentos ocupacionais e redimensionamento ambiental
Mecânica Cardiovascular e Respiratória	Análise biomecânica desses sistemas
Métodos e Instrumentação	Modelagem, simulação e otimização para o desenvolvimento de instrumentos e procedimentos metodológicos.
Tecidos e Biomateriais	Análise das propriedades mecânicas das estruturas que compõem os tecidos ósseo, articular e muscular.

A análise de cada um dos 93 artigos permitiu a classificação dos trabalhos nas subáreas temáticas descritas na tabela 1. Essa avaliação foi orientada pela análise dos seguintes parâmetros: a) título b) palavras-chave, c) objetivos e, d) material e métodos. Dois avaliadores independentes, com experiência na área, realizaram as avaliações. Em caso de discordância, um terceiro avaliador independente foi consultado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. Subáreas temáticas de investigação

O levantamento das palavras-chave utilizadas nos artigos publicados na RBB evidenciou serem os Revista Brasileira de Biomecânica, Ano 8, n.15, Novembro 2007

termos mais citados: *biomechanics, locomotion, gait, walking, eletromyography, shoes, footwear, kinematics, ground reaction force e muscle fatigue*. A palavra-chave *biomecânica (biomechanics)*, embora tenha aparecido em 21 dos 93 artigos, não foi computada no levantamento dos termos mais frequentes na revista, uma vez que se espera que todas as publicações abordem o tema.

Observando-se o conteúdo das publicações da RBB, é possível notar que se publica mais nas seguintes subáreas: Métodos e Instrumentação, representando aproximadamente 27,9% das publicações, e Locomoção Humana, com 21,5% dos artigos publicados. Além dessas duas subáreas de investigação, destacam-se outras duas com proporções expressivas, a saber: Calçados e pisos e Análise do Exercício, representando respectivamente 15,05% e 12,9% das publicações.

Contando com 6,45% das publicações, encontra-se a subárea Aplicação Clínica e Reabilitação. Nas subáreas Análise do Esporte e Biomecânica Ocupacional / Ergonomia, publicaram-se 5 artigos em cada, representando um total de 10,75% das publicações. Foram publicados 2 artigos em cada uma das subáreas: Mecânica Cardiovascular e Respiratória e Tecidos e Biomateriais, totalizando 2,15% das publicações em cada subárea. Apenas 1 (1,07%) artigo teve a Postura e o Equilíbrio como tema central. A Figura 1 apresenta os dados de distribuição dos artigos pelas subáreas temáticas.

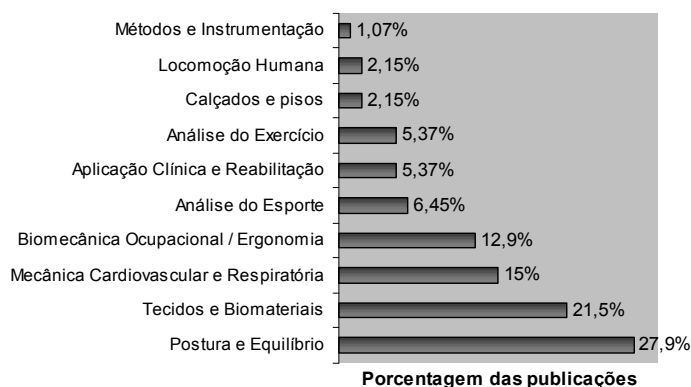


Figura 1 - Distribuição da porcentagem de publicações da Revista Brasileira de Biomecânica pelas 10 subáreas temáticas adotadas.

Os tópicos abaixo trazem uma análise isolada e detalhada de cada uma das seis subáreas em que mais houveram artigos publicados na RBB.

#### 1.1 Métodos e Instrumentação

Nota-se que a maior quantidade de artigos da RBB é referente à subárea Métodos e Instrumentação, o que aponta para uma preocupação com o desenvolvimento tecnológico, provavelmente em função das outras temáticas de pesquisa dependerem do aprimoramento das técnicas de

mensuração (instrumentos e procedimentos).

Dos 26 artigos analisados, cuja temática central envolvia a proposição de métodos e instrumentos para análise biomecânica, 16 deles (61,5%) são voltados para o desenvolvimento de instrumentos, enquanto 10 (38,4%) são voltados para o desenvolvimento de métodos. Nessa subárea, encontrou-se 4 estudos sobre eletromiografia, 3 estudos sobre instrumentação para bicicleta, 2 estudos sobre desenvolvimento de plataformas de força, 2 estudos sobre análise cinemática do corpo humano em 3D, e 2 estudos que tratavam de instrumentação específica para análise da marcha. Há também estudos isolados a respeito do desenvolvimento de métodos para avaliação da coordenação, coluna vertebral, análise de dados biomecânicos, entre outros temas.

Deve-se frisar, que quando da análise das palavras-chave, o termo eletromiografia (electromyography), aparece com a segunda maior frequência (17,2%) nos artigos analisados. O termo é recorrente nos trabalhos da subárea Análise do Exercício, dado que sugere ser a eletromiografia uma das ferramentas de maior uso pelos grupos que estudam o exercício, e que tiveram seus artigos publicados na RBB.

Estudos acerca das forças internas geradas pelo aparelho locomotor foram pouco contemplados pela RBB, apenas um artigo retratou esse tema através do método da dinâmica inversa.

## 1.2 Locomoção Humana

A análise das palavras-chave, apontou os termos referentes à locomoção (*gait, locomotion, walking*) como os mais citados, aparecendo em quase um terço do número total de artigos (31,2% dos artigos). Apesar de contemplar outras formas de movimento, os estudos voltados à locomoção centram a sua atenção no estudo da marcha, movimento analisado em 17 dos 20 artigos publicados nessa subárea de conhecimento. A locomoção humana apresenta-se como uma das mais antigas áreas de interesse da biomecânica, como evidenciam os estudos clássicos de Marrey e Braune & Fischer, que datam do final do século XIX [6]. Além disso, a preocupação da biomecânica com o estudo da locomoção pode advir do fato de desses movimentos constituírem habilidades básicas, fundamentais para a vida cotidiana e para o desenvolvimento de outras atividades.

Dentre as diversas condições estudadas nos artigos referentes à locomoção, publicados na RBB, observa-se um grande destaque para a análise da locomoção de crianças (5 artigos), sendo um deles com crianças obesas e outro com utilização de mochilas, contra quatro artigos sobre a locomoção de atletas do judô, voleibol e corredores.

## 1.3 Calçados e pisos

A citação dos termos associados aos calçado (*shoes e footwear*), quando da indicação das palavras-chave, evidenciaram a expressiva marca de 17,2%. Dos 14 artigos publicados na subárea de calçados e pisos, dos quais 13 são sobre calçados e apenas 1 sobre piso, observa-se os esforços dos centros de pesquisa da Biomecânica em direcionar grande parte do conhecimento e tecnologia disponíveis para a análise desse tema. O controle de sobrecarga proporcionado pela utilização do calçado constitui-se o principal objetivo dessa subárea de pesquisa, com 10 artigos publicados, seguido pelo controle da estabilidade e melhora da performance, com 2 publicações cada um.

Há uma ênfase nas pesquisas voltadas ao desenvolvimento e implicações de calçados de rendimento esportivo e dança, que foi observado em 7 dos 13 artigos. Quatro outras pesquisas enfocam o gênero feminino e a implicação de calçados específicos, como o salto alto. Outros dois artigos analisam calçados de uso casual.

## 1.4 Análise do Exercício

Nessa subárea têm-se uma prevalência de estudos com saltos, representando aproximadamente 33,3% dos trabalhos publicados (4 artigos).

Os estudos descritos nessa subárea remetem, em sua maioria, a exercícios que promovem a qualidade de vida, mas há também estudos que se dedicam a análise de exercícios direcionados ao treinamento esportivo, como saltos (2 artigos) e levantamento de pesos (1 artigo). Há ainda trabalhos que reportam exercícios da ginástica, como o *step* e marcha de academia (3 artigos), pular corda e exercícios abdominais.

Percebe-se que as publicações encontradas tendem a avaliar a magnitude da sobrecarga gerada durante a execução dos exercícios em questão, com ênfase nos parâmetros relacionados ao seu controle.

## 1.5 Análise do Esporte

Dentre os artigos incluídos nessa subárea, existem três sobre controle de sobrecarga e dois que enfocam a otimização da performance. Dois dos artigos sobre controle de sobrecarga foram encontrados na análise de modalidades do atletismo (lançamento de dardos e corrida com barreira) enquanto o outro tinha como foco a prática do Futebol. A otimização da performance aplicava-se ao estudo do Remo e da Natação.

A análise biomecânica de gestos esportivos é uma das mais recorrentes dentre as ciências do Desporto, entretanto evidenciou-se uma relativa escassez desses trabalhos na RBB (5 artigos). A falta de pesquisas voltadas para a melhora do rendimento e qualidade do movimento efetuado nas modalidades

esportivas pode ser consequência da existência de diversos outros periódicos que enfocam o tema do Esporte, como a Revista Brasileira de Medicina do Esporte, a Revista Brasileira de Ciência do Esporte, a Revista Brasileira de Educação Física, a Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano, entre outras.

## 1.6 Ergonomia / Biomecânica Ocupacional

Dentre os estudos publicados pela RBB, apenas cinco trataram do tema Biomecânica Ocupacional, ou Ergonomia. Os cinco estudos tiveram como principal objetivo analisar movimentos subida de degraus, diferentes posturas do tronco no levantamento manual de cargas, vibrações do segmento mão-braco em motoristas de ônibus, carregamento de mochilas e inclinação do encosto lombar em assentos.

Todos os estudos abordaram as implicações que tais movimentos ou tais implementos ambientais trazem para a saúde do indivíduo, com o intuito de reduzir as conseqüentes lesões ocupacionais.

O baixo número de publicações observado nessa subárea também pode ser explicado pelo fato de haver um outro meio de publicação científica nacional que agrega essa área temática: a Revista Brasileira de Fisioterapia.

## 2. Grupos de pesquisa: identificação das instituições de ensino superior e dos grupos de pesquisa

Outro aspecto importante a respeito do estado da arte em Biomecânica, diz respeito ao mapeamento das instituições de pesquisa envolvidas nas publicações dos artigos na RBB, e ao levantamento do número de publicações das instituições nas diferentes subáreas.

Analisando-se todas as edições da RBB durante o período 2000-2006, verifica-se a existência de cerca de 62 instituições investigando temas relacionados ao corpo de conhecimento da Biomecânica. Grande parte delas realiza parcerias: dos 93 artigos publicados até o momento, 62 deles foram realizados através da parceria de dois ou mais grupos de pesquisa, sendo esses pertencentes ou não a mesma instituição. Também existem publicações de instituições estrangeiras, que representam 29% do número total de instituições, sendo 5 instituições dos Estados Unidos, 5 de Portugal, 3 da Alemanha, 3 instituições da Itália, 1 do Canadá e 1 do Reino Unido.

Além disso, também é possível observar quais são as instituições que mais publicam na Revista Brasileira de Biomecânica (Figura 2). A Universidade de São Paulo (USP) tem 27 artigos publicados, representando a instituição com maior número de publicações. Desses, 17 são de autoria da Escola de

Educação Física e Esporte. A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) também possui grande representatividade neste cenário, contando com 16 publicações; 11 dos quais são de autoria da Escola Superior de Educação Física. Com 12 publicações encontra-se a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) ocupa o quarto posto quanto ao número de publicações, contando com 10 artigos publicados, dos quais 8 foram publicados pela Faculdade de Educação Física. As faculdades de Educação Física das seguintes universidades também publicaram artigos na RBB no período considerado: a Universidade Estadual Paulista (UNESP), com 8 artigos; a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com 6 artigos; e a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), com 5 artigos.

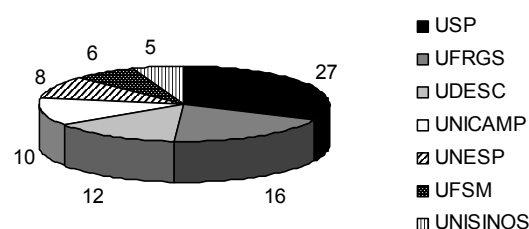


Figura 2 - Número de publicações das 7 universidades mais recorrentes na Revista Brasileira de Biomecânica.

Analisando-se os resultados encontrados no presente estudo, é possível observar que as universidades que receberam apoio do governo alemão para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, apresentam atualmente um grande número de publicações na RBB. Esse fato evidencia a importância do incentivo dado a essas instituições para o desenvolvimento das pesquisas na área de biomecânica. Entretanto, considerando as publicações existentes na RBB, pôde-se verificar que, apesar do grande número de IES existentes no país, são poucas aquelas que se dedicam ao estudo da Biomecânica.

O mapeamento dos grupos de pesquisa envolvidos nas publicações da RBB apontou outro fato de considerável destaque: a ausência de publicações de empresas. Todas as pesquisas da RBB foram realizadas por IES, fato que demonstra uma tendência que é comum à grande maioria das áreas de conhecimento no Brasil, como aponta a súmula estatística referente aos diretórios dos grupos de pesquisa no Brasil, realizada pelo CNPq [7].

Através da análise da distribuição do número de artigos de cada IES pelas subáreas temáticas (Tabela 2), obteve-se o seguinte resultado: a USP publicou 9 artigos sobre o tema Locomoção Humana na RBB, sendo que 8 dessas publicações remetem à Escola de Educação Física e Esporte; os outros dois temas mais recorrentes nas publicações

da USP foram Análise do Exercício (5 artigos) e Métodos e Instrumentação (4 artigos). A UFRGS concentrou grande parte de suas publicações (7 artigos), na subárea de Métodos e Instrumentação. A instituição colaborou significativamente na subárea de Aplicação Clínica e Reabilitação, participando em 3 das 6 publicações totais dessa subárea. Na subárea Locomoção Humana, encontram-se duas publicações da instituição. As publicações da UDESC na RBB se concentram em três subáreas: Locomoção Humana (6 artigos), Métodos e Instrumentação (4 artigos), e Calçados e pisos (2 artigos). Assim como a UFRGS, a UNICAMP apresenta grande participação na produção de conhecimento relativo à metodologia, tendo publicado 5 artigos nessa subárea, além de artigos nas subáreas de Locomoção Humana (2 artigos) e Mecânica Cardiovascular e Respiratória (2 artigos). As três principais temáticas desenvolvidas pela UNESP consistem na Análise do Exercício, Aplicação Clínica e Reabilitação e Métodos e Instrumentação, nas quais são reportados 2 trabalhos para cada uma delas. Calçados e pisos e Locomoção Humana são as subáreas de estudo que geraram o maior número de estudos publicados pela UFSM na RBB, com duas publicações em cada uma destas subáreas. Por fim, a sétima maior contribuinte com a revista, a UNISINOS, publicou 2 artigos em Aplicação Clínica e Reabilitação e dois em Métodos e Instrumentação.

Tabela 2 - Número de artigos publicados na RBB pelas instituições de ensino superior em cada uma das subáreas da Biomecânica

	USP	UFRGS	UDESC	UNICAMP	UNESP	UFSM	UNISINOS
I	0	1	0	0	1	0	0
II	5	1	0	1	2	1	1
III	1	0	0	0	0	0	0
IV	1	3	0	0	2	0	2
V	3	1	2	0	0	2	0
VI	9	2	6	2	0	2	0
VII	2	1	0	0	1	0	0
VIII	0	0	0	2	0	0	0
IX	4	7	4	5	2	1	2
X	2	0	0	0	0	0	0

I: Análise do Esporte; II: Análise do Exercício; III: Postura e Equilíbrio; IV: Aplicação Clínica e Reabilitação, V: Calçados e Pisos; VI: Locomoção Humana; VII: Biomecânica Ocupacional/ Ergonomia; VIII: Mecânica Cardiovascular e Respiratória; IX: Métodos e Instrumentação; X: Tecidos e Biomateriais.

Torna-se de extrema importância apontar para o fato de que os resultados apresentados podem ter sofrido considerável influência dos métodos experimentais adotados nessa investigação. Ainda que se trate do órgão oficial de divulgação da SBB, deve-se ressaltar que a RBB não é o único periódico nacional cuja linha editorial engloba subáreas afeitas à Biomecânica. Somada a essa limitação, há também um considerável número de periódicos científicos internacionais que têm a biomecânica como área

temática, nos quais muitos dos grupos brasileiros de pesquisa publicam seus trabalhos. Tais fatores podem ter condicionado imprecisão aos resultados utilizados para analisar o desenvolvimento acadêmico da área no país.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem traçar um perfil do desenvolvimento da Biomecânica no cenário nacional. O restrito número de laboratórios envolvidos na publicação de artigos na RBB caracteriza-se como consequência direta da recente estruturação da biomecânica como área de conhecimento. Entretanto, o considerável número de artigos publicados aponta que, apesar da recenticidade de sua história, o desenvolvimento da área tem se dado em passos largos. A diversidade das subáreas temáticas abordadas nas pesquisas publicadas na RBB representa outra evidência da maturidade acadêmica da Biomecânica no Brasil. A ausência de outras fontes de informação, que não a RBB, sugerem que os resultados obtidos sejam analisados com cautela.

## REFERÊNCIAS

1. Amadio AC. Nota do editor. In: Anais do IV Congresso Nacional de Biomecânica. São Paulo, 1992.
2. Amadio AC. Áreas de aplicação da biomecânica no domínio interdisciplinar e suas relações com o estudo do movimento humano. In: Anais do VIII Congresso Brasileiro de Biomecânica, Florianópolis, 1999. p.51-6.
3. Amadio AC. Nota do editor. Rev Bras Biomecânica 2000; 1: 5-6.
4. Amadio AC, Serrão JC. Biomecânica: trajetória e consolidação de uma disciplina acadêmica. Rev Paulista de Educação Física 2004; 18: 45-54.
5. Artwater AE. Kinesiology/ Biomechanics: perspectives and trends. Res Q Exerc Sport 1980, 51: 193-218.
6. Capozzo A, Marchetti M, Tosi V. Biocomotion: a century of research using moving pictures. Roma; Promograph; 1992.
7. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Súmula Estatística: Diretório dos grupos de pesquisa no Brasil [on line]. Disponível em URL: [http://dgp.cnpq.br/censos/sumula\\_estat/index\\_grupo.htm](http://dgp.cnpq.br/censos/sumula_estat/index_grupo.htm). [2007 mai 05].

8. Diem L. Sportfoerderung in Brasilien: Bericht ueber die Foerderung des Sports in der Foederativen Republik Brasilien durch die Bundesrepublik Deutschland 1963 bis 1982. Sankt Augustin: Verlag Hans Richarz, 1983.
9. Mochizuki L, Franciulli PM, Biongiari, A, Araújo RC, Serrão JC, Amadio AC. Análise do impacto das publicações do Congresso Brasileiro de Biomecânica. In: Anais do XI Congresso Brasileiro de Biomecânica. João Pessoa, 2005.
10. Revista Brasileira de Biomecânica. Políticas Editoriais [on line]. Disponível em: URL:<http://143.107.39.184/ojs/index.php/rbb/> [2007 fev 20].
11. Sociedade Brasileira de Biomecânica. Objetivos e finalidades [on line]. Disponível em URL: <http://www.usp.br/eef/sbb/index.php> [2007 fev 10].

**Endereço para correspondência:**

Fernanda Michelone Acquesta  
Av. professor Mello Moraes, 65  
Cidade universitária – São Paulo  
E-mail: [acquesta@usp.br](mailto:acquesta@usp.br)