

## Aprendizagem motora: produção de conhecimento e intervenção profissional

Herbert Ugrinowitsch e Rodolfo Novellino Benda

### Introdução

A Educação Física, como disciplina acadêmica, passou por uma grande crise após o questionamento se ela merecia integrar o conjunto de cursos de ensino superior, isto é, cientificamente orientados. Esse processo foi desencadeado a partir do questionamento de Henry (1964), pois até então o curso de Educação Física era orientado à execução de habilidades esportivas.

Na busca de sua legitimidade acadêmica houve uma confusão sobre o uso do termo Educação Física (Tani, 1989). Por exemplo, o termo Educação Física pode ser usado como área acadêmica e disciplina curricular e até o presente momento é possível verificar que a confusão existe. Além disso, a busca da legitimidade conduziu a uma mudança no perfil do profissional, que era considerado um artesão e, após Henry (1964), passou a ter o perfil desejado de um profissional. Devido a essa mudança, no curso de formação profissional passou a ser valorizado o conhecimento existente no momento relacionado às áreas mais tradicionais, isto é, as ciências-mãe como a Fisiologia, Física e a Psicologia, das quais posteriormente derivaram a Fisiologia do Exercício, Biomecânica, Psicologia do Esporte, Desenvolvimento Motor e Aprendizagem Motora, por exemplo.

Com esse vínculo, a Educação Física ganhou status acadêmico e se inseriu no grupo de profissões fundamentadas em conhecimento científico. Todavia, neste primeiro momento, a pesquisa básica era a mais realizada e pouco deste conhecimento produzido pôde ser utilizado na intervenção profissional. De acordo com Newell (2007), a Educação Física tem que abordar pesquisa, atuação profissional e ensino. Não deve se prender à discussão se há ou não esta relação, mas principalmente estabelecer metas para que o conhecimento produzido possa contribuir para a intervenção profissional.

Neste contexto, houve grande expectativa de que uma sub-área de conhecimento, a Aprendizagem Motora, por investigar os processos e fatores que influenciam a aquisição de habilidades motoras, fornecesse subsídios que pudessem ser diretamente utilizados na intervenção profissional.

Apesar das expectativas, as pesquisas eram ligadas à Psicologia e predominantemente básicas, com pouca força para responder as questões (problemas) da intervenção profissional. Essa característica era observada nas referências utilizadas de livro texto de Aprendizagem Motora (Magill, 1984), em que quase 45% delas estavam relacionadas à Psicologia. Na última edição do mesmo autor (Magill, 2007), essa porcentagem caiu para pouco mais de 25% (Fischman, 2007), indicando que a área foi capaz de produzir conhecimento específico nas duas últimas décadas e meia.

Contudo, ainda existem algumas perguntas: Que conhecimento tem sido produzido? Qual a aplicabilidade desse conhecimento para o graduando e o profissional da área de Educação Física? Qual tipo de conhecimento produzido dá suporte para a melhor atuação do profissional de Educação Física? Esse ensaio tem por objetivo discutir essas questões e indicar possíveis caminhos para a área.

### Uma profissão

Para começar a discussão proposta, pode ser importante uma distinção entre profissão e ocupação, o que ainda é confuso tanto entre profissionais de Educação Física como para a sociedade. Uma ocupação é caracterizada pela tradição e tentativa e erro; uma profissão tem o comprometimento com uma carreira e, principalmente, com o “conhecimento” sobre o serviço que oferece e sobre a pessoa a quem se presta o serviço (Lawson, 1984). Dessa forma, a melhora da prática profissional depende da definição do objeto de estudo e a construção de um corpo de conhecimentos (Tani, 1989), o que não é necessário numa ocupação.

Desde o início do século XX, diversos serviços oferecidos à sociedade evoluíram de tal forma que se tornou necessário uma preparação especializada que permita prestar o serviço de forma satisfatória (Kroll, 1982), tais como engenharia e medicina, o que permite denominá-las como profissões. Flexner (1951) caracteriza uma profissão como uma atividade eminentemente intelectual, e deve responder a questões como qual e por quê utilizar determinada técnica, sendo que para utilizá-la é necessário estar qualificado para oferecer determinados serviços específicos à sociedade (Lawson, 1984). Isso significa que uma profissão é prática e presta serviços especializados à sociedade fundamentado em habilidades, técnicas e conhecimentos específicos (Barros, 1993). Em outras palavras, para um bom exercício profissional é necessário dominar as teorias existentes, o que leva a uma melhor avaliação pela sociedade. Nesse trajeto, a formação do profissional de Educação Física tem que ser reavaliada, assunto que retomaremos adiante.

A diferença entre um grupo altamente profissionalizado e outro menos é a relação da habilidade profissional com o domínio da teoria subjacente

(Harries - Jenkins, 1970), o que significa que somente o domínio proveniente da experiência prática não é suficiente para ser um profissional qualificado. Diferentemente de um profissional, o artesão possui habilitação para um trabalho independentemente de qualquer conjunto de teorias, o que leva esse grupo a ser classificado como não profissional (Morford, 1972). Seguindo este raciocínio, pode-se assumir que a Educação Física pode ser classificada como prática profissional, e assim precisa de um corpo de conhecimentos específicos que permitam às pessoas formadas nessas áreas uma diferenciação dos artesãos, que atuam sem uma formação em nível superior. Qualquer organização profissional que não é capaz de desenvolver seus próprios conhecimentos e controlar e avaliar as mudanças sociais à luz de seus conhecimentos está destinada ao fracasso (Morford, 1972). É esse corpo de conhecimentos que valida uma profissão, e não uma simples questão de prestígio. Além disso, um corpo de conhecimento específico é um pré-requisito para o oferecimento de um curso de Graduação (Tani, 2007). A existência de um corpo de conhecimentos específico que dê suporte à atuação profissional permite que a Educação Física seja comparada à Engenharia e à Medicina (Triccoli, 1993) dentro do mercado de trabalho.

O mercado de trabalho está aberto para novas opções de carreira. Novas combinações de necessidades e serviços aparecem a todo momento, o que requer um exame das variáveis mais significativas com o desenvolvimento da prática profissional (Godbout, Sansom & Bérubé, 1992). Se os profissionais de Educação Física ocuparão ou não os novos espaços dependerá da qualidade dos serviços prestados pelos profissionais da área à comunidade, o que, por sua vez, depende da formação profissional, que está vinculada ao suporte de um corpo de conhecimentos claramente definido e em constante desenvolvimento (Barros, 1993; Tani, 1996) bem como ao processo de formação intelectual. Em outras palavras, esse reconhecimento social depende da sua legitimidade acadêmica que está relacionada à formação do pesquisador.

#### A formação do pesquisador

Desenvolver nos estudantes uma postura crítica não é tarefa fácil. Questionar o conhecimento produzido e então consolidado no senso comum envolve grande poder de argumentação e muitas vezes até coragem. Um dos grandes exemplos de como é difícil modificar o conhecimento vigente é o tribunal formado para julgar Galileu Galilei, quando afirmou que nosso planeta “era redondo” (Japiassu, 1991). Outros exemplos estão descritos em um conjunto de textos denominados “Histórias esquecidas pela ciência” (Silvers, 1997). Existem várias maneiras de se estabelecer e difundir o conhecimento, e talvez o conhecimento científico seja a forma passível de verificação. Conforme Lakatos e Marconi (1991), o conhecimento é

produzido e transmitido por autoridade, tradição, religião, e outros modos. Tais condições podem ser observadas no texto produzido por Dawkins (1997) para sua filha de 10 anos.

Ainda assim, apesar de o conhecimento exigir alguns critérios para ser classificado como científico – objetividade, fidedignidade, validade (Thomas & Nelson, 1996), a formação do pesquisador passa pelo comportamento crítico. Não a crítica *per se*, mas a curiosidade, a crítica contextualizada, fundamentada no próprio fenômeno. Em muitos momentos observa-se que os conhecimentos por tradição ou por autoridade se interpõem ao conhecimento científico e, apenas por ter sido comentado por autoridade da área, ou por estar escrito no livro texto, aquele conhecimento se torna irrefutável. Não. É preciso oportunizar ao conhecimento científico a possibilidade para que se renove. Por exemplo, ao se discutir habilidades motoras seriadas (Magill, 1998; Schmidt & Lee, 1999; Schmidt & Wrisberg, 2001). Ao se analisar o fenômeno, sugere-se que muitas habilidades seriadas sejam aquelas compostas pela combinação de habilidades discretas e contínuas. Porém, não é exatamente isso que se encontra nos livros textos. Seria então uma “heresia”? Como aceitar uma proposição se ninguém escreveu sobre isso? O fenômeno refuta tal afirmação?

De fato, não há que se revolucionar todo o conhecimento produzido, não se deve “jogar os livros na fogueira”, mas há que se preparar a renovação do conhecimento. Isso se faz com postura crítica. O professor, ao colocar à prova sua própria opinião perante seus alunos, permite a possibilidade de formar novos pesquisadores. Por sua vez, o professor que mantém uma postura distante, a qual visa desencorajar qualquer questionamento, protege-se de perguntas mais complexas e mantém o *status quo* do conhecimento, porém por autoridade. Essa atitude não desenvolve uma postura de questionamento por parte dos alunos, o que é também um grande fator impeditivo para o progresso da área profissional (Tani, 2007).

Voltando à posição do professor, qual a diferença entre este professor que não estimula o questionamento por parte de seus alunos e a Inquisição que levou Galileu a desmentir suas hipóteses científicas? O professor precisa preparar seu aluno para substituí-lo (Tani, 1995), e aquele professor que não permite a formação de estudantes críticos não contribui para o avanço do conhecimento e estabelecimento de uma área de atuação profissional.

Neste contexto de crítica é que tem sido observado um avanço nos estudos, que modificaram seu rumo e encontram-se atualmente em rota de aproximação ao fenômeno. Tal tendência levará a maior influência destes estudos sobre a intervenção profissional. Uma análise dos caminhos percorridos e das perspectivas das investigações justificará esta postura.

É bem verdade que se pode questionar até que ponto uma área carece de conhecimento revolucionário no sentido Kunhiano (Kunh, 1970). Parece-nos que os problemas de investigação estão bem encaminhados e várias das

explicações têm sido bem sucedidas. Todavia, sem a preparação de pesquisadores críticos não haverá qualquer mudança no foco dos estudos, novas perguntas não serão formuladas e o conhecimento não avançará em profundidade. Quando se trata de ciência, esta seria uma estagnação ameaçadora, o que conseqüentemente estagnaria o progresso da profissão.

### Legitimidade acadêmica

A necessidade de um corpo de conhecimentos específicos para que os profissionais atuem com maior conhecimento já fornece suporte para dizer que a Educação Física é uma disciplina acadêmica, e assim merece estar dentro da Universidade (Henry, 1964). Porém, também é necessário ter um objeto de estudo bem definido que seja capaz de propiciar a criação de um corpo de conhecimentos específicos (Renson, 1989). Desse princípio surgiu a crítica às disciplinas orientadas à prática, que se limitavam a oferecer atividades nas quais os alunos do curso de preparação profissional eram meros executantes (Tani, 1995), e forneciam pouco conhecimento estruturado acerca das mesmas. O seu conteúdo consistia de procedimentos de ensino relacionados às atividades orientadas à prática, baseados principalmente na experiência e intuição (Tani, 1996), características de uma ocupação. Essa formação do profissional é contrária àquela necessária para a legitimidade social e profissional, que obrigatoriamente passa pela legitimidade acadêmico-científica (Betti, 1996).

Entretanto, na busca da sua legitimidade acadêmica, a Educação Física ligou-se a disciplinas já estabelecidas, como a Fisiologia, Anatomia e Psicologia, o que caracterizou uma formação interdisciplinar. A busca de associação é uma técnica que permite uma profissão ter mais *status* quando refletida à luz de outra disciplina aceita e estabelecida (Moston & Mueller, 1974). Apesar de já terem se passado aproximadamente três décadas ainda hoje podemos ver reflexos desse pensamento, tanto que até hoje podemos verificar alunos do Curso de Educação Física que vestem o avental branco e andam pelas nossas Escolas com orgulho de terem um “status acadêmico”. Seguindo nessa discussão, a Educação Física dependia das disciplinas-mãe e da sua aplicação aos problemas específicos da área, tanto que foi necessário importar tanto esses conhecimentos quanto os profissionais. Foi muito comum encontrar médicos, psicólogos e educadores como professores de um Curso de Educação Física. É importante ressaltar que esta posição não se caracteriza como corporativismo, mas retrata a relação existente entre disciplinas-mãe e a produção de conhecimento próprio da Educação Física. A partir daí, uma outra possibilidade de formação foi observada, qual seja, a transdisciplinar, na qual a Educação Física tem certas porções das disciplinas-mãe integradas e ampliadas, pois o foco de atenção é o movimento humano (Tani, 1996). Nesse modelo transdisciplinar, um currículo de Graduação

possui disciplinas como Fisiologia do Exercício, Psicologia do Esporte ou Pedagogia do Esporte ao invés de Fisiologia Humana, Psicologia ou Pedagogia.

Como a associação entre as disciplinas-mãe e o currículo interdisciplinar foi o caminho escolhido para adquirir a legitimidade e o *status* acadêmico, a pesquisa básica foi demasiadamente enfatizada (Tani, 2007), valorizando as sub-disciplinas relacionadas às ciências naturais. Acreditava-se que os seus resultados contribuiriam para a formação de um corpo de conhecimentos que pudesse dar identidade à área e sustentação à prática e preparação profissional. Conseqüentemente, as pesquisas relacionadas às ciências humanas e sociais, e também as pesquisas aplicadas comprometidas com a solução de problemas encontrados nas situações práticas foram deixadas para segundo ou até terceiro plano, porque não eram capazes fornecer o *status* e o reconhecimento acadêmico esperado. A conseqüência desta escolha foi um distanciamento entre os que viam a Educação Física como uma disciplina acadêmica e os que a viam como área profissionalizante, com pouco conhecimento acadêmico produzido capaz de dar sustentação à atuação profissional. Essa mesma visão adotada em outra área, como exemplo na Medicina, causaria sérios problemas, pois não haveria produção de conhecimento para dar suporte a novas técnicas de intervenção cirúrgica ou tratamento de uma doença específica, pois haveria somente pesquisa básica para entender os processos que causam a doença ou mesmo as conseqüências dessa doença no organismo.

Uma outra conseqüência da opção por uma área transdisciplinar é a fragmentação do conhecimento. Como cada sub-disciplina buscava o seu *status* e reconhecimento acadêmico, os estudos foram realizados dentro do seu nível de análise resultando no acúmulo desconexo de dados, o que levou a grande dificuldade para a realização de síntese ou produção de princípios científicos gerais. Além disso, o conhecimento fragmentado requer uma capacidade de síntese dos graduandos que pareceu ser além daquela que eles possuíam (Tani, 1988). Apesar de os pesquisadores acreditarem que as pesquisas das sub-disciplinas contribuiriam para a sustentação da prática e da preparação profissional, não se observou na prática profissional uma mudança no modo de intervenção decorrente dos conhecimentos produzidos nas pesquisas básicas (Tani, 1996). Provavelmente, isso ocorreu porque a intervenção do profissional de Educação Física é um fenômeno complexo e requer um método complexo de investigação, além de medidas complementares com diferentes níveis de análise, que vão desde o nível mais macroscópico até o microscópico (Kelso & Engstrom, 2006).

Não é possível entender sistemas complexos, caracterizados por interações fortes (Bertalanffy, 1968), com medidas isoladas de somente uma sub-disciplina, sem considerar a interação com outras sub-disciplinas que têm diferentes níveis de análise. Um fenômeno complexo não pode ser entendido

com abordagens simplistas e principalmente a partir de um nível de análise único.

Tais resultados não significam negar a importância que sub-disciplinas como Fisiologia do Exercício, Biomecânica, Psicologia do Esporte, Aprendizagem Motora e Desenvolvimento Motor têm prestado à Educação Física com as suas pesquisas básicas. Se assim o fosse, seria a mesma coisa de, seguindo o exemplo anterior, falar que na Medicina só deveria haver pesquisa de intervenção cirúrgica, e que a pesquisa que busca identificar as condições que propiciam o desenvolvimento de um vírus não seria importante. Desses diferentes níveis de análise emerge a relação entre os tipos de pesquisa e o conhecimento advindo de cada uma delas para a formação do profissional.

### O tipo de pesquisa

As pesquisas sem integração entre as sub-disciplinas têm sido alvo de críticas de quem está preocupado com a integração teoria-prática (Corbin, 1993), mesmo tendo em consideração o crescente número de estudos realizados na área do estudo do movimento humano (Newell, 2007). Isso porque cada subárea se preocupa em estudar problemas cada vez mais específicos, e a articulação entre as mesmas tem recebido pouca atenção, conduzindo à especialização das áreas. Essa especialização de certo modo é inevitável nas chamadas ciências básicas, de orientação vertical.

Por outro lado, nas ciências aplicadas, o que se requer é a síntese de conhecimentos. São poucos os pesquisadores das sub-disciplinas que estão envolvidos com temas profissionalizantes de cunho aplicado (Tani, 1996). Esse tem sido um grande problema, pois a atividade acadêmica de uma área deve ser orientada pelas necessidades da profissão (Ellis, 1990). A integração entre diferentes sub-disciplinas está se tornando um caminho sem volta, como em alguns estudos dos mecanismos de controle do movimento, que envolvem pesquisadores da Biomecânica, Neurofisiologia e Comportamento Motor (por exemplo, Requin & Stelmach, 1991). Em outras palavras, a concepção reducionista de que para entender o funcionamento do todo bastava entender as suas partes parece ter seus dias contados nas áreas profissionalizantes. Outro questionamento presente nessa discussão está relacionado à metodologia utilizada nos experimentos.

As subáreas de investigação que adotaram metodologias e concepções das ciências naturais têm sido identificadas como sendo alinhadas à corrente positivista, e são alvo constante de críticas daqueles que se identificam como não-positivistas, ou seja, da fenomenologia, hermenêutica e histórico-crítica. A fenomenologia e a hermenêutica são apropriadas para estudar fenômenos macroscópicos, em nível sócio-cultural de análise, e a abordagem experimental tem sido predominante nos estudos em níveis de análise mais

microscópicos. Os pesquisadores desse nível também criticavam os do nível macroscópico por falta de controle nos experimentos, o que não proporcionou uma solução da dicotomia teoria-prática e da falta de interação dos níveis de análise. Porém, independente do nível de análise, vale ressaltar que o conhecimento científico não é conhecimento pessoal. Conhecimento científico é conhecimento público que deve ser colocado à prova pelos pares e alcançar um consenso racional (Ziman, 1979). Para isso, é fundamental o suporte empírico das pesquisas básicas obtido através de delineamentos que possibilitem refutar a hipótese testada (Popper, 1998). Todavia, nos estudos de nível mais macroscópico da área da Educação Física predominam os ensaios, sendo que poucos são os estudos empíricos que fundamentem as idéias e pensamentos divulgados (Tani, 1996). Além disso, um problema recorrente é a ausência de estudos que realizam a síntese dos conhecimentos produzidos nas diferentes sub-disciplinas.

Por outro lado, os estudos conduzidos pelos pesquisadores das disciplinas relacionadas às ciências naturais, rotulados freqüentemente como positivistas, enfatizaram demasiadamente o controle das variáveis para garantir a fidedignidade dos resultados, o que levou a um distanciamento das situações reais e comprometeu a validade ecológica dos resultados (Tani, 1988). Conseqüentemente, também a aplicabilidade dos resultados ficou comprometida. Uma das causas talvez seja porque muitos estudos ainda têm como *background* teórico o paradigma da ciência clássica, no qual fenômenos são vistos como complexidades desorganizadas (chamada visão reducionista), valorizando o pensamento analítico (Bertalanffy, 1977). Atualmente, a ciência tem visto a necessidade de níveis complementares de análise (macroscópico e microscópico) para o entendimento de fenômenos complexos (Kelso & Engstrom, 2006).

Para uma aproximação da pesquisa à intervenção profissional, faz-se necessário mudar o paradigma vigente (Tani, 1992). Por exemplo, recentes meta-teorias de ciência (caos, complexidade, auto-organização) têm mostrado a importância de ver um fenômeno como um todo complexo e organizado (De Peaw, 1998), pois na análise de dois fatores é possível algumas vezes identificar uma relação linear, mas ao inserir um terceiro fator (nas situações reais existem inúmeros), podem emergir resultados completamente inesperados (Atlan, 1992; Davies, 1994). Em outras palavras, o caos ou desordem pode ser uma nova fonte de ordem (Gleick, 1990), e a espiral que emerge desse caos leva a revisar questões e eventos de formas diferenciadas (Stewart, 1991). Essa visão é importante porque sem interação, não há troca de energia/informação e o sistema tende para um estado final de equilíbrio ou entropia máxima, no qual nada de importante deve acontecer (Bertalanffy, 1968). Ao voltar para os tipos de pesquisa em Educação Física, é importante destacar que somente a pesquisa básica em cada sub-disciplina não será capaz de trazer solução a problemas encontrados na intervenção profissional.



Nesse paradigma, não basta buscar a relação linear causa-efeito de variáveis, mas deve-se também buscar o padrão de interação das variáveis independentes e o efeito delas nas variáveis dependentes, com medidas válidas e diversificadas, que garantam o princípio da complementaridade (Tani, 1992). Essa complementaridade também deve ser observada no que se refere aos diferentes tipos de pesquisa (Bunge, 1980): pesquisa básica, aplicada e tecnológica. A pesquisa básica é aquela que tem o compromisso com o conhecimento *per se*, ou seja, o objetivo é entender melhor a natureza dos acontecimentos, descobrir leis que possam explicar a realidade em sua totalidade. A pesquisa aplicada, por outro lado, tem o compromisso com a solução de problemas específicos encontrados na realidade, e que normalmente utiliza os conhecimentos produzidos pela pesquisa básica para explicar seus resultados. A pesquisa aplicada é entendida como a aplicação dos conhecimentos básicos, na busca de soluções para os problemas da intervenção profissional. A pesquisa tecnológica, por sua vez, emprega parte do conhecimento produzido, tanto pela pesquisa básica como pela aplicada, para projetar artefatos que tenham valor prático para algum grupo social (Silva, 1976).

Na área da Educação Física, conforme citado anteriormente, tem predominado a pesquisa básica. Ao se partir do ponto que a Educação Física tem como objeto de estudo o movimento humano (Manoel, 1986; Tani & Manoel, 2004), então os conhecimentos de disciplinas como Biomecânica, Fisiologia do Exercício, Psicologia do Esporte e Aprendizagem Motora sobre como o movimento ocorre, esclarecem condições de exercício das atividades motoras. Contudo, a aplicação prática dos conhecimentos produzidos nesse tipo de pesquisa não deixa de ser um problema. Para definir o tipo de pesquisa, é necessário determinar o perfil do curso para o qual o conhecimento é produzido, e atualmente o estudo do movimento humano está orientado à profissão (Newell, 2007), e nesse caso as pesquisas produzidas não podem deixar essa questão de lado.

Segundo Chalmers (1994), é necessário testar se os conhecimentos científicos são realmente úteis, também por meio de pesquisa, que pode fornecer dados mais concretos sobre a sua aplicabilidade, e ainda retornar à teoria e incrementá-la. Então, fica faltando um tipo de pesquisa que sintetize os conhecimentos adquiridos em nível básico, teste sua aplicabilidade em situações mais próximas das encontradas no contexto de ensino-aprendizagem, e assim forneça subsídios e proposições para a intervenção profissional, visto que seus resultados apresentarão maior validade ecológica (Tani, 2005; Tani, Manoel, Dantas, 2005). A testagem dos conhecimentos em diferentes situações experimentais (de laboratório ou de ensino-aprendizagem) pode levar a resultados completamente distintos, pois o desempenho emerge da interação do sujeito-tarefa-ambiente (Newell, 1986). Dessa forma, seria no mínimo ingenuidade do pesquisador esperar que o

resultado oriundo de uma pesquisa básica conduzida em situação de laboratório fosse diretamente replicado em uma situação de ensino-aprendizagem.

Em algumas sub-disciplinas, como a Aprendizagem Motora, já é possível observar grande preocupação com esse problema (Christina, 1989; Holffman, 1990; Magill, 1990; Newell e Rovegno, 1990; Schmidt, 1989; Singer, 1990; Stelmach, 1989; Tani, 1992; 2005). Além disso, as pesquisas desenvolvidas pela Aprendizagem Motora possuem condição para dar suporte à intervenção do profissional de Educação Física que trabalha com o ensino de habilidades motoras (Fischman, 2007), e por isso merece atenção especial tanto no que diz respeito ao tipo de pesquisa quanto à sua utilidade na formação dos graduandos e pelos profissionais da área.

Para entender como estudiosos da Aprendizagem Motora estão buscando solucionar esse problema, uma rápida revisão do que ocorreu na área será realizada. Anteriormente à década de 1970, as pesquisas tinham como objetivo principal investigar os fatores que afetam a aquisição de habilidades motoras. Para isso, utilizavam tarefas do dia-a-dia, e manipulavam o tipo de prática, a quantidade de feedback fornecida durante a prática, entre outros fatores que afetam a aquisição de habilidades motoras. Devido a essas características, as pesquisas dessa época vieram a ser conhecidas como abordagem orientada à tarefa (AOT). Como resultado do desenvolvimento da Psicologia Cognitiva no início da década de 1970, e impulsionadas pelo artigo de Pew (1970), as pesquisas da área passaram a investigar os mecanismos subjacentes à aquisição de habilidades, ou seja, o interesse passou a ser entender as mudanças ocorridas durante o processo de aprendizagem, numa abordagem que ficou conhecida como orientada ao processo (AOP). Essa mudança se mostrou importante porque para entender a aprendizagem é necessário entender como o sistema nervoso promove o comportamento motor e, sem esses conhecimentos, pouco progresso pode ser feito (Stelmach, 1989). Em resumo, as pesquisas deixaram de investigar as respostas motoras que ocorrem com uma determinada forma de prática ou ainda com um certo número de tentativas para investigar como as respostas são organizadas ou como são armazenadas (Spirduso, 1981).

Para atingir o objetivo proposto por esta nova abordagem, e seguindo o paradigma predominante na ciência clássica, foram utilizadas nos experimentos tarefas muito simples construídas em laboratório para testar as hipóteses do experimento (Petersen, Santos & Reghelin, 1991), mas que favoreciam o rigoroso controle do experimento e conseqüentemente a fidedignidade dos resultados. Nesse período, houve a predominância das pesquisas de controle motor com grande diminuição das pesquisas de aprendizagem motora.

Apesar da característica das tarefas utilizadas, essa época foi de grande riqueza para a área de Comportamento Motor, pois ocorreu um salto

qualitativo no entendimento dos processos subjacentes à aquisição de habilidades motoras. Contudo, esse salto não foi o suficiente para entender o comportamento de movimentos complexos do dia-a-dia, nem de como eles são controlados e aprendidos, pois as tarefas de laboratório normalmente apresentam ambiente estável e possuem poucos graus de liberdade. Em outras palavras, foi um período que predominou a pesquisa básica. Porém, no outro extremo, o excesso de pesquisa aplicada impede o progresso de um campo, pois não são estabelecidos princípios fundamentais que levam a uma teoria (Schmidt, 1989). À medida que são realizadas pesquisas aplicadas, não se observa uma seqüência lógica na produção do conhecimento, visto que os problemas encontrados na realidade são aleatórios.

### Busca de soluções

Nessa época de transição, vários autores buscaram soluções para a área. Schmidt (1989) propôs a volta a AOT, com o objetivo de investigar novamente o efeito de fatores como prática e feedback, mas à luz dos conhecimentos adquiridos até então. Stelmach (1989) afirmou que na AOP houve uma obsessão no refinamento da metodologia, e que essa idéia deveria ser mantida, enfatizando então os problemas típicos de situações mais próximas do cotidiano, assumindo uma postura mais cautelosa. De qualquer forma, ambas as proposições concordam que, ao pensar na flecha do tempo (Prigogine, 1996), é impossível regredir e abandonar o conhecimento adquirido até então, o qual possibilita inúmeras medidas mais fidedignas.

A proposta de Schmidt (1989) baseava-se na idéia de que os estudos da AOP auxiliariam a explicar os novos estudos da AOT. A proposta de Stelmach (1989) é que, apesar da necessidade de retomar o estudo das situações cotidianas, os conhecimentos básicos são fundamentais e dão sustentação à área. Uma terceira posição foi proposta por Newell e Rovegno (1990), que envolveu pesquisa básica e pesquisa aplicada. Para eles, sem entender as questões contextualizadas do conhecimento, há um risco dos conhecimentos abstratos da aprendizagem motora tornarem-se conhecimento inerte - bom para exames, irrelevante para prática. Assim, os autores defendem a continuidade dos dois tipos de pesquisa, o que já encontra suporte na citação de Ellis (1988), sobre a necessidade da área de conseguir equilibrar a missão acadêmica e profissional.

### Possível caminho

Tani (1992; 2005) tem proposto um tipo de pesquisa de síntese que verifique se os conhecimentos produzidos em situações de laboratório também são replicados em situações com maior validade ecológica, a qual vem ao encontro de algumas propostas já existentes. Christina (1989) propôs

um tipo intermediário de pesquisa, baseado nas ciências físicas, pois se os princípios de uma teoria fossem diretamente aplicados em situações práticas não haveria necessidade de disciplinas tecnológicas, como exemplo na Engenharia. Isso mostra a necessidade de testar a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos em laboratório nas situações reais do contexto de ensino-aprendizagem através de pesquisa aplicada, mas com um grande controle das variáveis. É um tipo de pesquisa aplicada que testa o conhecimento básico direcionado para as necessidades práticas, colocando-o em cheque, e auxiliando no seu desenvolvimento. Segundo Christina (1989), esse é um passo na construção de um corpo de conhecimentos especializado. O caminho a ser percorrido até criar um corpo de conhecimento prático é muito grande. Ainda se faz necessário organizar e sistematizar esse conhecimento para que possa ser facilmente utilizado, pois as tarefas de laboratório são muito triviais, e as tarefas do cotidiano são extremamente difíceis de se conseguir controle das variáveis. Uma saída é a condução de pesquisas de laboratório em situações mais próximas às do dia-a-dia (Singer, 1990), pois já é tempo de produzir trabalhos que não sejam somente mais relevantes, mas que também sejam mais aplicados (Hoffman, 1990).

Christina (1989) denominou esse tipo de pesquisa como de nível 2 (pesquisa aplicada I). Tani (1992; 1996) também propôs, especialmente para o Comportamento Motor, uma linha de pesquisa que teste os conhecimentos adquiridos na pesquisa básica, mas em situação com maior validade ecológica, denominada de processo ensino-aprendizagem de habilidades motoras, em acordo com a proposta de Chalmers (1994). A partir dos resultados obtidos nesse nível de pesquisa, é possível retornar à pesquisa básica e promover ajustes na teoria proposta, auxiliando a construir um corpo de conhecimentos específico para a área, como também é possível fornecer subsídios mais precisos para a intervenção profissional. Assim, é possível inserir outro nível de pesquisa, além dos propostos por Bunge (1980), que contemple a pesquisa básica, aplicada e tecnológica. A interação entre os diferentes níveis de pesquisa está indicada na Figura 1.

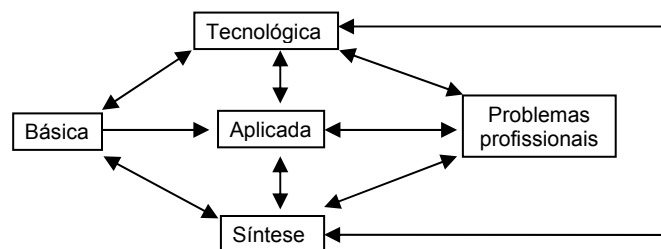


Figura 1: Níveis de pesquisa, e a interação entre eles.

Esse nível de pesquisa vem preencher a lacuna existente entre os conhecimentos produzidos pelas sub-disciplinas na pesquisa básica e o pouco conhecimento produzido pela pesquisa aplicada. Os resultados das pesquisas de síntese possuem um poder de generalização muito maior do que a própria pesquisa aplicada, que muitas vezes produz conhecimentos muito específicos para determinadas situações ou habilidades. Em contrapartida, a pesquisa de síntese testa a aplicabilidade dos conhecimentos existentes, e as diferentes tarefas e contextos são somente um instrumento de testagem. Indo mais além, esse tipo de pesquisa é importante para fornecer mais informações sobre atividade motora, pois muitos dos alunos de graduação são “fisicamente iletrados” (Newell, 2007), ou seja, eles não possuem conhecimento sobre as habilidades motoras. Se essa colocação de Newell está correta, com a pesquisa de síntese, as pesquisas promoverão uma aproximação dos alunos de graduação às tarefas do cotidiano da intervenção do profissional de Educação Física, isto é, esse tipo de pesquisa forneceria informações sobre atividades motoras, as quais uma parte dos alunos de graduação não teve acesso durante a sua vida antes de ingressar na Universidade. Além disso, deveriam ser enfatizadas informações sobre a aplicabilidade dos conhecimentos fornecidos aos alunos, mas sem descartar teorias e princípios advindos da pesquisa básica (Fischman, 2007).

Também é importante lembrar que na pesquisa de síntese é valorizado o conhecimento prático, pois em questões identificadas durante o exercício profissional pode-se verificar o que a teoria propõe e, então, testar seus pressupostos em situações mais próximas da presente na prática. Dessa forma, a pesquisa de síntese não se caracteriza como uma pesquisa aplicada no sentido estrito da palavra. Ela minimiza o problema da falta de estudos aplicados à prática profissional que integrem o conhecimento dessas disciplinas (Lima, 1994), ou seja, é um tipo de pesquisa integrativa que apóia a atuação profissional. A partir dos seus resultados, os profissionais têm maiores possibilidades de aplicação dos conhecimentos resultantes das pesquisas, diminuindo a distância existente entre a teoria e a prática e, conseqüentemente, favorecendo a solução de problemas dos profissionais.

Em outras palavras, com as pesquisas de síntese que investigam o processo ensino-aprendizagem, é possível construir um corpo de conhecimentos específicos da Educação Física e das áreas que atuam com habilidades motoras tais como a Fisioterapia, Terapia Ocupacional e Fonoaudiologia, o que justifica a sua permanência na Universidade. Os seus resultados também podem dar maior sustentação à atuação profissional, e assim auxiliar no reconhecimento social da profissão.

A seguir apresentaremos alguns estudos de pesquisa básica e pesquisa de síntese, separados por tópicos estudos pela na Aprendizagem Motora para deixar mais clara a importância deste tipo de pesquisa para uma área de intervenção profissional. O primeiro tópico abordado é a demonstração, e o

estudo de Públio, Tani e Manoel (1995) confirmaram as hipóteses levantadas a partir das proposições de Bandura (1986). Segundo esse autor, a demonstração ou a demonstração associada à informação verbal facilitam a formação da imagem mental quando comparados aos sujeitos que recebem somente informação verbal. Outro fator que pode influenciar a aprendizagem, o número de demonstrações, não teve seus resultados totalmente confirmados em pesquisa de síntese em comparação aos estudos realizados em condições de laboratório (Bruzi, Palhares, Fialho, Benda & Ugrinowitsch, 2006). Neste último estudo, a demonstração auxiliou na aprendizagem sobre o padrão de movimento a ser aprendido, mas não foi detectada diferença no desempenho. Tais resultados nos dão indícios de que um grande número de demonstrações deve ser utilizado na fase inicial da aprendizagem para garantir a aprendizagem do padrão da habilidade ensinada, e que o profissional não deve direcionar a atenção do aprendiz para o alcance da meta da tarefa.

O segundo tópico aqui abordado é o da estruturação da prática. Estudos que testaram o princípio da interferência contextual em situação de laboratório conseguiram confirmar que a prática aleatória leva a um melhor desempenho nos testes de aprendizagem do que a prática por blocos (Ugrinowitsch & Manoel, 1996). Entretanto, em pesquisa de síntese esses resultados não apresentaram a mesma consistência (Fialho, Benda & Ugrinowitsch, 2006; Ugrinowitsch & Manoel, 1999). Uma possibilidade é que, primeiro, o profissional deve permitir que o aprendiz aprenda a habilidade desejada para, posteriormente, variá-la, conforme resultados obtidos em pesquisa de laboratório (Lage, Alves, Oliveira, Palhares, Ugrinowitsch & Benda, 2007). Entretanto, esse resultado ainda precisa ser testado em situações mais próximas às do cotidiano.

Um terceiro tópico investigado em pesquisa básica está relacionado ao estabelecimento de metas. Por exemplo, as hipóteses de que meta específica é mais efetiva para aprendizagem que meta genérica foi confirmada em pesquisa básica (Ponte-Allan & Giles, 1998), mas não teve suporte empírico em pesquisa de síntese (Corrêa, Souza Junior & Santos, 2006; Ugrinowitsch & Dantas, 2002). Ao pensar nesses resultados nós poderíamos assumir que estabelecer uma meta clara para o aprendiz não auxilia na aprendizagem. Contudo, uma outra hipótese testada, de que meta difícil é mais efetiva para aprendizagem que meta fácil, foi confirmada tanto em pesquisa básica (Dutra, Benda & Ugrinowitsch, 2005), como de síntese (Dutra, 2007). Nesse caso, podemos assumir sim que uma meta específica auxilia na aprendizagem, e mais ainda, que se o profissional estabelecer uma meta para o seu aluno obterá melhores resultados.

Por último mas não menos importante, outro tópico investigado pela Aprendizagem Motora, relacionado à quantidade de informação a ser fornecida ao aprendiz, a proposição de que prática sem feedback não auxiliaria a aprendizagem (Bilodeau & Bilodeau, 1958) não tem mais

respaldo empírico. A questão investigada passou a ser qual a melhor quantidade de informação deve ser fornecida durante a aprendizagem. No que diz respeito à pesquisa básica, frequências inferiores auxiliam mais que altas frequências (Chiviakowsky & Tani, 1997), porém esses resultados não foram replicados em pesquisa de síntese (Tertuliano, Coca Ugrinowitsch, Ugrinowitsch & Corrêa, 2007) que testaram os resultados na aprendizagem do saque do voleibol. Esses resultados mostram que o profissional que trabalha no ensino de habilidades motoras complexas que envolvem o controle de um grande número de graus de liberdade, não deve utilizar uma frequência de feedback muito reduzida, especialmente no início da prática.

No geral, podemos dizer que nem sempre os resultados das pesquisas básicas de Aprendizagem Motora não são replicados nas pesquisas de síntese. Isso longe de ser um demérito para a área, é uma grande contribuição à ciência, pois as teorias devem ser elaboradas de forma que possam ser testadas experimentalmente. Além disso, um experimento nem sempre é realizado para corroborar a teoria, mas sim para refutá-la (Popper, 1998), e quanto mais a teoria resiste à refutação mais mostra a sua força na explicação de um fenômeno específico.

As pesquisas de síntese em Aprendizagem Motora são realizadas com habilidades complexas, em situações mais próximas das de ensino-aprendizagem, porém sem o objetivo de resolver os problemas específicos de uma modalidade esportiva ou situação de ensino e, dessa forma, não se caracterizam como pesquisa aplicada. Os resultados da pesquisa de síntese mostram que esse conhecimento pode contribuir como subsídios para a atuação profissional (Tani, 1998), mais que os conhecimentos oriundos da pesquisa básica, e provocar mudanças efetivas na metodologia de ensino da Educação Física e do Esporte, questão fundamental para os cursos de intervenção profissional.

#### Referências bibliográficas

- Atlan, H. (1992). *Entre o cristal e a fumaça*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. New Jersey, Prentice Hall.
- Barros, J.M.C. (1993). Educação Física e Esporte: Profissões? *Kinesis*, 11, 5-16.
- Bertalanffy, L.V. (1968). *General Systems Theory: Foundations, Development, Applications*. New York, George Braziller.
- Betti, M. (1996). Por uma teoria da prática. *Motus Corporis*, 3, 73-127.
- Bruzi, A. T., Palhares, L., Fialho, J.V.A.P., Benda, R.N. & Ugrinowitsch, H. (2006). Efeito do número de demonstrações na aquisição de uma habilidade motora: um estudo exploratório. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 6, 179-187.

- Bunge, M. (1980). *Ciência e desenvolvimento*. Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, EDUSP.
- Chalmers, A. (1994). *A fabricação da ciência*. São Paulo, Editora da Universidade Estadual Paulista.
- Chiviakowsky, S. & Tani, G. (1997). Efeitos da frequência de conhecimento de resultados na aprendizagem de diferentes programas motores generalizados. *Revista Paulista de Educação Física*, 11, 15-26.
- Christina, R. (1989). Whatever happened to applied research in Motor Learning? In: J.S. Skinner (Ed.). *Future direction in exercise and sport science research* (pp.411-422). Champaign, Il.: Human Kinetics.
- Corbin, C.B. (1993) Clues from dinosaurs, mules, and the bull snake: Our field in the 21<sup>st</sup> century. *Quest*, 45, 546-556.
- Corrêa, U. C., Souza Junior, O.P. & Santos, S. (2006). Goal setting in acquisition of a volleyball skill late in motor learning. *Perceptual and Motor Skills*, 103, 273-278.
- Davies, P. (1994). *Os três últimos minutos*. Rio de Janeiro, Rocco.
- Dawkins, R. (1997). Boas e más razões para crer. In: Brookman, J. & Matson, K. *As coisas são assim*. São Paulo: Cia. das Letras, p. 30-40.
- DePeaw, K. (1998). Fururisktic perspectives for Kinesiology & Physical Education. *Quest*, 50, 1-8.
- Dutra, L.N., Benda, R.N. & Ugrinowitsch, H. (2005). Efeito do estabelecimento de 40 e 60 por cento de meta na aprendizagem de uma tarefa de posicionamento. *Revista Mineira de Educação Física*, N.Esp, 392-399.
- Ellis, M.J. (1990). Reactions to "The body of knowledge: A commom core". In The American Academy of Physical Education (Eds.). *The academy papers*, (pp.23). Champaign, Il: Human Kinetics.
- Ellis, M.J. (1988). Warning: the pendulum has swung far enough. *JOPERD*, March, 75-78.
- Flexner, A. (1951). Is social work a profession? *School and Society*, 1, 901-911.
- Fialho, J.V.A.P., Benda, R.N. & Ugrinowitsch, H. (2006). The contextual interference effect in a serve skill acquisition with experienced volleyball players. *Journal of Human Movement Studies*, 50, 65-78.
- Fischman, M.G. (2007). Motor Learning and Control foundations of Kinesiology: defining the academic core. *Quest*, 59, 67-76.
- Gleick, J.(1990) *Caos*. Rio de Janeiro: Campus.
- Godbout, P., Samson, J. & Bérubé, G. (1992). The service component of the physical activity sciences. In C. Bouchard, B.D. Person & A.W. Taylor (Eds.) *Physical Activity Sciences* (pp.131-37). Champaign, Il.: Human Kinetics.



- Harries-Jenkins, A. (1970). Professionals in organization. In J.A. Jackson (Ed.). *Professions and professionalization* (pp.53-107). Cambridge: The University Press.
- Henry, F.M. (1964). Physical education - na academic discipline. *Journal of Health, Physical Education, Recreation and Dance*, 35, 32-38.
- Hoffman, S. J. (1990). Relevance, application, and the development of an unlikely theory. *Quest*, 42, 143-60.
- Japiassu, H. (1991). *As paixões da ciência*. São Paulo: Letras & Letras.
- Kelso, S.J.A. & Engstrom, D.A. (2006). *The complementary Nature*. London, MIT Press.
- Kuhn, T. (1970) *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo, Perspectiva.
- Krol, W. (1982). *Graduate study and research in physical education*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Lage, G.M., Alves, M.A.F., Oliveira, F.S., Palhares, L.R., Ugrinowitsch, H. & Benda, R.N. (2007). The combination of practice schedules: effects on relative and absolute dimensions of the task. *Journal of Human Movement Studies*, 52, 21-35.
- Lakatos, E. M. & Marconi, M.A. (1991) *Metodologia científica*. 2. ed. São Paulo: Atlas.
- Lawson, H. (1984). *An invitation to physical education*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Lima, J.R.P. (1994). Caracterização acadêmica e profissional em Educação Física. *Revista Paulista de Educação Física*, 8, p.54-67.
- Magill, R.A. (1984) *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. São Paulo: Edgar Blücher.
- Magill, R.A. (1990). Motor Learning is meaningful for physical education. *Quest*, 42, 126-33.
- Magill, R.A. (1998) *Motor learning: concepts and application*. 5.ed. Boston: WCB/McGraw Hill.
- Magill, R.A. (2007). *Motor learning and control: concepts and applications*. (8ª Ed.). New York, McGraw-Hill.
- Manoel, E.J. (1986). Movimento humano: considerações acerca do objeto de estudo da educação física. *Boletim da Federação Internationale d' Education Physique*, 56, 33-39.
- Morford, W.R. (1972). Toward a profession, not a craft. *Quest*, 18, 88-93.
- Mosston, M. & Mueller, R. (1974). Mission, omission and submission in physical education. In G.H. McGlynn. *Issues in physical education and sport* (pp. 97-109). Palo Alto, National Press Books.
- Newell, K.M. (1986). Constraints on the development of coordination. In M. Wade & H.T.A. Withing. *Motor development in children: aspects of coordination and control* (pp. 341-359). Dordrecht: Martinus Nijhoff.

- Newell, K.M. (2007). Kinesiology: Challenges of multiples agendas. *Quest*, 59, 5-24.
- Newell, K.M. & Rovegno, I. (1990). Commentary - Motor Learning: Theory and practice. *Quest*, 42, 184-92.
- Petersen, R., Santos, L.C. & Reghelin, C. (1991). A contribuição das pesquisas em aprendizagem motora para o ensino de educação Física. In J.O. Bento, A. Marques (Eds.), *As ciências do desporto e a prática desportiva* (pp.299-310). Porto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física,.
- Pew, R.W. (1970) Toward a process-oriented theory of human skilled performance. *Journal of Motor Behavior*, 2, 8-24.
- Ponte-Allan, M. & Giles, G. M. (1998). Goal setting and functional outcomes in rehabilitation. *The American Journal of Occupational Therapy*, 53, 646-649.
- Popper, K. (1998). *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo, Cultrix.
- Prigogine, Y. (1996). *O fim das certezas*. Lisboa: Gradiva.
- Públio, N.S., Tani, G. & Manoel, E.J. (1995). Efeitos da demonstração e instrução verbal na aprendizagem de habilidades motoras da ginástica olímpica. *Revista Paulista de Educação Física*, 9, 111-124.
- Renson, R. (1989). From physical education to kinanthropology: a quest for academic and professional identity. *Quest*, 41, 235-256.
- Requin, J. & Stelmach, G.E. (1991). *Tutorials in motor neuroscience*. Dordrecht, Kluwer.
- Schmidt, R.A. (1989). Toward a better understanding of the acquisition of skill: Theoretical and practical contributions of the task approach. In: J.S. Skinner (Ed.), *Future direction in exercise and sport science research* (pp.395-410). Champaign, Il., Human Kinetics.
- Schmidt, R.A. & Lee, T. (1999). *Motor control and learning*. Champaign: Human Kinetics.
- Schmidt, R.A. & Wrisberg, C. (2001). *Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema*. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed.
- Silva, M.R. (1976). *Ciência pura e ciência aplicada: ensaios sobre a explicação na ciência*. São Paulo: Hucitec.
- Silvers, R. B (1997). *Histórias esquecidas da Ciência*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Singer, R.N. (1990). Motor learning research: Meaningful for physical educators or a waste of time? *Quest*, 42, 114-125.
- Spiriduso, W.W. (1981). The emergence of research in motor control and learning. In G.A. Brooks (Ed.), *Perspectives on the academic discipline of physical education*. (pp. 257-272). Champaign, Il: Human Kinetics.
- Stelmach, G.E. (1989). The importance of process-oriented research: A commentary. In: J.S. Skinner (Ed.). *Future direction in exercise and*

- sport science research*. Champaign, Il., Human Kinetics. (pp. 423-433). Champaign: Human Kinetics.
- Stewart, I. (1991). *Será que Deus joga dados? A nova matemática do caos*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed.
- Tani, G. (1989). Perspectivas da educação física como disciplina acadêmica. In: *Anais do II Simpósio Paulista de Educação Física*. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista - UNESP, 2, 2-12.
- Tani, G. (1992). Contribuições da Aprendizagem Motora à Educação Física: Uma análise crítica. *Revista Paulista de Educação Física*, 6, 65-72.
- Tani, G. (1997). Vivências práticas no curso de educação física: necessidade, luxo ou perda de tempo? In: *Anais do Simpósio de Pesquisa VI*, São Paulo.
- Tani, G. (1996). Cinesiologia, Educação Física e Esporte: Ordem emanante do caos na estrutura acadêmica. *Motus Corporis*, 3, 9-49.
- Tani, G. (1998). 20 anos de ciências do esporte: Um transatlântico sem rumo? *Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte*, N. Especial - 20 anos, 19-31.
- Tani, G. (2005). Aprendizagem Motora: Tendências, perspectivas e problemas de investigação. In G. Tani (Org.). *Comportamento Motor: aprendizagem e desenvolvimento* (pp. 17-33). Rio de Janeiro, Guanabara Koogan,
- Tani, G. (1995). Aspectos macroscópicos e microscópicos na formação de pesquisadores e o estudo do comportamento motor humano: comentário. *Caderno Documentos*, 1, 10-14. Universidade de São Paulo, Departamento de Pedagogia do Movimento do Corpo Humano.
- Tani, G. (2007). Avaliação das condições do ensino de graduação em educação física: garantia de uma formação de qualidade. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 6, 55-70.
- Tani, G. & Manoel, E.J. (2004). Esporte, educação física e educação física escolar. In A.C. Gaya, A.T. Marques & G. Tani (Orgs.), *Desporto para crianças e jovens: razões e finalidades*. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Tani, G., Manoel, E.J. & Dantas, L.E.P.B.T. (2005). Ensino-Aprendizagem de habilidades motoras: um campo de pesquisa de síntese e integração de conhecimentos. In: G. Tani (Ed.). *Comportamento Motor: Aprendizagem e Desenvolvimento* (pp.106-116). Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan.
- Tertuliano, I.W., Ugrinowitsch, A.A., Ugrinowitsch, H. & Corrêa, U.C. (2007). Efeitos da frequência de feedback na aprendizagem do saque do voleibol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 7, 13-22.
- Thomas, J.R. & Nelson, J.K. (1996). *Research methods in physical activity*. (3<sup>a</sup> Ed.). Champaign: Huma Kinetics.

- Tricolli, V.A.A. (1993). Caracterização acadêmico e profissional em educação física. *Revista dos Professores de Educação Física de Londrina*, VIII (15), 9-16.
- Ugrinowitsch, H. (1998). Educação Física e Esporte: O que pode ser feito? *Revista Universidade Guarulhos*, III, 57-60.
- Ugrinowitsch, H. & Dantas, L.E.T.B.P. (2002). Estabelecimento de metas na aprendizagem do arremesso do basquetebol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2, 58-63.
- Ugrinowitsch, H. & Manoel, E.J. (1996). Interferência contextual: manipulação de aspecto invariável e variável. *Revista Paulista de Educação Física*, 10, 48-58.
- Ugrinowitsch, H. & Manoel, E.J. (1999). Interferência contextual: Manipulação de programa e parâmetro na aquisição da habilidade "saque" do voleibol. *Revista Paulista de Educação Física*, 13, 197-216.
- Ziman, J. (1979). *Conhecimento público*, Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.