

EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR E EDUCAÇÃO RIBEIRINHA NA AMAZÔNIA: LIMITES CURRICULARES E DESAFIOS FORMATIVOS

Derley da Silva Aguiar ^{c,d} | Daurimar Pinheiro Leão ^{a,b,c,d} | Ivan de Jesus Ferreira ^{a,b,c,d} 

^aUniversidade Federal do Amazonas (UFAM),

^bFaculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF)

^cGrupo de Pesquisa em Biodinâmica do Movimento Humano

^dLaboratório de Estudos e Pesquisas em Aptidão Física (LEPAFI)

RESUMO

A educação escolar ribeirinha na Amazônia se constitui em um campo marcado por tensões entre políticas públicas, currículos escolares e modos de vida territorializados. No âmbito da Educação Física escolar, essas tensões se aprofundam diante da persistente transposição de modelos urbanos e eurocentrados para contextos ribeirinhos, frequentemente desconsiderando práticas corporais, saberes tradicionais e dinâmicas socioterritoriais próprias. O objetivo desta revisão integrativa foi analisar criticamente a produção científica sobre educação ribeirinha na Amazônia, com ênfase nas interfaces com a Educação Física escolar, identificando limites curriculares e desafios formativos. Trata-se de uma revisão integrativa, baseada na análise de 24 estudos publicados nos últimos cinco anos, selecionados a partir de bases de dados nacionais e internacionais (SciELO, LILACS, Web of Science, Scopus), além de documentos institucionais. Os descritores utilizados incluíram “educação ribeirinha”, “educação do campo”, “Educação Física escolar”, “Amazônia” e “currículo”, combinados por operadores booleanos. Foram incluídos artigos originais, estudos qualitativos, etnográficos, documentais e relatórios técnicos, e excluídas revisões narrativas e duplicatas. Os resultados indicam três eixos centrais: (1) o território como categoria pedagógica negligenciada; (2) a colonialidade curricular que marginaliza práticas corporais ribeirinhas; e (3) fragilidades na formação docente para contextos multisseriados e territoriais. Conclui-se que a Educação Física escolar apresenta elevado potencial para articular cultura corporal, identidade ribeirinha e políticas públicas, mas permanece limitada por currículos descontextualizados e formação docente insuficiente. Defende-se a necessidade de uma Educação Física territorializada, ancorada nas águas e florestas amazônicas.

Palavras-chave: Educação Física escolar; Educação ribeirinha; Amazônia; Currículo; Formação docente.

ABSTRACT

School education in riverside communities in the Amazon is a field marked by tensions between public policies, school curricula, and territorialized ways of life. Within the context of school Physical Education, these tensions deepen due to the persistent transposition of urban and Eurocentric models to riverside contexts, frequently disregarding bodily practices, traditional knowledge, and specific socio-territorial dynamics. The objective of this integrative review was to critically analyze the scientific production on riverside education in the Amazon, with an emphasis on its interfaces with school Physical Education, identifying curricular limitations and formative challenges. This is an integrative review, based on the analysis of 24 studies published in the last five years, selected from national and international databases (SciELO, LILACS, Web of Science, Scopus), as well as institutional documents. The descriptors used included "riverine education," "rural education," "school Physical Education," "Amazon," and "curriculum," combined using Boolean operators. Original articles, qualitative, ethnographic, documentary studies, and technical reports were included, while narrative reviews and duplicates were excluded. The results indicate three central axes: (1) territory as a neglected pedagogical category; (2) curricular coloniality that marginalizes riverside body practices; and (3) weaknesses in teacher training for multigrade and territorial contexts. It is concluded that school Physical Education has high potential to articulate body culture, riverside identity, and public policies, but remains limited by decontextualized curricula and insufficient teacher training. The need for a territorialized Physical Education, anchored in the waters and forests of the Amazon, is advocated.

Keywords: School Physical Education; Riverside Education; Amazon; Curriculum; Teacher Training.

INTRODUÇÃO

A educação escolar ribeirinha na Amazônia constitui-se como um campo atravessado por disputas históricas, políticas, epistemológicas e territoriais. Diferentemente de uma concepção abstrata de escola, dissociada do espaço vivido, os estudos analisados evidenciam que a educação ribeirinha se organiza a partir de um território específico, no qual o rio assume centralidade na constituição das identidades, das práticas sociais e dos modos de existência das comunidades amazônicas (CRUZ, 2011; MATOS, 2019).

O rio não é apenas via de deslocamento ou recurso natural, mas estrutura o tempo social, o trabalho, o lazer, a memória coletiva e as experiências corporais, configurando-se como categoria pedagógica fundamental.

No entanto, apesar desse reconhecimento presente em parte da produção acadêmica, observa-se que a escola ribeirinha, em muitos contextos, continua operando sob lógicas curriculares urbanocêntricas e colonizadas. Estudos apontam que os currículos escolares ainda privilegiam saberes hegemônicos, de matriz urbana e ocidental, tratando o território ribeirinho apenas como pano de fundo ou contexto ilustrativo, e não como referência epistemológica estruturante do processo educativo (PINHEIRO, 2009; SANTOS; BENTES; BARBOSA, 2019).

Esse descompasso entre a vida vivida e o currículo prescrito revela a persistência de um modelo escolar que “chega” ao campo e às margens dos rios sem, de fato, dialogar com os sujeitos que ali vivem.

No âmbito da Educação Física escolar, essa contradição se manifesta de forma ainda mais evidente. As análises indicam que, mesmo em escolas localizadas em territórios ribeirinhos, os conteúdos da Educação Física permanecem fortemente ancorados em práticas esportivas padronizadas, pouco sensíveis às experiências corporais cotidianas das comunidades amazônicas (PEREIRA, 2019; RIOS, 2020).

Práticas como remar, nadar em rios, equilibrar-se em troncos, deslocar-se em barrancos e participar de brincadeiras tradicionais raramente são reconhecidas como conteúdos legítimos da cultura corporal, apesar de constituírem um repertório rico e socialmente significativo.

Esse cenário reflete um processo mais amplo de colonialidade curricular, no qual o corpo ribeirinho é educado a partir de referências externas ao seu território, enquanto seus saberes corporais são silenciados ou subalternizados (NETO, 2016; SANTOS; BENTES; BARBOSA, 2019). Como consequência, a Educação Física escolar tende a se afastar das dimensões identitárias, culturais e ambientais que poderiam potencializar sua função educativa em contextos amazônicos.

Paralelamente, os estudos destacam fragilidades estruturais e formativas que impactam diretamente o trabalho pedagógico. A atuação docente em escolas ribeirinhas, frequentemente organizadas em classes multisseriadas, ocorre em condições marcadas por precariedade de infraestrutura, escassez de materiais e insuficiência de formação continuada específica (CASTRO; MOURA, 2014; RIOS, 2020).

Embora políticas públicas e documentos normativos reconheçam a Educação do Campo e a educação ribeirinha como modalidades específicas, há uma distância significativa

entre o texto das diretrizes e a materialidade do cotidiano escolar (MEC/SECADI, 2013; SEMED/MANAUS, 2017).

Ainda assim, experiências formativas contextualizadas demonstram que mudanças são possíveis. Estudos que abordam processos de formação continuada sensíveis ao território indicam avanços na valorização do lúdico, das práticas corporais locais e da interdisciplinaridade, com impactos positivos na prática pedagógica (REIS, 2024; BRÍGIDA; RAMOS, 2020). Esses achados reforçam a ideia de que o problema não reside na ausência de conteúdos, mas na dificuldade de tradução pedagógica dos saberes ribeirinhos para o currículo escolar.

Diante desse panorama, evidencia-se uma lacuna importante na produção científica: embora haja um volume expressivo de estudos sobre educação ribeirinha, políticas públicas e identidade territorial, são escassas as investigações que articulam, de forma sistemática, Educação Física escolar, currículo e território ribeirinho na Amazônia. Tal lacuna limita a construção de propostas pedagógicas que reconheçam o corpo como dimensão central da relação entre educação, cultura e território.

Assim, justifica-se a realização desta revisão integrativa, que busca analisar criticamente a produção científica sobre educação ribeirinha na Amazônia, com ênfase nos limites curriculares e nos desafios formativos da Educação Física escolar. Ao sistematizar evidências e tensionar práticas hegemônicas, este estudo pretende contribuir para a construção de uma Educação Física territorializada, capaz de dialogar com as águas e florestas amazônicas e com os sujeitos que nelas vivem.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, método que permite a síntese sistemática e crítica de pesquisas com diferentes delineamentos metodológicos, possibilitando uma compreensão ampliada do estado do conhecimento sobre determinado fenômeno investigado. A revisão integrativa é especialmente adequada quando o objetivo envolve analisar produções teóricas, empíricas e documentais, articulando evidências científicas, políticas públicas e contextos socioculturais complexos, como é o caso da educação ribeirinha na Amazônia (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

A condução da revisão seguiu etapas sistematizadas, em consonância com recomendações metodológicas consolidadas para revisões integrativas: (1) definição do problema e da questão de pesquisa; (2) estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; (3) busca e seleção dos estudos; (4) extração e organização dos dados; (5) análise crítica dos

estudos incluídos; e (6) síntese e apresentação dos resultados (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

Estratégia de busca e fontes de informação

A busca dos estudos foi realizada em bases de dados nacionais e internacionais de reconhecida relevância científica: SciELO, LILACS, Scopus e Web of Science. Complementarmente, foram incluídos documentos institucionais, relatórios técnicos e diretrizes normativas relacionadas à Educação do Campo e à educação ribeirinha, considerando sua importância para a compreensão das políticas públicas educacionais no contexto amazônico. Foram utilizados os seguintes descritores, em língua portuguesa, combinados por operadores booleanos AND e OR: *educação ribeirinha*, *educação do campo*, *Educação Física escolar*, *Amazônia* e *currículo*. A estratégia de busca foi adaptada às especificidades de cada base de dados.

Foram incluídos estudos publicados nos últimos cinco anos, visando contemplar produções recentes e alinhadas às discussões contemporâneas sobre educação ribeirinha, currículo e Educação Física no contexto amazônico.

Critérios de inclusão - foram considerados elegíveis para análise:

- Artigos originais, estudos qualitativos, etnográficos, documentais e análises de políticas públicas;
- Pesquisas realizadas em contextos ribeirinhos e/ou amazônicos;
- Estudos que abordassem educação escolar, Educação do Campo, currículo e/ou Educação Física;
- Publicações em língua portuguesa.

Critérios de exclusão - foram excluídos:

- Revisões narrativas e ensaios teóricos sem sistematização metodológica explícita;
- Estudos duplicados entre as bases de dados;
- Trabalhos que não apresentassem aderência temática ao objeto da pesquisa;
- Produções fora do recorte temporal estabelecido.

O processo de seleção ocorreu em três etapas sucessivas: (1) leitura dos títulos; (2) leitura dos resumos; e (3) leitura integral dos textos potencialmente elegíveis. A triagem foi conduzida de forma criteriosa, resultando na inclusão de 24 estudos, os quais compuseram o corpus analítico da revisão.

A extração dos dados foi realizada por meio de uma tabela analítica previamente estruturada, contemplando as seguintes variáveis: autores, ano de publicação, objetivo do estudo, metodologia empregada, contexto investigado e principais resultados. A análise dos dados seguiu uma abordagem qualitativa e interpretativa, buscando identificar padrões, convergências, divergências e lacunas na produção científica.

Considerando a diversidade metodológica dos estudos incluídos, a avaliação da qualidade metodológica foi realizada de forma descritiva e crítica, respeitando as especificidades dos delineamentos adotados e priorizando a consistência interna, a coerência analítica e a pertinência dos resultados apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise integrativa dos 24 estudos incluídos evidencia que a produção científica sobre educação ribeirinha na Amazônia se organiza em torno de um conjunto consistente de problemáticas estruturais, que atravessam o currículo, a formação docente e a relação entre escola e território. Embora os delineamentos metodológicos sejam diversos abrangendo etnografias, estudos qualitativos, análises documentais e documentos normativos, os achados convergem para um diagnóstico crítico: a escola ribeirinha permanece tensionada entre o reconhecimento formal da especificidade territorial e a reprodução prática de modelos pedagógicos descontextualizados.

Os estudos que abordam identidade e territorialidade demonstram que o rio constitui o eixo organizador da vida social ribeirinha, estruturando tempos, práticas produtivas, relações comunitárias e experiências corporais (CRUZ, 2011; MATOS, 2019). O território, nesse sentido, não opera como cenário passivo, mas como produtor de sentidos, saberes e modos de existir. No entanto, os resultados indicam que essa centralidade raramente se converte em fundamento pedagógico no currículo escolar.

A escola ribeirinha, conforme evidenciam Carmo (2019) e Matos (2019), tende a operar como uma instituição que “chega de fora”, transportando tempos, conteúdos e formas de organização escolar alheias às dinâmicas locais. Esse deslocamento produz um efeito de estranhamento: os sujeitos ribeirinhos não se reconhecem plenamente nos saberes escolares, e a escola, por sua vez, não reconhece o território como instância produtora de conhecimento.

No campo curricular, os resultados revelam de forma consistente a persistência de uma lógica colonizada de organização do conhecimento. Pinheiro (2009) demonstra que, em escolas ribeirinhas multisseriadas, o currículo se apresenta fortemente descolado da experiência

concreta dos alunos e de suas famílias, reproduzindo conteúdos prescritos que pouco dialogam com a realidade local. Essa constatação é aprofundada por Santos, Bentes e Barbosa (2019), ao evidenciarem a existência de um “currículo ribeirinho colonizado”, no qual a cultura dominante urbana e ocidental é naturalizada como universal.

Essa colonialidade curricular não se expressa apenas na seleção dos conteúdos, mas também na hierarquização dos saberes. Os estudos indicam que os conhecimentos ribeirinhos são frequentemente tratados como complementares, folclóricos ou periféricos, enquanto os saberes escolares hegemônicos ocupam o centro do processo educativo (NETO, 2016; MATOS, 2019). Tal dinâmica reforça a ideia do ribeirinho como sujeito a ser “formado” ou “civilizado”, e não como produtor legítimo de conhecimento.

No âmbito específico da Educação Física, os resultados apontam para um hiato profundo entre o corpo vivido no território e o corpo escolarizado. Pereira (2019) evidencia que a cultura lúdica amazônica composta por jogos, brincadeiras, lendas e práticas corporais tradicionais possui elevado potencial educativo e identitário, mas permanece pouco incorporada ao currículo escolar. De modo semelhante, Rios (2020) e Brígida e Ramos (2020) indicam que o ambiente natural é subutilizado pedagogicamente, apesar de constituir um espaço privilegiado para o desenvolvimento de práticas corporais contextualizadas.

Estudos quantitativos, como o de Wanzeler e Nogueira (2021), revelam que adolescentes ribeirinhos apresentam níveis elevados de atividade física, majoritariamente vinculados ao trabalho, ao deslocamento e às tarefas cotidianas. Contudo, essa atividade corporal não se converte automaticamente em conteúdo pedagógico da Educação Física escolar, que segue orientada por práticas esportivas padronizadas, muitas vezes desconectadas do território.

Esses achados sustentam uma tese central: as práticas corporais ribeirinhas configuram um currículo corporal vivo, anterior e exterior à escola, mas a Educação Física ainda não desenvolveu instrumentos pedagógicos e epistemológicos para reconhecê-lo e sistematizá-lo. O problema, portanto, não é a ausência de experiências corporais, mas a incapacidade institucional de traduzi-las em conhecimento escolar legítimo.

A formação docente emerge como um dos principais pontos de estrangulamento do processo educativo. Castro e Moura (2014) evidenciam que professores atuantes em contextos multisseriados do campo enfrentam sobrecarga de trabalho, escassez de materiais e ausência de formação específica, o que os leva a construir estratégias pedagógicas baseadas na improvisação e na “invenção cotidiana”. Rios (2020) reforça que a insegurança pedagógica contribui para a reprodução de práticas tradicionais, mesmo quando há potencial para inovação curricular.

Por outro lado, experiências de formação continuada contextualizada indicam possibilidades de ruptura com esse modelo. Reis (2024) demonstra que processos formativos que valorizam o lúdico, a interdisciplinaridade e o território promovem mudanças concretas na prática docente, ampliando o uso pedagógico das práticas corporais locais. Esses resultados sugerem que a formação docente, quando territorializada, atua como elemento-chave para a transformação do currículo.

Os documentos institucionais analisados reconhecem formalmente a Educação do Campo e a educação ribeirinha como modalidades específicas, prevendo flexibilização de calendários, adequação às cheias e vazantes e formação docente (MEC/SECADI, 2013; SEMED/MANAUS, 2017). Contudo, os relatórios técnicos indicam uma distância persistente entre o plano normativo e a realidade escolar, marcada por precariedade estrutural, dificuldades de transporte e alta rotatividade de professores.

Essa contradição reforça a leitura de que os avanços legais, embora necessários, são insuficientes para garantir uma educação ribeirinha efetivamente territorializada. No caso da Educação Física, essa lacuna se traduz em ausência de materiais, pouco tempo curricular e manutenção de uma visão biologizante ou higienista da área, dissociada das dimensões culturais e identitárias do corpo ribeirinho.

A coletânea organizada por Silva e Cunha (2025) representa um ponto de inflexão na literatura analisada, ao propor a noção de Educação das Águas e das Florestas. Essa perspectiva desloca o debate da simples adaptação curricular para a construção de um projeto educativo amazônico, no qual corpo, território, natureza e política são indissociáveis. Nessa lógica, a Educação Física pode ser compreendida como educação do corpo em relação com as águas e as florestas, e não como mera reprodução de práticas esportivas urbanas.

De forma integrada, os resultados indicam que a Educação Física escolar na educação ribeirinha amazônica se encontra em um ponto crítico: possui elevado potencial de articulação entre cultura corporal, identidade e território, mas permanece aprisionada a currículos colonizados e a processos formativos insuficientes. Avançar nesse campo exige romper com a lógica de transposição de modelos urbanos e assumir o território como fundamento epistemológico da prática pedagógica.

CONCLUSÃO

A análise integrativa da produção científica sobre educação ribeirinha na Amazônia evidencia que, apesar dos avanços normativos e do crescente reconhecimento institucional da Educação do Campo, persiste um descompasso estrutural entre currículo escolar, formação docente e os modos de vida territorializados das comunidades ribeirinhas. O território, embora amplamente reconhecido como elemento central na constituição das identidades amazônicas, continua sendo tratado, na prática escolar, como cenário periférico e não como fundamento epistemológico do processo educativo.

No campo da Educação Física escolar, esse distanciamento se expressa de forma particularmente crítica. As práticas corporais ribeirinhas, historicamente construídas na relação com o rio, a floresta e os ciclos naturais, permanecem subalternizadas frente a conteúdos padronizados, de matriz urbana e esportivizada. Tal cenário revela não a ausência de experiências corporais significativas, mas a persistência de uma lógica curricular colonizada, incapaz de reconhecer o corpo ribeirinho como produtor legítimo de saberes.

Os resultados indicam, ainda, que os desafios enfrentados pela Educação Física em contextos ribeirinhos estão diretamente associados às fragilidades da formação docente e às condições materiais de funcionamento das escolas. A atuação em classes multisseriadas, somada à escassez de processos formativos contextualizados, limita a capacidade dos professores de traduzir pedagogicamente os saberes territoriais. Em contrapartida, experiências de formação continuada sensíveis ao contexto amazônico demonstram potencial transformador, apontando caminhos para a construção de práticas pedagógicas mais contextualizadas, interdisciplinares e culturalmente relevantes.

Nesse sentido, a Educação Física escolar emerge como um componente curricular estratégico para a articulação entre escola, território e identidade ribeirinha. Ao assumir as águas e as florestas como referências pedagógicas, a Educação Física pode contribuir para a construção de um currículo que reconheça o corpo como dimensão central da relação entre educação, cultura e natureza, superando abordagens biologizantes ou higienistas ainda presentes em muitos contextos escolares.

Por fim, este estudo evidencia a necessidade de aprofundar investigações que articulem, de forma mais sistemática, Educação Física, currículo e educação ribeirinha na Amazônia. Avançar nesse campo implica não apenas ampliar a produção científica, mas também tensionar políticas públicas, reformular processos formativos e disputar projetos educativos que reconheçam os saberes ribeirinhos como centrais para a construção de uma educação comprometida com a diversidade, a justiça epistemológica e o futuro dos territórios amazônicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRÍGIDA, J. C.; RAMOS, R. S. **Banheiros do Rio Negro: práticas ribeirinhas e escola**. Manaus: [s.n.], 2020.

CARMO, Nilce Pantoja. **Um rio no caminho: escolarização de ribeirinhos em contextos urbanos**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

CASTRO, M. S.; MOURA, T. M. Educação do campo no ensino multisseriado: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 1, n. 1, p. 45–62, 2014.

CRUZ, Valter do Carmo. **Rio como espaço de referência identitária na Amazônia**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

MATOS, Gláucio Campos. **Educação em comunidades amazônicas: uma abordagem etnográfica**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

MEC. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI). **Documento orientador do PRONACAMPO**. Brasília: MEC/SECADI, 2013.

MELO, Silas Nogueira. Educação no campo e educação rural: aproximações e distinções. **Revista Educação & Sociedade**, v. 32, n. 115, p. 97–112, 2011.

MOLINA, Mônica Castagna; FREITAS, Helana Célia de Abreu. Avanços e desafios na construção da Educação do Campo. **Educação & Sociedade**, v. 32, n. 115, p. 17–35, 2011.

MOLINA, Mônica Castagna; FREITAS, Helana Célia de Abreu (org.). **Educação do Campo**. Brasília: MEC/INEP, 2011. (Revista Em Aberto).

NETO, Luiz Bezerra. **Educação rural no Brasil: do ruralismo pedagógico à educação do campo**. São Paulo: Cortez, 2016.

PEREIRA, Ana Heloísa. Cultura lúdica amazônica e Educação Física escolar. **Revista Motrivivência**, v. 31, n. 59, p. 1–15, 2019.

PINHEIRO, Maria do Socorro Dias. **Currículo e significados em escola ribeirinha multisseriada**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

REIS, Rosa de Luz Ambrósio. Formação continuada de professores ribeirinhos: o lúdico como estratégia pedagógica. **Revista Educação do Campo**, v. 9, n. 2, p. 88–105, 2024.

RIOS, Elisângela. Prática docente em escolas ribeirinhas: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, e250047, 2020.

SANTOS, A. S.; BENTES, J. A.; BARBOSA, R. S. Currículo ribeirinho colonizado: limites e possibilidades. **Revista Educação em Questão**, v. 57, n. 54, p. 1–22, 2019.

SEMED/MANAUS. **Diretrizes pedagógicas da Educação do Campo**. Manaus: Secretaria Municipal de Educação, 2017.

SEMED/MANAUS. **Documento da Educação Itinerante**. Manaus: Secretaria Municipal de Educação, 2013.

SEMED/MANAUS. **Guia de orientações pedagógicas para escolas do campo**. Manaus: Secretaria Municipal de Educação, 2018.

SEMED/MANAUS. **Relatório do Grupo de Trabalho da Educação do Campo**. Manaus: Secretaria Municipal de Educação, 2016.

SEMED/MANAUS. **Relatório do Grupo de Trabalho da Educação do Campo**. Manaus: Secretaria Municipal de Educação, 2017.

SILVA, A. C.; CUNHA, R. S. (org.). **Educação das Águas e das Florestas na(s) Amazônia(s)**. Belém: [s.n.], 2025.

WANZELER, A. C.; NOGUEIRA, J. S. Atividade física em adolescentes ribeirinhos da Amazônia. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 26, e0212, 2021.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005.